

COMUNI DI:
SIAMAGGIORE
SOLARUSSA

PROVINCIA: ORISTANO
REGIONE: SARDEGNA

"FATTORIA SOLARE SIAMAGGIORE 1"
AGRIVOLTAICO DI TIPO ELEVATO E AVANZATO

PROGETTO DEFINITIVO

SINTESI NON TECNICA

Tipo Elaborato	Codice Elaborato	Data	Scala CAD	Formato	Foglio / di	Scala
REL.	2102_R.02	05/04/2023	-	A4	1/49	-

PROPONENTE

EF AGRI Società Agricola A.R.L.

Via del Brennero, 111
38121- Trento (TN)

SVILUPPO



SET SVILUPPO

SET SVILUPPO s.r.l.

Corso Trieste, 19
00198 - Roma (RM)

PROGETTAZIONE

Dott. Mattia Di Benedetto

Ing. Giacomo Greco



Ing. Marco Marsico



Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	05/04/2023	Prima Emissione	Dott. Mattia Di Benedetto	Ing. G. Greco	Ing. M. Marsico

SINTESI NON TECNICA

FATTORIA SOLARE “*SIAMAGGIORE 1*” AGRIVOLTAICO DI TIPO ELEVATO E AVANZATO

**di potenza pari a 34,315 MWp
e sistema di accumulo pari a 7,5 MW**

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 3
---	--	--------------

SOMMARIO

1. PREMESSA	4
2. DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI	6
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	8
3.1. Localizzazione del progetto.....	8
3.2. Breve descrizione del progetto	9
3.2.1. Impianto agrivoltaico	9
3.2.2. Opere di connessione.....	12
3.3. Sintesi dei vincoli.....	12
4. PROPONENTE	14
5. AUTORITA' COMPETENTI ALL'AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTO.....	17
6. MOTIVAZIONE DELL'OPERA.....	18
6.1. Impianto agrivoltaico.....	18
6.2. Opere di connessione.....	20
6.3. Opere di Rete - Nuova SE RTN	22
7. ALTERNATIVE DI PROGETTO	23
8. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI	25
8.1. Analisi delle componenti di impianto	25
8.2. Analisi delle attività previste e stima delle tempistiche	28
9. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, COMPENSAZIONE E MONITORAGGIO.....	31
10. FOTOINSERIMENTO DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE OPERE DI RETE	41
10.1. Fotoinserimento: Impianto agrivoltaico.....	41
11. VALUTAZIONI CONCLUSIVE	48

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 4
---	--	--------------

1. PREMESSA

Il presente elaborato rappresenta la Sintesi non Tecnica allegata allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto denominato "Fattoria Solare Siamaggiore 1" e relative opere di connessione. Il progetto è proposto dalla società EF AGRI Società Agricola a r.l.

La presente relazione è redatta sulla base delle "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006)" indicate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM).

Obiettivo del progetto è quello di inserire nel cotesto territoriale della Regione Sardegna un impianto agrivoltaico di tipo elevato e avanzato predisposto secondo le più recenti Linee Guida sull'agrivoltaico del MITE (ora MASE) che, perseguendo il principio di agricoltura innovativa, propone un nuovo modello di sviluppo sostenibile green che combina la coltivazione delle superfici agricole con la produzione di energie rinnovabili, rispondendo alle esigenze ambientali, climatiche e di tutela dei territori rurali.

Il presente documento contiene le informazioni riguardanti:

- l'impianto agrivoltaico che valorizzerà un'area agricola di circa 64 ha, situata nel Comune di Siamaggiore, con strutture fotovoltaiche elevate a circa 3,7 metri dal piano di campagna e ad inseguimento solare monoassiale (c.d. tracker) avente una potenza di picco pari a circa 34,315 MWp, correlata da un sistema di accumulo pari a 7,5 MW e relative opere di connessione utente (cavidotto 36 kV di lunghezza pari a circa 1,8 km di cui 0,4 km ricadenti nel comune di Solarussa e connessione allo stallo utente 36 kV nella nuova SE);
- le opere di rete: una futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione a 220/36 kV della RTN da inserire in entra-esce alla linea della RTN già esistente 220 kV "Codrongianos - Oristano" in un'area a destinazione agricola ipotizzata all'interno del Comune di Solarussa (OR).

L'obiettivo del presente documento è la predisposizione di un documento di sintesi che racchiuda i tratti somatici del progetto agro-energetico nel suo insieme, analizzandone i principali punti sostanziali.

L'intervento è funzionale agli obiettivi strategici in materia di energia e contenuti nelle Direttive Europee recepite a livello Nazionale e Regionale, riportati di seguito:

- rendere il sistema energetico nazionale più competitivo;
 - produrre energia pulita a beneficio della popolazione e dell'ambiente;
 - raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione al 2030;
-

Progetto: Fattoria Solare " <i>Siamaggiore 1</i> " EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 5
--	--	--------------

- migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche.

Inoltre, un sistema agrivoltaico di tipo elevato e avanzato come quello proposto consente di produrre energia elettrica da fonti rinnovabili, riducendo le emissioni di gas climalteranti prodotte da altre fonti energetiche tradizionali come i combustibili fossili, senza consumo di suolo agricolo ma anzi contribuendo alla creazione di aziende agricole innovative nel rispetto delle tradizioni locali. L'azienda agrivoltaica è in grado di generare un incremento occupazionale ed economico sul tessuto produttivo locale in entrambi i settori – agricolo e energetico.

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 6
---	--	--------------

2. DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

ACRONIMI	TERMINE	DESCRIZIONE
ACSR	Conduttore in Alluminio Rinforzato in Acciaio	Si tratta della tipologia di conduttore maggiormente usato al mondo ed è composta da un'anima in acciaio e uno o più mantelli di alluminio crudo. L'anima di acciaio funge da supporto meccanico e può essere formata da fili di acciaio zincato o fili di acciaio ricoperti di alluminio. Per i mantelli conduttivi invece si usano fili di alluminio crudo o in lega di alluminio.
AIS	Stazioni Isolate in Aria	Stazione elettrica di smistamento e trasformazione dell'energia isolata in aria, con isolamento degli stalli e delle relative apparecchiature elettromeccaniche in aria.
AT	Alta Tensione	Una tensione elettrica superiore alle decine di migliaia di Volt
ATR	Autotrasformatore	Particolare tipo di trasformatore costituito da un unico avvolgimento dotato di prese intermedie, che gli permette, rispetto ad un trasformatore normale, di ridurre le perdite energetiche e di eliminare i problemi di isolamento fra gli avvolgimenti.
BT	Bassa Tensione	Una tensione elettrica compresa tra 50 e 1.000 Volt.
C.P.	Cabina Primaria	È un impianto elettrico che ha la funzione di trasformare l'energia in ingresso ad alta tensione in energia a media tensione
-	Conoide alluvionale	È un deposito di sedimenti a forma di ventaglio, generalmente formato da un corso d'acqua a regime torrentizio allo sbocco di una valle montana in una pianura o in una valle più grande, dove la corrente rallenta.
DPA	Distanza di Prima Approssimazione	È la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più della DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto
-	Garben	È una fossa tettonica, ovvero una porzione di crosta terrestre sprofondata a causa di un sistema di faglie dirette (o normali) in regime tettonico distensivo.
MT	Media Tensione	Una tensione elettrica compresa tra 1.000 e 29.000 Volt
PAI	Piano di Assetto Idrogeologico	È uno strumento fondamentale della politica di assetto territoriale delineata dalla legge 183/89. Esso costituisce il primo stralcio tematico e funzionale della pianificazione di bacino che viene avviata in ogni regione.
PTCP	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	È lo strumento di pianificazione provinciale con il quale la Provincia esercita il proprio ruolo di governo del territorio, raccordandosi ed adeguandosi alle politiche territoriali della Regione.
PUP	Piano Urbanistico Provinciale	È un insieme di documenti disegnati e scritti che contengono gli indirizzi per le trasformazioni territoriali in un determinato contesto territoriale provinciale.
-	Rift	È una regione in cui la crosta terrestre e la litosfera si trovano in condizioni tettoniche distensive e vengono separate sotto l'azione di forze di trazione generate dai movimenti convettivi del mantello terrestre sottostante.
RTN	Rete di Trasmissione Nazionale	È la rete formata da linee ad altissima e ad alta tensione, da stazioni di trasformazione e/o di smistamento, nonché da linee di interconnessione che permettono lo scambio di elettricità a livello nazionale e con i paesi esteri, per portare l'elettricità nelle aree di consumo.
SITR	Sistema Informativo Territoriale Regionale	È un insieme organizzato di informazioni attinenti al territorio regionale, passibili di un utilizzo sinergico per la costruzione di nuove informazioni derivate ed utili per attività di pianificazione, di gestione, e di valutazione di interventi
-	Tettonica	È il processo che controlla e interessa la struttura e le proprietà della crosta terrestre, nonché la sua evoluzione nel tempo
ZSC	Zone Speciali di Conservazione	Una zona speciale di conservazione (ZSC), ai sensi della Direttiva Habitat della Commissione europea, è un sito di importanza comunitaria (SIC) in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea.
ZPS	Zone di Protezione Speciale	Le zone di protezione speciale (ZPS) sono zone di protezione poste lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione di idonei habitat per la conservazione e gestione delle popolazioni di uccelli selvatici migratori. Tali aree sono state individuate dagli stati membri dell'Unione europea (Direttiva 79/409/CEE nota come Direttiva Uccelli) e assieme alle zone speciali di conservazione costituiscono la Rete Natura 2000. Tutti i piani o progetti che possano avere incidenze significative sui siti e che non siano non direttamente connessi e necessari alla loro gestione devono essere assoggettati alla procedura di valutazione di incidenza ambientale.

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 7
---	--	--------------

ACRONIMI	TERMINE	DESCRIZIONE
SIC	Siti di Importanza Comunitaria	Il sito di interesse comunitario o sito di importanza comunitaria (SIC), in inglese Site of Community Importance, è un concetto definito dalla direttiva comunitaria n. 43 del 21 maggio 1992, (92/43/CEE), Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, nota anche come Direttiva "Habitat", recepita in Italia a partire dal 1997.

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 8
---	--	--------------

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Proponente	EF AGRI Società Agricola a r.l.
Progetto	Progetto agrivoltaico di tipo elevato e avanzato: miglioramento fondiario integrato da strutture fotovoltaiche elevate di potenza nominale pari a 34,315 MWp; sistema di accumulo pari a 7,5 MW; opere di connessione.
Coordinate geografiche Impianto	Latitudine 39°58'6.65"NORD Longitudine: 8°38'1.60"EST
Comuni interessati dal progetto	Siamaggiore (OR) Solarussa (OR)

3.1. Localizzazione del progetto

L'impianto "Fattoria Solare Siamaggiore 1" da realizzare nel territorio comunale di Siamaggiore (OR) interessa un'area localizzata nei pressi della "Strada Statale SS131 Carlo Felice" e della "Complanare Est", a confine con la zona industriale.

L'area di progetto dell'impianto agrivoltaico e delle opere di connessione ricade nel settore settentrionale della piana del Campidano e interessa un terreno a destinazione agricola di circa 64 ha nel comune di Siamaggiore (OR).

L'area è facilmente raggiungibile grazie all'infrastruttura viaria che collega l'area industriale alla Complanare Est ed alla Strada Statale SS131 e dalla quale si dirama anche una strada interpoderale che attraversa il sito. Il territorio si presenta come un'area fortemente antropizzata sia per le attività agricole e zootecniche che ne caratterizzano l'aspetto paesaggistico, che per la presenza di infrastrutture ed aree urbanizzate (zona industriale).

Il cavidotto 36 kV, di collegamento dell'impianto alla futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione, si sviluppa per circa 1,4 km nel comune di Siamaggiore e per circa 0,4 km nel Comune di Solarussa, dove si conetterà alla futura Stazione Elettrica.

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 9
---	--	--------------



Figura 1: Ubicazione su ortofoto dell'impianto agrivoltaico e delle opere di rete.

3.2. Breve descrizione del progetto

3.2.1. Impianto agrivoltaico

Il progetto agrivoltaico denominato "Fattoria Solare Siamaggiore 1" è un progetto di agricoltura innovativa che introduce in Sardegna un nuovo modello di sviluppo sostenibile green che combina la coltivazione delle superfici agricole con la produzione di energie rinnovabili, rispondendo alle esigenze ambientali, climatiche e di tutela dei territori rurali.

Il progetto prevede il miglioramento fondiario di un terreno di circa 64 ha nel Comune di Siamaggiore, tramite l'implementazione di un piano agronomico integrato con strutture fotovoltaiche elevate, poste a circa 3,7 metri dal piano di campagna e ad inseguimento solare monoassiale (c.d. tracker) avente una potenza di picco pari a circa 34,315 MWp. I tempi di realizzazione dell'opera sono stati quantificati e ammontano a circa 12 mesi.

La tipologia di impianto proposto è di tipo innovativo in cui l'agricoltura è gestita tramite i più avanzati sistemi di fertirrigazione e monitoraggio delle condizioni vegetative delle piante e del microclima in campo.

Lo scopo del progetto agrivoltaico è il miglioramento delle condizioni pedologico-ambientali di un'area utilizzata per attività agro-pastorali implementando lo sviluppo di una coltivazione sostenibile ed integrata con la produzione di energia fotovoltaica.

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 10
---	--	---------------



Figura 2: Fotosimulazione all'interno dell'impianto agrivoltaico in proposta

Le strutture fotovoltaiche caratterizzanti l'impianto di produzione di energia elettrica sono state studiate in combinazione con il piano agronomico e presentano dimensioni tali da consentire lo svolgimento dell'attività agricola sull'intera superficie nonché gli interventi di manutenzione sui principali componenti elettrici di impianto. L'altezza della struttura portante dei moduli fotovoltaici è pari a circa 3,7 m che, alla massima inclinazione del modulo (rotazione dell'asse Nord-Sud di +55° e - 55° rispetto al piano orizzontale), permette il mantenimento **di una distanza minima dal suolo pari a circa 2,7 m**, ideale per le attività agricole previste nel piano agronomico e l'utilizzo in sicurezza delle macchine.

Le strutture sono infisse al suolo senza l'utilizzo di fondazioni in cemento e sono poste ad una distanza reciproca di interasse pari a circa 6 m in direzione Est-Ovest.

Tale assetto consente la coltivazione delle intere aree con un'ombra mobile che garantisce l'ottimale apporto di luce diretta e diffusa alle coltivazioni e permette l'utilizzo di sestri di impianto per la messa a dimora delle piante di tipo semi-intensivo. Le piante beneficeranno anche dell'azione di protezione da fenomeni atmosferici violenti e straordinari, fornita dai moduli; tale azione risulta fondamentale per accrescere la resilienza dell'agricoltura in condizioni avverse caratteristiche del cambiamento climatico in corso.

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 11
---	--	---------------

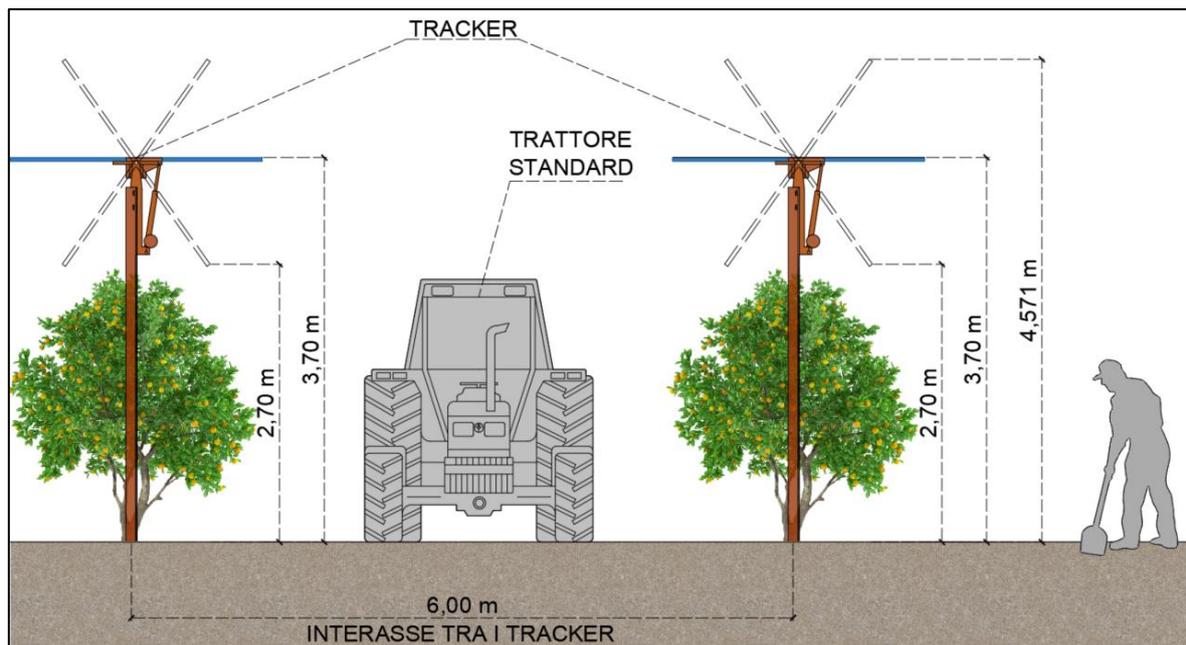


Figura 3: Esempio di impianto arboreo integrato con strutture fotovoltaiche

Il progetto agrivoltaico in proposta mira a valorizzare il fondo, aumentandone la capacità agricola. Infatti, il piano agronomico prevede che il terreno attualmente utilizzato per pascolo ovino e foraggio, venga dapprima reso irriguo tramite opere di miglioramento fondiario connesse con le infrastrutture del Consorzio di Bonifica per coltivarlo successivamente con piante arboree (mandorlo e agrumi di diversa varietà) dall'alto valore aggiunto. Inoltre, per aumentare la valenza ecologica di un'area agricola inserita in contesto urbanizzato (presenza della zona industriale a confine), il piano agronomico prevede di piantumare lungo il perimetro dell'azienda una siepe composta da specie mediterranee (mirto sardo, corbezzolo, lentisco e ulivo che caratterizzano l'intorno dell'area di progetto), utili all'ingresso di insetti impollinatori nell'area. Tale siepe perimetrale è studiata anche in funzione frangivento e con lo scopo di supportare la fauna locale.

A differenza degli impianti fotovoltaici a terra o impianti agrivoltaici di tipo interfilare, l'impianto con moduli elevati dal suolo consente lo svolgimento delle attività agricole al disotto dei pannelli, questo al fine di valorizzare il patrimonio agricolo e con contestuale produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile **senza consumo di suolo**, rispettando i classici sestri di impianto utilizzati anche in campo aperto.

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 12
---	--	---------------

3.2.2. Opere di connessione

Al fine di collegare l'impianto fotovoltaico alla Rete di Trasmissione Nazionale è prevista la realizzazione delle opere:

- Cavidotto AT interrato: il cavidotto che collega l'impianto agrivoltaico alla SE 220/36 kV è costituito nel primo tratto da tre terne formate da cavi unipolari in alluminio del tipo (N)A2X5(F)2Y 20,8/36 kV, o equivalente, ciascuno della sezione di 630 mm²; solamente nell'ultimo tratto, di circa 140 m in ingresso alla SE 220/36 kV, sarà composto da sole due terne di cavo, delle quali una dello stesso tipo e sezione delle precedenti; mentre la seconda sarà sempre di sezione 630 mm², ma in rame del tipo N2XS(FL)2Y 20,8/36 kV, o equivalente. Ciò si rende necessario per trasportare la corrente in transito in due delle tre terne costituenti la tratta principale del cavidotto, tramite una giunzione "Y", da installarsi nell'ultimo giunto localizzato nell'area pozzetti esterna alla sezione 36 kV della nuova SE 220/36 kV.
- Una stazione elettrica di trasformazione RTN 220/36 kV denominata Bauladu, collegata tramite il suddetto cavidotto 36 kV all'impianto di produzione. La stazione elettrica sarà realizzata nel comune di Solarussa (OR) su un'area avente una superficie complessiva di circa 3 ha.

Si specifica, che la nuova SE e relative opere di potenziamento della RTN sono comuni con altri produttori e la progettazione della nuova SE e dello stallo a 36 kV è affidata a Sorgenia Renewables S.p.a., costituitosi come capofila. Il progetto definitivo delle Opere di Rete fa parte integrante del progetto complessivo ed è sottoposto a benestare di Terna S.p.A.

3.3. Sintesi dei vincoli

L'impianto agrivoltaico e le opere di connessione **non ricadono in aree** soggette a vincoli ambientali (Siti Rete Natura 2000, aree IBA e Aree Protette incluse nell'Elenco Ufficiale EUAP).

Le opere, inoltre, **non ricadano in aree sottoposte a vincoli di natura ambiente-naturalistica, idrogeologica, di beni storico-artistico-archeologico-architettonici, paesaggistici** e altri (sismici, aree attraversate dal fuoco) dal punto di vista delle componenti di paesaggio con valenza ambientale; sia l'area d'impianto che le opere di connessione si articolano prevalentemente su ambiti cartografati come "Colture erbacee specializzate". Si precisa che il percorso del cavidotto si svilupperà sul tracciato della strada interpoderale fino allo stallo arrivo produttore a 36 kV nella

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 13
---	--	---------------

nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 220/36 kV da inserire in entra-esce alla linea già esistente 220 kV "Codrongianos-Oristano", il percorso quindi è privo di valore paesaggistico.

Per cui l'opera nel suo complesso, impianto agrivoltaico e opere di connessione non alterano lo stato dei luoghi in conformità con l'art. 26 comma 5 lettera a) delle N.T.A del PPR, non pregiudica la struttura, la stabilità, la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica dei luoghi, data la tipologia di opere previste, in quanto non si prevede modificazione del suolo o dell'assetto paesaggistico dell'area.

In conclusione, si può affermare che l'impianto che si intende realizzare con le relative opere di connessione mostra una perfetta compatibilità paesaggistica e ad ambientale, estromettendo le aree degne di pregio paesaggistico e adottando misure tali da donare pregio al territorio considerato in questa valutazione e in cui verrà inserito un tipo di impianto che valorizzerà la produzione agricola limitando gli impatti sul territorio. Ogni area è stata analizzata in funzione delle NTA dei Piani, Programmi e/o Regolamenti vigenti ad ogni livello nello *2102_R.01_Studio di Impatto Ambientale_Rev00* e nello *2102_R.04_Studio di Inserimento Urbanistico_Rev00*, e per cui si ritiene che l'intervento in questione non presenta elementi ostativi che ne impediscano la fattibilità progettuale.

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 14
---	--	---------------

4. PROPONENTE

EF Agri Società Agricola a r.l. è una società detenuta al 100% da EF Solare Italia S.p.A., il primo operatore di fotovoltaico in Italia e tra i principali in Europa con una potenza installata di oltre 1 GW. Partecipata al 70% da F2i - Fondi Italiani per le Infrastrutture, il più grande fondo infrastrutturale attivo in Italia, e al 30% da Crédit Agricole Assurances, primo investitore istituzionale francese nelle energie rinnovabili, EF Solare Italia ha in portafoglio in Italia più di 300 impianti in 17 Regioni ed è presente anche in Spagna con l'operatore solare Renovalia Energy Group.

EF Solare ha un'esperienza ultradecennale nell'agrivoltaico maturata grazie alla gestione di 9 serre fotovoltaiche collocate in diverse regioni italiane che, oltre a generare energia tale da soddisfare i fabbisogni di oltre 20.000 famiglie italiane, producono prodotti agricoli che riscuotono un importante successo commerciale in Italia e all'estero.

I primi progetti agrivoltaici di EF Solare sono nati nel 2011 in Calabria nei Comuni di Villapiana, Cassano allo Jonio, Scalea e Orsomarso (CS), grazie alla storica partnership con società agricole territoriali specializzate nella coltivazione di agrumi – **Le Greenhouse**.

Le Greenhouse coltivano le serre in maniera sostenibile e innovativa per un totale di circa 40 ettari nelle Regioni Calabria (26 ha), Umbria (2 ha) e Sardegna (12 ha) con circa 15.000 piante di agrumi in pieno assetto vegetativo. Tali società agricole si sono recentemente riunite nel Consorzio Le Greenhouse, nato per promuovere le coltivazioni in ambiente fotovoltaico, i protocolli colturali finora sperimentati, i risultati ottenuti e i prodotti agro-alimentari di alta qualità che ne derivano.

L'agricoltura in ambiente fotovoltaico valorizza la forte vocazione agrumicola del territorio e, nella Riviera dei Cedri, contribuisce anche al mantenimento di una tradizione millenaria legata alla coltivazione del cedro, innovandola e rendendola sostenibile tramite:

- la riduzione del fabbisogno idrico annuo delle coltivazioni, grazie alla diminuzione dell'evapotraspirato e all'utilizzo di sistemi irrigui di precisione (risparmio del 70% di acqua rispetto al piano campo);
- il monitoraggio costante dell'attività fenologica delle piante tramite applicativi gestibili da remoto.

Di seguito si riporta un esempio di serra agrivoltaica con coltivazione di limoni gestita dal Consorzio Le Greenhouse.

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 15
---	--	---------------

Nell'Aprile 2022, Coldiretti ha assegnato ad una delle società del Consorzio – Lao Greenhouse – l'importante premio nazionale "Oscar Green" – categoria Sostenibilità e Transizione ecologica per i risultati raggiunti nella coltivazione del cedro in ambiente fotovoltaico in Calabria¹.



Figura 4: Serra agrivoltaica con coltivazione di limoni gestita dal Consorzio Le Greenhouse

L'esperienza maturata nella coltivazione di agrumi in ambiente fotovoltaico è stata applicata anche nelle serre sarde presenti nel Comune di Milis (OR), territorio caratterizzato anche esso dalla forte vocazione agrumicola. Nelle serre sono state messe a dimora piante di limoni, lime e fingerlime e, ai fini di tutela della biodiversità, è stata inserita una coltivazione di "**Sa Pompia**", agrume tipico della zona.

Grazie al riuscito connubio tra agricoltura e produzione di energia green delle serre fotovoltaiche, **EF Solare Italia ha creato un comparto ad hoc per lo sviluppo di progetti agrivoltaici** e ha sviluppato una **nuova tipologia di agrivoltaico** (con moduli elevati a circa 3 metri dal suolo), partendo dall'osservazione delle caratteristiche peculiari dei territori (naturali, geomorfologiche,

¹ <https://www.coldiretti.it/economia/giornata-della-terra-i-vincitori-delloscar-green-2022>
<https://www.repubblica.it/green-and-blue/2021/12/16/news/a-scalea-i-cedri-crescono-sotto-i-pannelli-fotovoltaici-329557056/>
<https://www.repubblica.it/green-and-blue/dossier/giornata-della-terra/2022/04/22/news/oscar-green-coldiretti-agricoltura-346456102/>
(link consultati in data 13.03.2023)

Progetto: Fattoria Solare " <i>Siamaggiore 1</i> " EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 16
--	--	---------------

produttive, umane) e seguendo le vocazioni agricole territoriali al fine di salvaguardare gli usi del suolo e i territori rurali.

Con il progetto in proposta, la società persegue dunque due obiettivi prioritari: (i) miglioramento fondiario finalizzato alla valorizzazione delle vocazioni agricole territoriali con tutela delle biodiversità e delle tradizioni agroalimentari locali e (ii) contribuzione alla transizione energetica verso le energie rinnovabili con l'introduzione di innovazioni tecnologiche rispettose del paesaggio.

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 17
---	--	---------------

5. AUTORITA' COMPETENTI ALL'AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTO

Le opere descritte costituiscono, ai sensi dell'art. 12 D.Lgs. 387/2003 e delle linee guida nazionali D.M. 10/09/2010, infrastruttura indispensabile alla costruzione e all'esercizio dell'impianto a fonte rinnovabile e pertanto vengono autorizzate nell'ambito del procedimento di autorizzazione unica. Per tali opere il progetto sarà presentato alla Regione Sardegna, Direzione generale dell'industria Assessorato dell'industria Servizio energia ed economia verde che rilascerà l'Autorizzazione Unica ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387 del 2003.

Infatti, ai sensi dell'articolo 20 comma 2 della L.R. n. 9 del 2006 e dell'articolo 1 comma 17 della L.R. n. 5 del 2009, confermata dall'articolo 58 della L.R. n. 24 del 2016, l'amministrazione precedente, competente al rilascio dell'Autorizzazione unica per la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con potenza termica installata inferiore ai 300 MW, e relative opere connesse, ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387 del 2003, è la Regione Autonoma della Sardegna.

Il progetto è stato presentato anche al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e al Ministero della Cultura in quanto, ai sensi dell'allegato II della parte seconda del D.lgs. 152/2006, è specificato che il procedimento di valutazione d'impatto ambientale è di competenza statale per: "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW" (punto 2 dell'allegato II). Pertanto, l'amministrazione competente alla valutazione d'impatto ambientale del seguente progetto è il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 18
---	--	---------------

6. MOTIVAZIONE DELL'OPERA

6.1. Impianto agrivoltaico

Il progetto agrivoltaico "Fattoria Solare Siamaggiore 1" contribuisce al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo economico e territoriale di carattere energetico a livello nazionale ed internazionale, partecipando al processo di decarbonizzazione del Paese, coerentemente agli impegni presi con l'Accordo di Parigi (COP-21-2015), ed in conformità:

- a livello europeo con il pacchetto legislativo *Clean energy package* ed il Regolamento 2021/1119/UE "Quadro per il conseguimento della neutralità climatica";
- a livello nazionale con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) e con gli **obiettivi di transizione ecologica individuati dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)**;
- a livello regionale con il Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna (P.E.A.R.S.).

Inoltre, permettendo la coltivazione dell'intera superficie utile agricola e quindi il duplice uso del suolo per fini energetici e di produzione agro-alimentare, gli impianti agrivoltaici rappresentano un'opera strategica ai fini **dell'implementazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, nel quale si legge "l'obiettivo di diffondere impianti agrivoltaici di medie e grandi dimensioni" (p. 128)** e, proprio in quest'ottica, **è stato espressamente previsto che essi siano opere di pubblica utilità, indifferibili e urgenti (v. art. 7-bis, comma 3, del d.lgs. n. 152/2006).**

In particolare, si sottolinea che la tipologia di impianto proposta è in linea con la più recente normativa nazionale (v. art. 65 del D.L. n. 1/2012, come modificato da ultimo dalla legge n. 34/2022) che riconosce delle premialità e specifiche misure incentivanti *"agli impianti agrovoltaiici che adottino soluzioni integrative innovative con **montaggio dei moduli elevati da terra**, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque **in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale**, anche consentendo l'applicazione di **strumenti di agricoltura digitale e di precisione**".*

Infatti, la tipologia di impianto agrivoltaico in proposta permettendo la **coltivazione sotto pannello**, con strutture **elevate a 3,7 metri dal suolo**, con altezza minima pari a 2,7 metri (che

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 19
---	--	---------------

definisce spazio sempre libero per l'attività agricola), a differenza degli impianti fotovoltaici a terra tradizionali o di impianti fotovoltaici con coltivazione c.d. interfilare, **consentirà la coltivazione dell'intera area** evitando il pericolo di marginalizzazione dei terreni, la perdita di fertilità del suolo, la desertificazione ed infine la perdita di biodiversità, migliorando così la vocazione agricola dell'area. Inoltre, il progetto prevede, nel rispetto dei requisiti stabiliti dalle più recenti linee guida, l'impiego di strumenti innovativi di agricoltura digitale di precisione, come ad esempio un avanzato sistema di fertirrigazione e monitoraggio delle condizioni vegetative delle piante e del microclima in campo, volti a preservare la risorsa idrica, riducendo i consumi e rendendo il sistema di approvvigionamento e distribuzione idrico più efficiente e migliorando contestualmente la resa colturale.

Il progetto persegue pertanto due importanti obiettivi:

- **contribuire alla transizione energetica verso le energie rinnovabili con l'introduzione di innovazioni tecnologiche rispettose del paesaggio;**
- **valorizzare le vocazioni agricole territoriali con tutela della biodiversità e delle tradizioni agroalimentari locali.**

Infine, si sottolinea che:

- **ai sensi dell'art. 20, comma 8, lettera c-quater del D.Lgs. 199/2021**, l'area non è ricompresa nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 né ricade nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo, **classificandosi come aree idonee** ad installazioni fotovoltaiche;
- **ai sensi dell'art. 6, comma 9-bis del Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28**, come recentemente modificato dalla L. 27 aprile 2022, n. 34, art. 9 comma 1-bis, l'area interessata dal progetto è **comparabile alle aree classificate idonee per l'agrivoltaico**, rientrando nelle distanze inferiori a 3 km da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale.

L'impianto agrivoltaico è corredato da un sistema di accumulo (c.d. storage) in assetto AC Coupling, capace sia di assorbire che di immettere energia verso la Rete Elettrica Nazionale a seconda della richiesta degli utenti, contribuendo alla stabilizzazione dell'utilizzo delle rinnovabili in Italia. Tale sistema è stato previsto all'interno dell'area di impianto, perseguendo obiettivi di funzionalità e di ottimizzazione degli spazi, ed avrà una potenza nominale pari a 7,5 MW.

In virtù del **Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)**, il raggiungimento degli obiettivi per la sicurezza energetica del sistema elettrico, **prevede l'installazione di nuovi sistemi di**

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 20
---	--	---------------

accumulo centralizzati per una potenza complessiva pari ad almeno 6 GW entro il 2030 (3GW entro il 2025), "prevalentemente rivolti a partecipare al mercato dei servizi di rete e localizzati principalmente nella zona Sud seguita da Sicilia e Sardegna". Di questa nuova capacità di accumulo almeno il 50% dovrà essere costituita da sistemi di accumulo elettrochimici.

6.2. Opere di connessione

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) elaborata da Terna S.p.A. in data 25.1.2023 vale di un riesame (Codice Pratica 202101679, Preventivo di connessione Prot. n. P20230008816 del 25.1.2023, accettato dalla proponente in data 16.02.2023) prevede il collegamento dell'impianto in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica della RTN a 220/36 kV da inserire in entra - esce alla linea esistente 220 kV "Codrongianos - Oristano". Il collegamento in antenna a 36 kV per il collegamento dell'impianto alla nuova SE costituisce impianto di utenza per la connessione mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta SE costituisce impianto di rete per la connessione. Con riferimento alle opere di connessione lato utente, si evidenzia che il collegamento tra l'impianto e la nuova SE, sarà eseguito mediante cavidotto AT a 36 kV interrato e di lunghezza pari a circa 1,8 km.

Il cavidotto che collega l'impianto agrovoltatico alla nuova futura SE 220/36 kV è costituito per un primo tratto da tre terne di cavi in parallelo per una lunghezza di circa 1,7 km e per un secondo tratto, adiacente alla stazione, da due terne di lunghezza di circa 140 m. Il cavidotto ha una lunghezza complessiva di circa 1,8 km. La massima potenza in transito sarà di 44,3 MVA mentre la tensione di esercizio è di 36 kV.

Nel primo tratto le tre terne saranno formate da cavi unipolari in alluminio del tipo (N)A2X5(F)2Y 20,8/36 kV, o equivalente, ciascuno della sezione di 630 mm²; solamente nell'ultimo tratto, di circa 140 m in ingresso alla SE 220/36 kV, il cavidotto sarà composto da sole due terne di cavo, delle quali una dello stesso tipo e sezione delle precedenti; mentre la seconda sarà sempre di sezione 630 mm², ma in rame del tipo N2XS(FL)2Y 20,8/36 kV, o equivalente. Ciò si rende necessario per trasportare la corrente in transito in due delle tre terne costituenti la tratta principale del cavidotto, tramite una giunzione "Y", da installarsi nell'ultimo giunto localizzato nell'area pozzetti esterna alla sezione 36 kV della nuova SE 220/36 kV.

I cavi verranno interrati ad una profondità minima di 1,2 metri e posati su un letto di sabbia vagliata. La distanza minima tra l'asse delle terne, disposte a trifoglio, sarà pari a 25 cm. In corrispondenza di ogni giunto verrà realizzato un pozzetto di ispezione. Nel medesimo scavo verrà posata la fibra

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 21
---	--	---------------

ottica armata, al fine di garantire la comunicazione tra il sistema di protezione dell'impianto agrivoltaico e il sistema di protezione installato nel fabbricato 36kV di Terna.

Oltre alla segnalazione in superficie della presenza del cavidotto mediante opportuni ceppi di segnalazione, verrà anche posizionato un nastro monitore al di sopra dei cavi al fine di segnalarne la presenza in caso di esecuzione di scavi.

La larghezza dello scavo è di circa 1,5 m, mentre la quota di posa delle terne di cavi sarà pari a circa 1,5 metri di profondità per la terna inferiore e 1,2 m per le due terne superiori, al di sopra un letto in sabbia o terra vagliata.

Per i particolari tecnici del cavidotto, degli scavi, dei calcoli del dimensionamento, della tipologia di sezioni, si rimanda all'elaborato "2102_R.03_Relazione Tecnica Descrittiva_Rev00".

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 22
---	--	---------------

6.3. Opere di Rete - Nuova SE RTN

Tramite il cavidotto, l'impianto verrà collegato in antenna allo stallo arrivo produttore a 36 kV che, insieme alla nuova SE 220/36 kV, costituisce Opere di Rete per la connessione.

La stazione elettrica di trasformazione RTN 220/36 kV denominata Bauladu, sita nel Comune di Solarussa verrà realizzata al fine di connettere diversi impianti di produzione da fonte rinnovabile ed una cabina primaria di e-distribuzione. Tra i produttori, Sorgenia Renewables Srl si è costituita come capofila del tavolo tecnico, al fine di redigere la progettazione definitiva sottoposta al benessere di Terna S.p.A. La nuova stazione SE Bauladu verrà inserita in entra - esce alla linea RTN 220 kV Codrogianos - Oristano mediante due elettrodotti aerei. Il progetto definitivo delle Opere di Rete fa parte integrante del progetto complessivo ed è sottoposto a benessere di Terna S.p.A.

La progettazione dell'opera avverrà nel rispetto degli standard tecnici TERNA, delle norme CEI di riferimento e nel rispetto della normativa vigente e per ulteriori dettagli relativi al dimensionamento si rimanda all'elaborato "2102_R.23_Relazione Tecnica SE 220-36 kV Bauladu".

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 23
---	--	---------------

7. ALTERNATIVE DI PROGETTO

Al fine di valutare l'impatto potenziale dell'opera vengono analizzate le differenti alternative, volte a caratterizzare l'evoluzione del sistema e al fine di valutare la migliore soluzione possibile dal punto di vista ambientale, sociale, ed economico. Alla base di tale valutazione si evidenzia che in relazione alle attuali linee strategiche nazionali ed europee, risulta necessario incrementare la produzione di energie da fonti rinnovabili. Tale scelta permette di perseguire gli obiettivi in materia di clima ed energia per il 2030 e il 2050. In particolare, nel dicembre 2020, in seguito alla pubblicazione del piano per l'obiettivo climatico 2030 della Commissione COM(2020) che propone un percorso più equilibrato verso la neutralità climatica per il 2050, il Consiglio europeo ha approvato un obiettivo più ambizioso per il 2030, che prevede una riduzione delle emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% (in precedenza era del 40%) e una produzione di energia da fonti rinnovabili del 32%, con conseguente aumento dell'efficienza energetica del 32,5%.

Ad oggi l'UE, secondo quanto riportato nella Relazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e sociale Europeo e al Comitato delle Regioni redatta il 26/10/2021, ha raggiunto i seguenti obiettivi:

- Gas serra ridotti del 31% tra il 1990 e il 2020;
- La quota di energia rinnovabile passata al 22% nonostante alcuni Stati membri non abbiano raggiunto i loro rispettivi target.

Sicuramente in termini di emissioni e qualità dell'aria si può dire che il progetto ha degli impatti positivi, per le ragioni esposte e per quanto stabilito nell'ambito della pianificazione energetica dell'UE.

Il progetto prevede l'installazione di un impianto agrivoltaico elevato e avanzato con annessa coltivazione di agrumi e mandorlo, tra cui l'Arrubia, varietà autoctona tipica dell'agricoltura sarda, al fine di ottenere un miglioramento fondiario del sito in progetto.

La produzione, contemporanea e sinergica, di colture tipiche di pregio e di energia pulita, contribuiscono in maniera esponenziale al miglioramento:

- del suolo, attualmente impoverito di sostanze organiche e di nutrienti;
- dell'economia dell'area, per qualità dei prodotti biologici;
- della vocazione agricola dell'area, in favore della biodiversità locale.

L'azione svolta dai pannelli consente un rallentamento del ciclo idrologico, limitando l'evapotraspirazione, l'eccesso di radiazione fotosinteticamente attiva e mitigando gli estremi giornalieri della temperatura superficiale del suolo.

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 24
---	--	---------------

L'impianto agrivoltaico avrà un'impronta positiva sul clima, in particolare, vi sarà una riduzione delle emissioni in atmosfera tipiche di altre tipologie di impianti che impiegano combustibili fossili per la produzione di energia.

Nel complesso, quindi, l'impianto agrivoltaico non va ad intaccare la salute dell'ecosistema in cui si inserisce, bensì preserva il contesto e le sue funzioni in termini di ciclo dei nutrienti, formazione del suolo, produzione di cibo, risparmio idrico, difesa dai cambiamenti climatici, regolazione del clima.

Al fine di avvalorare tutti i benefici che derivano dalla tipologia di struttura agrovoltaica sul suolo, sull'area, sulla produzione di energia pulita e su quella biologica di prodotti alimentari, sono state prese in considerazione le seguenti alternative:

- 1) Alternativa 0: nel rispetto delle Linee Guida S.N.P.A. n. 28/2020, l'analisi di impatto ambientale "deve comprendere in ogni caso l'Alternativa "0", cioè la non realizzazione dell'intervento e la probabile evoluzione del sito, in caso di mancata attuazione del progetto. In caso di non intervento la superficie resterebbe al massimo utilizzata per le attività agropastorali finora svolte;
- 2) Alternativa fotovoltaico a terra: con installazione a terra/ad altezze ridotte dei moduli e senza coltivazione;
- 3) Alternativa fotovoltaico a terra con coltivazione c.d. interfilare: con installazione a terra/ad altezze ridotte dei moduli e con coltivazione solo tra le fila dei moduli;

Le alternative al progetto saranno illustrate e confrontate con le caratteristiche dell'impianto agrivoltaico, a valle delle analisi degli impatti nello Studio di Impatto Ambientale.

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 25
---	--	---------------

8. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI

8.1. Analisi delle componenti di impianto

Il progetto proposto mira al raggiungimento di un rapporto sinergico e di reciproco vantaggio tra la produzione energetica e le attività agricole previste, al fine di soddisfare la richiesta crescente di produzione energetica da fonti rinnovabili ed al contempo preservare il territorio e le sue risorse, in termini di sviluppo sostenibile.

Sono brevemente descritte le componenti di progetto:

- La **componente energetica** prevede la costruzione di un impianto fotovoltaico costituito da n°2.332 tracker ad inseguimento solare monoassiale in direzione Est-Ovest. Questo consente di mantenere la superficie captante sempre perpendicolare ai raggi solari, mediante l'utilizzo di un'apposita struttura che ruota sul suo asse Nord-Sud. L'impianto fotovoltaico sarà composto da n°62.964 moduli in silicio monocristallino di potenza nominale pari a 545 W, fissati su strutture di sostegno infisse nel suolo senza l'utilizzo di fondamenta cementizie e posti ad un'altezza pari a 3,7 m dal terreno, con una distanza di interasse pari a circa 6 m per consentire lo svolgimento dell'attività agricola. La potenza di picco complessiva dell'impianto è pari a 34,315 MWp. L'impianto sarà del tipo grid-connected, cioè progettato per produrre energia da immettere sulla Rete Elettrica Nazionale.

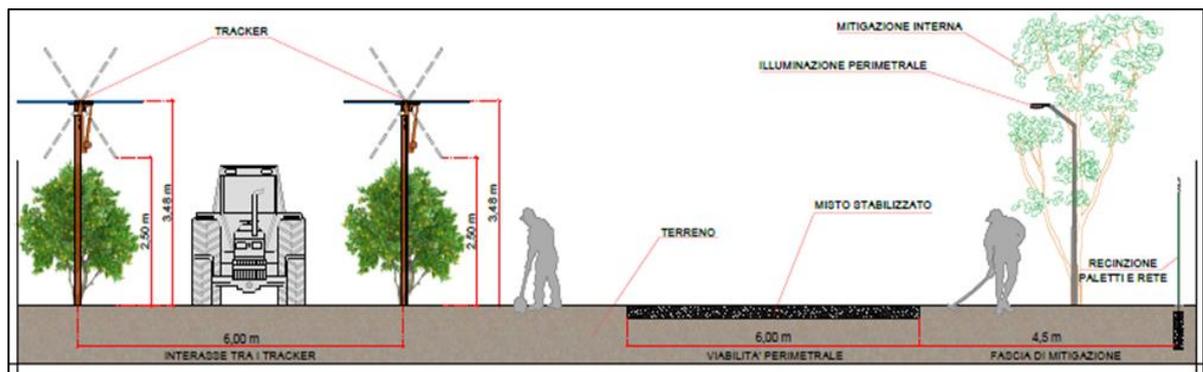


Figura 5: Visualizzazione schematica di una sezione di impianto. Sono visibili dettagli costruttivi (recinzione, opere di mitigazione e viabilità perimetrale).

- La **componente agronomica** del progetto è stata sviluppata sulla base delle caratteristiche pedo-climatiche della zona, della vocazione agricola del territorio, dell'esperienza e degli obiettivi aziendali della società agricola. L'area utilizzabile stimata per la produzione agricola di 55,94 ha (53,59 ha per le colture e 2,35 ha per le coltivazioni perimetrali incluse

nella siepe di mitigazione) sarà divisa in 25 lotti coltivabili di dimensioni variabili a seconda della morfologia della proprietà e delle strade esistenti. Le superfici saranno occupate dalle specie da impiantare secondo le seguenti estensioni:

- Mandorlo 10,55 ha;
- Arancio 17,54 ha;
- Limone 20,61 ha;
- Lime 2,48 ha;
- Kumquat e Finger Lime 2,40 ha.

Di seguito si riporta la disposizione delle colture in area in seguito a divisione in parcelle coltivabili.

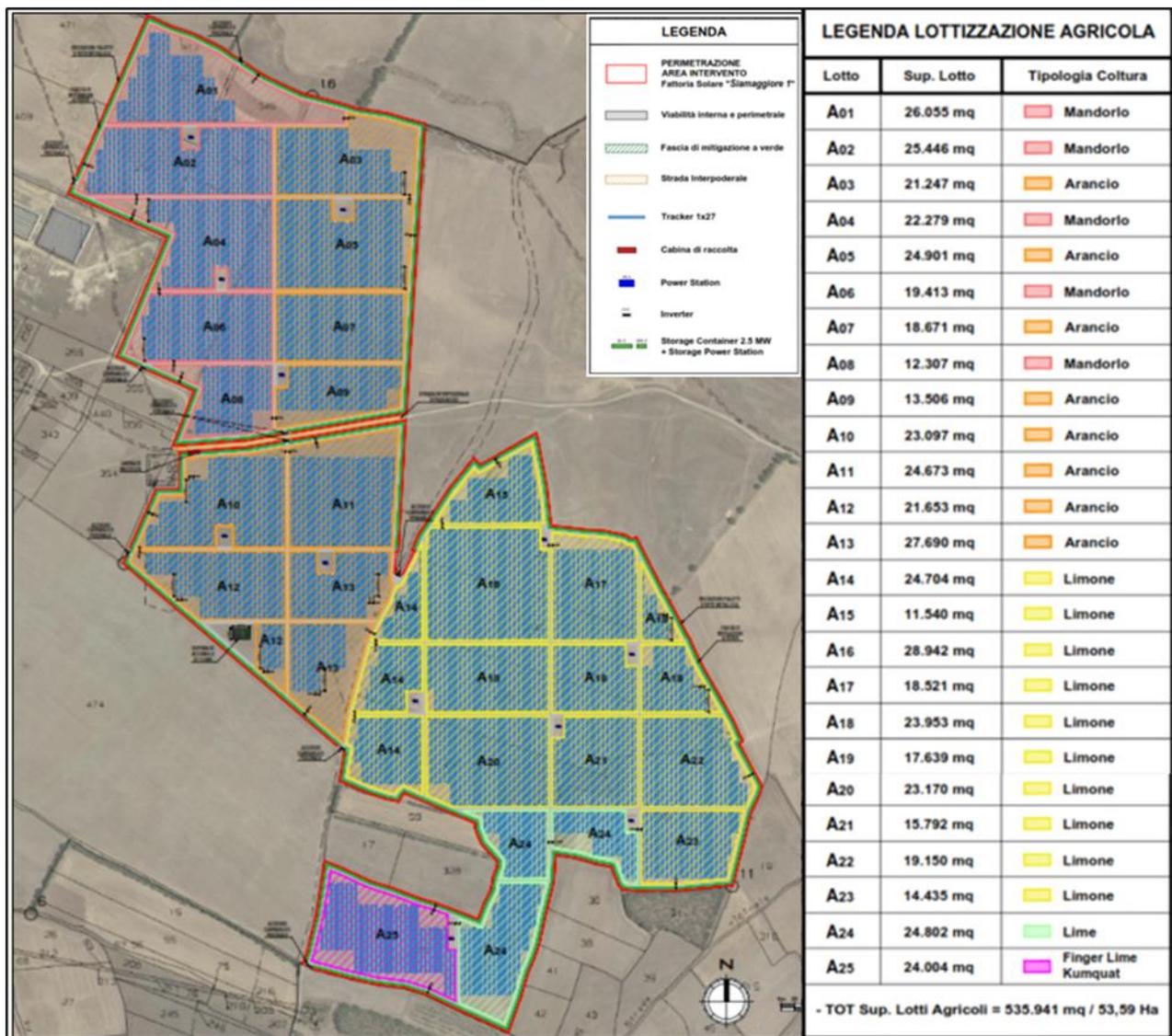


Figura 6: Divisione in parcelle e relative superfici utilizzate. Riferimento elaborato grafico "2102_T.P.09_Layout Piano Agronomico_Rev00"

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 27
---	--	---------------

Le operazioni di preparazione e miglioramento fondiario avranno durata fino a tre anni per ripristinare la fertilità del suolo. Inoltre, il piano di miglioramento fondiario prevede di rendere l'area interamente irrigabile attraverso un sistema avanzato atto al contenimento dei consumi idrici con l'utilizzo di sistemi di irrigazione di precisione che minimizzano il fabbisogno irriguo delle colture, già aiutate dall'ombreggiamento.

Il sistema di fertirrigazione prevede una centralina elettronica avanzata che gestirà un sistema di valvole da remoto. Il sistema oltre a gestire le valvole di irrigazione rileverà, attraverso i sensori posti in campo, i parametri significativi (umidità, irraggiamento, temperatura aria, temperatura suolo ecc.) e gli apporti di acqua e fertilizzanti. Per maggiori chiarimenti si rimanda al documento "2102_R.05_Piano Agronomico_Rev00".

La tipologia di impianto agrivoltaico così costituito permette, nella sua duplicità dell'uso del suolo, di far crescere colture agricole tipiche sarde e di pregio al di sotto dei pannelli, le quali grazie alle tecnologie impiegate ed al dimensionamento delle distanze, generano un beneficio reciproco tra i pannelli e le colture sottostanti:

- **grazie alla protezione meccanica dei pannelli soprastanti, le colture subiscono minori stress atmosferici e fisici;**
- **il sistema d'irrigazione progettato prevede una distribuzione in subirrigazione a bassa portata attraverso ala gocciolante auto compensante, con questo è possibile controllare e ridurre lo spreco di acqua, e allo stesso tempo garantire la produzione durante i periodi avversi.**
- **la sopravvivenza delle colture aumenta la resistenza della produttività e delle produzioni, fronteggiando i fattori dei cambiamenti climatici;**
- **non vengono usati pesticidi e fertilizzanti chimici, contribuendo attivamente alla lotta per la diminuzione degli impollinatori e la perdita di biodiversità (insetti, mammiferi e uccelli soffrono la presenza di componenti chimiche nelle coltivazioni, abbandonando il campo e l'impollinazione e riproduzione dei prodotti agricoli coltivati).**

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 28
---	--	---------------

8.2. Analisi delle attività previste e stima delle tempistiche

Al fine di delineare correttamente i possibili impatti negativi e positivi dell'opera e delle azioni sulle componenti ambientali, nel presente Studio di Impatto si terrà conto delle diverse fasi che concernono l'intervento alla luce delle attività con cui è possibile suddividere il progetto. Per ciascuna fase sono state identificate le attività come indicato di seguito:

- FASE DI REALIZZAZIONE
 - Attività di apertura del cantiere;
 - Suddivisione in parcelle agricole;
 - Frantumazione componente sassosa a livello superficiale, livellamento del suolo ove necessario;
 - Realizzazione fossi e canali;
 - Creazione accessi e realizzazione delle recinzioni;
 - Realizzazione della viabilità interna e perimetrale;
 - Installazione strutture di supporto pannelli (tracker);
 - Posa rete di terra impianto elettrico;
 - Realizzazione scavi per fondazioni e/o platee di cabine e apparecchiature preassemblate;
 - Realizzazione scavi per passaggio condotte acqua;
 - Realizzazione scavi per passaggio cavi elettrici;
 - Installazione pannelli;
 - Installazione apparecchiature elettriche e cabine:
 - Inverter;
 - Cabine di campo per la conversione DC/AC e l'elevazione BT/MT;
 - Cabina di raccolta.
 - Posa tubazioni e valvole;
 - Posa cavi di potenza e controllo;
 - Montaggio del sistema di irrigazione;
 - Installazione sistemi di sicurezza e controllo impianto;
 - Montaggio dei sistemi di gestione e monitoraggio delle condizioni del campo agricolo;
 - Test e verifiche funzionali;

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 29
---	--	---------------

- Realizzazione opere di miglioramento fondiario con apposizione di materiale ammendante;
- Predisposizione dispositivi antincendio e cartellonistica di sicurezza in impianto;
- Attività di semina e/o messa a dimora delle piante;
- Realizzazione delle opere di mitigazione;
- Smobilizzo del cantiere di impianto;
- Realizzazione pista cavidotto (scotico, spietramento, frantumazione dei massi, livellamento del suolo);
- Realizzazione dello scavo per posa cavidotto di collegamento;
- Posa cavidotto;
- Test e verifiche funzionali;
- Smobilizzo del cantiere cavidotto.
- FASE DI ESERCIZIO
 - Attività di manutenzione ordinaria dell'impianto elettrico;
 - Monitoraggio dei parametri elettrici e agricoli del campo;
 - Coltivazioni arboree ed erbacee;
 - Apicoltura a scopo di biomonitoraggio;
 - Raccolta del prodotto agricolo fresco;
- FASE DI DISMISSIONE
 - disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
 - messa in sicurezza dei generatori FV;
 - smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;
 - smontaggio dei quadri, delle Power Station e della cabina di raccolta;
 - smontaggio dei moduli FV;
 - smontaggio delle strutture di supporto e delle viti di fondazione;
 - recupero dei cavi elettrici DC, AC BT ed AT;
 - demolizione delle platee in cls a servizio dell'impianto;
 - smantellamento recinzione, impianto di illuminazione e videosorveglianza;
 - ripristino dell'area generatori FV - piazzole - piste - cavidotto;
 - smantellamento impianto agricolo;
 - gestione rifiuti, smaltimento e riciclo ove possibile.

Le fasi delle attività di dismissione dell'impianto agrivoltaico, dello Storage e delle opere di connessione utente sono dettagliatamente descritte, insieme al cronoprogramma e alla stima

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 30
---	--	---------------

preliminare dei costi, nell'elaborato "2102_R.09_Piano di Dismissione e Ripristino dei Luoghi con stima costi_Rev00". Per quanto riguarda la sottostazione 220/36 kV, essa rappresenta opera di potenziamento della RTN di proprietà di Terna S.p.A., per la quale non si prevede la dismissione.

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 31
---	--	---------------

9. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, COMPENSAZIONE E MONITORAGGIO

Non sono stati individuati impatti negativi significativi, per cui non sono state necessarie ulteriori misure di mitigazione o un Piano di Monitoraggio, secondo le Linee Guida 2006. Si ricorda che il Piano agronomico di progetto prevede il monitoraggio dei parametri vitali e delle necessità fisiologiche delle coltivazioni, permettendo un controllo costante delle condizioni di salute e di produzione delle piante e del microclima. Inoltre, il progetto contempla già misure di mitigazione che lo hanno reso un'innovazione all'avanguardia, in quanto la progettazione è improntata alla piena sostenibilità ambientale, la conservazione di specie (floristiche e faunistiche) e i valori della tradizione sarda. Si fa notare, infatti, come gli impatti negativi (non significativi e compatibili) delle fasi di cantiere, vengano mitigati automaticamente in fase di esercizio grazie alla progettazione dell'impianto ed alle azioni previste (miglioramento fondiario, produzione di energia pulita, impiego di personale ed operai, contributo al clima ed alle mitigazioni climatiche, ecc).

Si riporta comunque, per completezza, la sintesi della metodologia utilizzata ed i principali risultati degli impatti ottenuti.

Viene riportato in sintesi il metodo utilizzato per l'identificazione e la valutazione degli impatti potenzialmente derivanti dal progetto. Sulla base degli impatti vengono definite le misure di mitigazione da mettere in atto al fine di evitare, ridurre, compensare o ripristinare gli impatti negativi valorizzando inoltre quelli positivi.

La valutazione degli impatti è stata condotta sulle diverse fasi di progetto (realizzazione, esercizio, dismissione) dell'opera.

La significatività degli impatti è categorizzata, tenendo conto dei criteri indicati anche all'interno del D.Lgs. 152/06 (entità, scala temporale dell'impatto, frequenza, reversibilità, scala spaziale dell'impatto, incidenza su aree e comparti critici, probabilità, cumulo) secondo le seguenti classi:

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 32
---	--	---------------

Definizione dell'entità dell'impatto ambientale e delle azioni di controllo e gestione degli impatti negativi			
Classe	Colore	Valore	Valutazione impatto ambientale
CLASSE I	I	5 - 11	TRASCURABILE: si tratta di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili, caratterizzati da una frequenza di accadimento bassa o da una breve durata.
CLASSE II	II	12 - 18	MODERATA: si tratta di un'interferenza di bassa entità ed estensione i cui effetti sono reversibili.
CLASSE III	III	19 - 25	MEDIA: si tratta di un'interferenza di media entità, caratterizzata da estensione maggiore, o maggiore durata o da eventuale concomitanza di più effetti. L'interferenza non è tuttavia da considerarsi critica, in quanto mitigata/mitigabile e parzialmente reversibile.
CLASSE IV	IV	26 - 32	ALTA: si tratta di un'interferenza di alta entità, caratterizzata da lunga durata o da una scala spaziale estesa, non mitigata/mitigabile e, in alcuni casi, irreversibile.
ASSENTE	A	Impatto non presente o potenzialmente presente, ma annullato dalle misure di prevenzione e mitigazione.	
POSITIVO	P	Impatto positivo in quanto riconducibile, ad esempio, alle fasi di ripristino territoriale che condurranno il sito e un suo intorno alle condizioni ante operam, o impatti positivi legati agli effetti sul comparto socio-economico.	

La quantificazione degli impatti è stata condotta tenendo conto delle diverse **componenti ambientali** che subirebbero l'impatto: Paesaggio; Atmosfera, Clima, Qualità dell'aria; Suolo e Sottosuolo; Ambiente idrico; Ecosistemi, Vegetazione, Flora e Fauna; Popolazione e Salute pubblica; Produzione di rifiuti.

Gli impatti sono stati quantificati considerando le diverse attività previste nelle fasi progettuali che possono essere causa di effetti negativi sulle componenti ambientali.

Per consentire una visione complessiva delle relazioni "impatti/mitigazioni/compensazioni-monitoraggi", è stato utilizzato lo schema sintetico consigliato nelle Linee Guida del Ministero dell'Ambiente (2006), utilizzando le informazioni riportate ai punti precedentemente illustrati. Tutte le componenti ambientali indagate sopra illustrate, sono state descritte sinteticamente, suddividendo le informazioni reperite per:

- Stato dei luoghi nelle diverse fasi (prima e durante la costruzione e durante l'esercizio);
- Gli impatti sulla componente ambientale indagata nelle diverse fasi;
- Le misure di mitigazione per ogni impatto nelle fasi in cui si genera.

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 33
---	--	---------------

Per ogni impatto esistente (Alto, Medio, Moderato, Trascurabile, Assente e Positivo) è stato messo in evidenza il grado di intensità tramite colorazione indicata nelle caselle sottostanti:

Alto	Medio	Moderato	Trascurabile	Assente	Positivo
-------------	--------------	-----------------	---------------------	----------------	-----------------

Secondo quanto indicato nelle Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica sono riportati i dati riassuntivi dell'analisi degli impatti in forma tabellare.

Tab. 1 - Tabella riassuntiva dello stato dei luoghi ai diversi tempi di lavorazione (stato dei luoghi prima che inizino i lavori, durante la costruzione delle opere e in fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico), del tipo di impatti che possono generarsi, eventualmente evidenziati con la colorazione sopra esposta, e delle eventuali mitigazioni, che, anche non essendo necessarie, sono componenti funzionali stesse del progetto.

Atmosfera	Prima della costruzione	Durante la realizzazione	Durante l'esercizio
Stato dei luoghi	L'area presenta un ottimo irraggiamento tutto l'anno (in relazione alle caratteristiche climatiche e meteorologiche)	Le emissioni di gas sono direttamente imputabili ai mezzi meccanici a combustibile fossile utilizzati in cantiere, mentre le polveri che si sollevano sono in generale dovuti al transito dei mezzi. Tali inquinanti sono facilmente assorbibili localmente, perché temporanei e circoscritti, grazie alla costante dispersione e diluizione che avviene in atmosfera.	L'impianto agrivoltaico per sua natura non prevede nessun rilascio in atmosfera, si registrano sporadici interventi di manutenzione ordinaria. Contestualmente verranno svolte attività agricole che prevedono l'impiego di macchinari connessi alla normale conduzione del fondo (trattori, trinciatrici etc). In generale i mezzi d'opera sono impiegati per un breve lasso di tempo prevedendo anche l'impiego di macchinari ad alimentazione elettrica, ove possibile.
Tipo di impatto		L'impatto connesso alla fase di realizzazione dell'opera e durante le attività di cantierizzazione è trascurabile data la scala temporale e spaziale dell'intervento. L'impiego dei mezzi d'opera per lo svolgimento delle attività di cantierizzazione e di trasporto dei materiali. Nel complesso l'impatto risulta TRASCURABILE.	L'impatto risulta positivo nelle fasi di esercizio dell'impianto agrivoltaico durante la normale conduzione dell'impianto (produzione energetica da fonte rinnovabile senza emissioni di Gas Climalteranti ed ulteriore sequestro di CO ₂ dalla produzione agricola) e trascurabile durante le attività di manutenzione ordinaria e durante le attività agricole, che prevedono l'utilizzo di macchinari e mezzi d'opera, ma per un ridotto lasso di tempo e su scala spaziale limitata. Nel complesso l'impatto risulta POSITIVO.
Misure di mitigazione		Le norme di buona pratica e le misure di mitigazione previste in questa fase sono di seguito riassunte: -limitazione delle velocità dei messi durante le principali attività di cantierizzazione; -abbattimento delle polveri mediante bagnatura; -manutenzione dei mezzi; -realizzazione di una fascia di mitigazione che svilupperà la propria funzione di abbattimento polveri anche in fase di esercizio; -cessazione delle attività più polverulente durante condizioni anemologiche avverse.	-realizzazione di una fascia di mitigazione in grado di abbattere le polveri; -riduzione delle velocità; Abbattimento migliorato grazie anche alla configurazione di ambiente umido in grado di limitare la siccità del terreno e di conseguenza riducendo il sollevamento delle polveri.

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 34
---	--	---------------

Suolo e sottosuolo	Prima della costruzione	Durante la realizzazione	Durante l'esercizio
Stato dei luoghi	<p>Il sito si trova in corrispondenza di un piano leggermente inclinato con pendenze media inferiori ai 5°, classificato come superficie pianeggiante. In base ai dati di rilevamento ed alla presenza nelle vicinanze di opere di fondazione i terreni in oggetto mostrano una buona capacità portante. L'area è esclusa dal rischio di erosione.</p> <p>Il suolo è compatto e secco, a causa dell'assenza di piogge e del trattamento della specie erbosa monocolturale.</p> <p>L'area presenta una repressa vocazione agronomica, essendo inserita in un complesso di aree agricole ad uso agropastorale.</p>	<p>Le attività previste durante la fase di realizzazione dell'opera apportano delle modifiche alle caratteristiche pedologiche del terreno e il materiale asportato e rimaneggiato viene inserito nuovamente per i rinterrati. Le principali attività sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Scavi per il miglioramento fondiario; -Sovesci con le erbacee (semina, taglio e immissione nel terreno tramite trattori); -Impianto delle colture; -Installazione dei pannelli macchine battipalo per inserirne i pali portanti. <p>Il cavidotto interrato a una profondità dal piano di campagna superiore a 1 m, che attraversa dei canali di scolo secondari intersecati con la tecnica delle trivellazioni orizzontali controllate (T.O.C.), che prevede la realizzazione di un foro sotterraneo che costituirà la sede di posa di una tubazione, plastica o metallica, precedentemente saldata in superficie. Il foro nel sottosuolo viene realizzato mediante l'azione di una fresa rotante posta all'estremità di un treno d'aste.</p>	<p>Durante le fasi di esercizio non sono previste attività che causano un'alterazione dei luoghi.</p> <p>L'uso del suolo resta invariato e la classe d'uso del suolo non è stata modificata.</p> <p>L'esercizio dell'impianto permette di regolare i fenomeni di erosione in quanto grazie alla presenza dei pannelli si riducono i fenomeni di evapotraspirazione, per cui il suolo rimanendo più umido e rimaneggiato durante le attività agricole presenta una maggiore permeabilità. La presenza delle piante permette di apportare un contributo in termini di sostanza organica, le quali a loro volta migliorano le caratteristiche microbiologiche dei suoli.</p>
Tipo di impatto		<p>L'impatto dovuto alle attività di scavo risulta essere trascurabile grazie alla sua temporaneità, riferito alla sola fase di costruzione. I lavori proposti risultano scarsamente incidenti sul contesto geologico ed idrogeologico ed ininfluenti sul grado di stabilità geomorfologica generale delle aree considerate. Si escludono problemi di natura geotecnica connessi con la presenza di stratificazione limo-argillose nel sedimento.</p> <p>L'impatto risulta TRASCURABILE.</p>	<p>Il terreno è soggetto ad un primo impatto trascurabile, dovuto alle operazioni di ripristino della proprietà del suolo, e nel tempo un impatto POSITIVO, dovuto al miglioramento della pedologia dell'area.</p> <p>Viene ripristinata la vocazione agricola specializzata territoriale, grazie all'opera di fertilizzazione, di sovescio e di riutilizzo della sostanza minerale nel terreno: il terreno riacquista una adeguata composizione chimico-fisica, per la coltivazione di qualità senza uso di pesticidi. La buona struttura del terreno, grazie agli apparati radicali delle colture, evita fenomeni di erosione (microclima più fresco con irrigazione ed ombreggiamento) grazie ai vantaggi reciproci tra i pannelli e le colture. La coltivazione in biologico o lotta integrata su tutta la superficie agricola. Infatti, grazie all'effetto "win-to-win" (beneficio reciproco tra il microclima più umido e fresco al di sotto dei pannelli) le specie inserite sotto i pannelli riceveranno una protezione dai fenomeni climatici e atmosferici, soprattutto di siccità elevata e gelate. Una maggiore salute delle colture contribuisce ad una solida struttura del terreno, grazie ad apparati radicali estesi e strutturanti. Questo contribuisce a contrastare l'erosione del terreno e a stoccare CO₂ nel suolo, tramite la massa ipogea ed epigea delle piante.</p>
Misure di mitigazione		<p>La soluzione di attraversamento in T.O.C. ove necessaria è stata prevista al fine di minimizzare l'interferenza con il contesto in cui si inserisce.</p>	

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 35
---	--	---------------

Acqua	Prima della costruzione	Durante la realizzazione	Durante l'esercizio
Stato dei luoghi	<p>L'impianto agrivoltaico ricade in un'area non irrigua con possibilità di allaccio al Consorzio di Bonifica, indispensabile all'irrigazione delle colture previste da piano agronomico e al miglioramento fondiario;</p> <p>L'area non presenta problemi di ristagni idrici superficiali in quanto la presenza di ciottoli di varie dimensioni ed una matrice poco argillosa, determina un buon drenaggio delle acque meteoriche in profondità.</p>	<p>Al fine di rendere irriguo tutto il fondo, sarà realizzata una nuova condotta di adduzione che collegherà la superficie coltivata con la rete consortile del Consorzio di Bonifica.</p>	<p>Il sistema d'irrigazione a doppia ala gocciolante e microirrigazione/nebulizzazione aerea integrato nei tracker, con allaccio al consorzio di bonifica, permetterà di ridurre e gestire la risorsa idrica prevenendo eventuali sprechi.</p> <p>Inoltre, il fabbisogno idrico delle coltivazioni in ambiente fotovoltaico è notevolmente inferiore rispetto al pieno campo grazie alla riduzione dell'evapotraspirato (consumo di acqua previsto 3 volte in meno) dovuto alle condizioni di parziale ombreggiamento e luce diffusa e ai sistemi di subirrigazione.</p>
Tipo di impatto		<p>I principali fattori perturbativi che potrebbero incidere sulla qualità della risorsa idrica sono imputabili, durante la fase di realizzazione, al possibile scioglimento di sostanze inquinanti provenienti dai gas di scarico e dalle polveri movimentate durante l'utilizzo dei mezzi d'opera e macchinari. Ulteriore fattore è il possibile sversamento di sostanze inquinanti causato da rotture accidentali dei mezzi di cantiere (combustibili, oli, ecc.).</p> <p>Durante la stessa fase, sono previste attività di sbancamento e livellamento di alcune aree d'intervento, questo potrebbe essere causa di una riduzione della permeabilità del suolo e conseguentemente di un maggior ruscellamento superficiale.</p> <p>Nel caso in esame, la costruzione dell'impianto genera un impatto temporaneo e TRASCURABILE.</p>	<p>L'impatto sulle risorse idriche dell'area fotovoltaica risulta ASSELENTE. Il sistema agrivoltaico così organizzato permette di ridurre gli sprechi di acqua al minimo, ed i pannelli riducono l'evapotraspirazione, riducendo l'uso di acqua.</p> <p>Date le precauzioni strutturali per quanto riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche su superfici impermeabili, si ritiene che la possibilità di inquinamento delle falde sia pari a zero.</p>
Misure di Mitigazione		<p>Durante le attività di realizzazione dell'opera sono previste una serie di misure mitigative tra cui: bagnatura del terreno per abbattere il sollevamento delle polveri e nel caso di eventi accidentali l'impiego di procedure e norme di buona pratica al fine di ridurre/annullare l'eventuale rischio di inquinamento</p>	

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 36
---	--	---------------

Vegetazione e Flora	Prima della costruzione	Durante la realizzazione	Durante l'esercizio
Stato dei luoghi	Dall'esame della cartografia disponibile anche sul sito di Sardegna Mappe nelle aree interessate dal progetto e nelle immediate vicinanze (area buffer di 5km intorno all'area d'intervento) non sono presenti aree di importanza naturalistica, quali Siti della Rete Natura 2000, Parchi nazionali, parchi naturali regionali e interregionali, riserve naturali, zone umide di interesse internazionale, altre aree naturali protette e aree di reperimento terrestri e marine. L'area, che viene utilizzata attualmente a seminativo e pascolo viene sfalcata periodicamente o stagionalmente per ritrarre il foraggio.	L'impatto delle fasi di realizzazione sulla vegetazione viene mitigato grazie alle accortezze ecologiche rispetto alle poche piante che sono state rinvenute in area e rispetto le necessità degli animali ed impollinatori, creando nicchie ecologiche permanenti in area anche in fase di realizzazione dell'opera.	La presenza dell'impianto gioverà alle specie arboree ed erbacee poste a dimora dei pannelli, proteggendo le stesse da eventi meteorologici estremi. Infatti, grazie all'effetto "win-to-win" (beneficio reciproco tra il microclima più umido e fresco al di sotto dei pannelli) le specie inserite sotto i pannelli riceveranno una protezione dai fenomeni climatici e atmosferici; inoltre grazie alle condizioni di temperatura più miti al di sotto dei pannelli, le colture potranno giovare di un clima in grado di favorire l'accrescimento delle stesse, con la risultante di un miglioramento del codice genetico di resistenza ai cambiamenti climatici, alla siccità elevata e alle gelate. L'area di intervento resterà coperta da essenze tipiche della macchia mediterranea e della campagna tradizionale sarda, per cui il valore ecologico potrebbe variare con il tempo, rendendo l'area più idonea alla fauna e ad una flora più vicina a quella tipica della macchia sarda.
Tipo di impatto		La vegetazione subirà un mutamento della fisionomia e della specificità delle attuali componenti vegetali, che comunque non presentano elementi di pregio. L'impatto risulta MODERATO .	Grazie alle condizioni di temperatura più miti al di sotto dei pannelli, le colture potranno giovare di protezioni meccaniche e microclimatiche, con la risultante di un miglioramento del codice genetico di resistenza ai cambiamenti climatici. Il valore floristico dell'area subirà un incremento dovuto all'impianto di specie arboree ed erbacee locali ed autoctone. L'impatto considerato in fase di esercizio è POSITIVO e a lungo termine, questo grazie al fatto che l'inserimento di specie autoctone è in grado di ristabilire un sito che ha subito nel tempo forti modifiche a causa del depauperamento per usi agro-pastorali.
Misure di mitigazione			

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 37
---	--	---------------

Fauna	Prima della costruzione	Durante la realizzazione	Durante l'esercizio
Stato dei luoghi	La fauna rinvenuta nelle aree destinate all'impianto di utenza è tipica degli ambienti agrari ed urbani, con specie legate alla presenza delle attività umane e della conseguente trasformazione del territorio naturale. Non sono state osservate specie di interesse conservazionistico.	Durante la fase di cantierizzazione dell'opera (sia di realizzazione o di dismissione) i principali fattori di perturbazione per la fauna sono principalmente legati alla modificazione degli habitat (soprattutto quando generano perdita o frammentazione) e al disturbo antropico generato dalla presenza del personale e dalla movimentazione dei mezzi meccanici. Inoltre, il movimento dei mezzi nell'area di cantiere genera un incremento di emissioni (rumore e polveri). Il disturbo generato in questa fase potrebbe dunque causare l'allontanamento dall'area d'intervento di alcune specie di piccoli passeriformi nidificanti, dell'erpeto fauna e dei mammiferi potenzialmente presenti, che già sono in parte abituate al rumore di fondo delle periodiche lavorazioni agricole del fondo ed al disturbo recato dalla presenza del bestiame al pascolo.	L'impianto fotovoltaico non genera emissioni rumorose o gassose (a meno di quelle degli autoveicoli per il trasporto delle poche unità di personale di manutenzione e controllo dell'impianto, e delle attività agricole), né polveri in atmosfera; - le fonti luminose sono limitate e gestite con sistemi a LED e fotocellule, per cui non vi sono fonti di disturbo luminoso costante. - Le strutture non intralceranno il volo degli uccelli e non costituiranno una barriera al passaggio degli animali. -la superficie non specchiata dei pannelli e la capacità di ruotare rimanendo il più possibile a contatto diretto con le radiazioni solari eliminano il fenomeno di riflettenza ed il rischio di abbagliamento per l'avifauna.
Tipo di impatto		Le attività di cantiere genereranno emissioni di rumore e polveri che potrebbero arrecare disturbo alla fauna, provocando un possibile allontanamento della fauna e/o distruzione di nidi dovuto alle attività di cantiere. Tuttavia, tali attività saranno di lieve entità e temporanee, limitate alle fasi di costruzione, per poche ore al giorno. L'impatto è TRASCURABILE . Tale fenomeno sarà quindi di lieve entità, di durata temporanea e del tutto reversibile.	Durante la fase di esercizio le essenze coltivate senza l'uso di pesticidi unitamente alle specie arbustive piantumate nella fascia perimetrale che fungeranno da elementi di connessione ecologica, favoriranno il progressivo ritorno della fauna locale anche nell'area di progetto a vantaggio della biodiversità dell'area. L'impatto è POSITIVO .
Misure di mitigazione		Prevedere le attività di preparazione dei siti di costruzione in un periodo congruo a quello di riproduzione della fauna, per evitare di arrecare disturbo nei momenti di massima attività biologica;	-Costruzione della recinzione, rialzata da terra 20 cm per permettere l'ingresso e l'uscita della piccola fauna; - costruzione di rifugi per gli impollinatori, per contribuire alla Strategia Regionale ed Europea per l'aumento degli impollinatori; - la creazione di rifugi per i chiroterti;

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 38
---	--	---------------

Paesaggio	Prima della costruzione	Durante la realizzazione	Durante l'esercizio
Stato dei luoghi	Dal PUC si evince che l'area ricade in: "Zona Agricola E - Sottozona E2 - Aree con estensione prevalente per la funzione agricola produttiva". L'area sorge in un contesto paesaggistico situato lontano da città, zone abitate e rilievi montuosi. Il paesaggio non presenta punti di osservazione privilegiata, perché ricade in un contesto di pianura vasta lontano da beni architettonici, archeologici e culturali di prestigio (Repertorio beni del 2017 del PPR). L'area è adiacente ad una Zona D - "insediamenti produttivi" ed è costeggiata ad Ovest dalla SS 131 Carlo Felice e dalla Complanare Est.	Durante la fase di realizzazione del progetto si registrano limitazione in termini di ridotta funzionalità e fruibilità delle aree dovuta alla presenza del cantiere per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico e delle relative opere di connessione (cavidotto e futura Stazione Elettrica) e per la preparazione del terreno agricolo, con conseguente alterazione e/o modifica della percezione del paesaggio antropico.	L'impatto visivo durante la fase di esercizio è dovuto all'inserimento dell'impianto agrivoltaico nel paesaggio attuale.
Tipo di impatto		Le operazioni necessarie al miglioramento fondiario e alla realizzazione dell'impianto prevedono l'impiego di mezzi. Il principale impatto è dovuto alla presenza di macchinari che possono compromettere la visuale. L'impatto risulta compatibile e temporaneo, assolutamente reversibile e per tali ragioni TRASCURABILE .	In fase di esercizio l'impatto paesaggistico risulta MODERATO , ma del tutto paragonabile all'impatto visivo prodotto nel paesaggio agrario dall'inserimento di classici manufatti strumentali all'attività agricola come le reti o schermi di protezione delle colture arboree. A causa dei cambiamenti climatici in atto, tali strutture sono sempre più richieste e usate dalle aziende agricole e nel caso delle aziende agrivoltaiche, la funzione di protezione delle colture viene svolta dai pannelli fotovoltaici che producono al contempo energia pulita.
Misure di mitigazione		Le misure di mitigazione previste sono: la realizzazione di una siepe perimetrale in grado di minimizzare l'impatto visivo che esplicherà la sua funzione principalmente durante la fase di esercizio.	In fase di esercizio è stata prevista una fascia mitigativa perimetrale impiantata già durante la fase di realizzazione e che esplica la funzione durante la fase di esercizio a mitigazione dell'impatto dettato dalla presenza dell'impianto.

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 39
---	--	---------------

Popolazione Rumore e Campi elettromagnetici	Prima della costruzione	Durante la realizzazione	Durante l'esercizio
Stato dei luoghi	L'area sotto il profilo urbanistico, con riferimento allo strumento urbanistico comunale ricade in zona E2, ad uso agricolo per cui allo stato attuale non vi sono attività antropiche al di fuori di quelle agropastorali. Non vi sono fonti di rumore o campi elettromagnetici che allo stato attuale possano compromettere la salute dei residenti. Inoltre, nell'intorno dell'area non sono presenti ricettori sensibili.	La fase di realizzazione prevede l'utilizzo di macchinari che espongono i lavoratori ed eventuali recettori a rumore deliberatamente emesso dai macchinari. Non vi sono macchinari in grado di emettere campi elettromagnetici. Inoltre, un beneficio per la popolazione è connesso all'impiego di maestranze per la realizzazione dell'opera che generano effetti occupazionali positivi.	I macchinari utilizzati in fase di manutenzione delle colture e dei pannelli agiranno in sincronia, per evitare al massimo il disturbo all'ambiente agricolo ed al suolo, per tale ragione gli impatti acustici sono ridotti e sono limitati ai rumori prodotti dalle macchine agricole normalmente impiegate per una durata limitata. Per quanto riguarda i campi elettromagnetici in generale i cavi che potrebbero essere causa di tale rischio sono isolati o al più interrati come nel caso del cavidotto e questo permette di avere una attenuazione del fenomeno.
Tipo di impatto		L'impatto sul clima acustico dell'area è di carattere temporaneo e limitato ai mesi di costruzione delle componenti operative (impianto, cavidotto AT, cabina utenza, Stallo AT). L'impatto è TRASCURABILE	L'impatto sul clima acustico risulta assente per quanto concerne l'impianto agrivoltaico. L'uso dei macchinari agricoli genera rumore durante le attività di lavorazione che sono comunque non continuative e temporanee, oltre a essere in linea con gli attuali rumori del contesto agricolo in cui si inseriscono. I campi elettromagnetici dovuti alla presenza di linee elettriche non generano impatti in quanto le principali fonti sono in generale isolate, o come nel caso del cavidotto interrate. Non è prevista una permanenza prolungata dei lavoratori nelle vicinanze degli stessi luoghi. Nel complesso l'impatto è ASSENTE o TRASCURABILE .
Misure di mitigazione		In fase di cantiere e d'esercizio le misure di mitigazione previste sono: -utilizzate macchine operatrici e di trasporto omologate, attrezzature in buone condizioni di manutenzione e a norma di legge, macchinari dotati di idonei silenziatori con l'obiettivo di ridurre alla fonte i rischi derivanti dall'esposizione al rumore; -utilizzo di segnalatori acustici dovrà essere evitato, se non strettamente necessario e la velocità di transito dei mezzi in fase di cantiere e d'esercizio dovrà essere limitata al fine di ridurre le emissioni rumorose; -obbligo dell'uso di otoprotettori nella vicinanza di sorgenti di rumore molto forte (maggiore di 85 decibel). -i motori dei mezzi circolanti nell'area d'intervento dovranno essere spenti ogni qualvolta ciò sia possibile;	

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 40
---	--	---------------

Produzione di rifiuti	Prima della costruzione	Durante la realizzazione	Durante l'esercizio
Stato dei luoghi	L'area sotto il profilo urbanistico, con riferimento allo strumento urbanistico comunale ricade in zona E2, ad uso agricolo per cui allo stato attuale non vi sono attività antropiche al di fuori di quelle agropastorali.	Non vi è produzione di rifiuti. In particolare, eventuali rifiuti saranno smaltiti in modo tale da evitare inquinamenti di qualsivoglia natura. Anche le terre e rocce da scavo provenienti dalle attività di scavo verranno opportunamente utilizzati in sito per i rinterrati, salvo che non vengano riscontrate durante i campionamenti concentrazioni di inquinanti tali da essere comprometterne l'utilizzo.	L'impianto agricolo sottostante non produce rifiuti che non siano riutilizzabili nel campo stesso (residui vegetali). - I pannelli non necessitano di pulizia, ma della sola manutenzione in caso di danneggiamento. - Non sono previsti pesticidi e fertilizzanti chimici, soprattutto in rispetto alla Legge Regionale 24 luglio 2015, n. 19 - Disposizioni in materia di apicoltura - Art. 7 - Divieto dei trattamenti in fioritura. - L'inquinamento del suolo risulterà diminuito, grazie al cambio di gestione della coltura, con macchinari agricoli e raccolta a mano dei prodotti, e con una gestione che prevede macchinari meno invasivi dal punto di vista fisico e chimico (carburante).
Tipo di impatto		Non sono previsti impatti e gli unici rifiuti che si producono rendono comunque l'impatto TRASCURABILE	Gli impianti fotovoltaici non producono, per modalità di funzionamento, rifiuti, né in fase di montaggio, né di esercizio. Le componenti dell'opera, giunta a fine vita, vengono riciclate e riutilizzate fino al 95-98% del totale. - L'impatto previsto è ASSELENTE
Misure di Mitigazione		Si cercherà di mantenere un certo grado di pulizia dell'intero cantiere al fine di evitare che vi sia la compromissione di tutte le componenti ambientali con cui il cantiere entra in contatto.	Vi è la possibilità, grazie alle nuove tecnologie in divenire, di procedere al "Repowering" ed al "Revamping" dell'impianto, rispettivamente potenziando le strutture fotovoltaiche (pannelli) e gli inverter, in modo tale da continuare ad immagazzinare energia solare senza dismettere l'impianto.

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 41
---	--	---------------

10. FOTOINSERIMENTO DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE OPERE DI RETE

10.1. Fotoinserimento: Impianto agrivoltaico

Di seguito si riportano alcune immagini dell'elaborato "2102_T.P.23_Fotosimulazione ante e post operam_Rev00" che mostrano l'integrazione del progetto, anche a livello visivo, nel contesto in cui si inserisce, andando a contribuire alla valorizzazione del patrimonio agrario del territorio.

I Coni di ripresa sono stati scelti per valutare l'impatto visivo dell'opera dai potenziali punti di maggior visibilità. Infatti, rispetto all'asse viario principale - SS 131 Carlo Felice - sono stati selezionati i punti dalla Complanare Est, dalla quale l'intervento dovrebbe essere più visibile per la mancanza di alberi o siepi posti a mitigazione tra le carreggiate.



Figura 7: Posizione dei coni di ripresa

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 42
---	--	---------------



Figura 8: Cono di ripresa 1 - Area Intervento Ante Operam



Figura 9: Cono di ripresa 1 - Area Intervento Post Operam

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 43
---	--	---------------

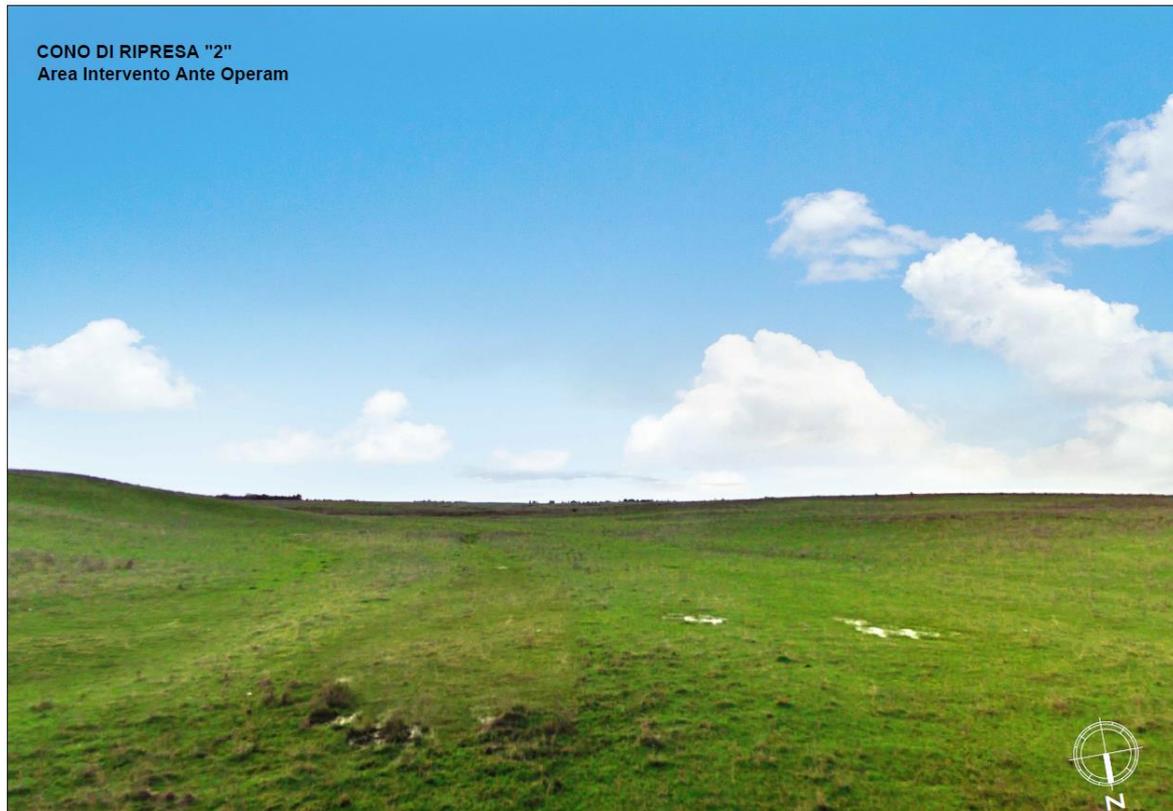


Figura 10: Cono di ripresa 2 - Area Intervento Ante Operam



Figura 11: Cono di ripresa 2 - Area Intervento Post Operam

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 44
---	--	---------------



Figura 12: Cono di ripresa 3 – Area Intervento Ante Operam



Figura 13: Cono di ripresa 3 – Area intervento Post Operam non visibile da SS131 Carlo Felice

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 45
---	--	---------------



Figura 14: Cono di ripresa 4 – Area Intervento Post Operam



Figura 15: Cono di ripresa 5 – Area Intervento Ante Operam

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 46
---	--	---------------



Figura 16: Cono di ripresa 5 – Area Intervento Post Operam



Figura 17: Cono di ripresa 6 – Area Intervento Ante Operam

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 47
---	--	---------------



Figura 18: Cono di ripresa 6 – Area Intervento Post Operam

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 48
---	--	---------------

11. VALUTAZIONI CONCLUSIVE

Il progetto agrivoltaico "Fattoria Solare Siamaggiore 1", unitamente alla produzione di energia da fonte solare, obiettivo prioritario per il Paese, data l'emergenza energetica e la transizione ecologica in atto, raggiunge molteplici obiettivi:

- miglioramento delle condizioni strutturali e pedologiche di un'area attualmente utilizzata a coltivazioni foraggere ottimizzando l'utilizzo delle risorse naturali come suolo e acqua;
- rivalutazione agronomica di pregio di un'area agricola ed inserimento sul mercato dei prodotti freschi di qualità e certificati;
- duplice uso del suolo, quindi non si sottrae superficie all'agricoltura, ma si integra la produzione di energia pulita con il ripristino di un'area agricola utilizzata per coltivazioni foraggere e pascolo;
- riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera, direttamente tramite il sequestro di CO₂ da parte delle piante (coltivazioni sotto pannelli, siepe perimetrale di mitigazione) ed indirettamente grazie all'energia pulita fornita con i pannelli;
- creazione di un'azienda 4.0 capace di aumentare i livelli di occupazione locali e apportare valore socio-economico al territorio. La vendita dei prodotti offre la possibilità di creare un mercato locale e, con il tempo, offre la possibilità di creare una filiera certificata di prodotti secondari, molto apprezzati a livello internazionale (oli essenziali, prodotti farmaceutici ed alimentari).

Il progetto risulta essere idoneo e perfettamente calzante con:

- gli obiettivi Nazionali ed Internazionali, volti all'abbattimento di parte delle emissioni di CO₂ entro il 2030, e dell'abbattimento totale del gas serra entro il 2050;
 - le iniziative Europee a favore della persistenza ed aumento degli impollinatori, contribuendo direttamente ed in modo radicale, alla rivalutazione dell'area, sia dal punto di vista eco-biologico che economico: il sistema è integrato con l'agricoltura sostenibile e lotta integrata, ed è funzionale ad essa (ambiente più diversificato in specie floristiche e più in salute);
 - le nuove norme nazionali che definiscono il settore agrivoltaico e la tipologia più avanzata di impianti.
-

Progetto: Fattoria Solare "Siamaggiore 1" EF AGRI SOCIETÀ AGRICOLA A R.L.	Titolo Elaborato: Sintesi non Tecnica	Pagina: 49
---	--	---------------

In esito alle analisi ed approfondimenti svolti all'interno dello Studio di Impatto Ambientale, si ritiene utile riassumere i seguenti aspetti:

- le opere in progetto sono capaci di valorizzare il sito e la sua naturale vocazione agricola in armonia con il contesto territoriale e non risultano soggetti a vincoli paesaggistici ed archeologici;
- l'impianto agrivoltaico genera impatti pressoché trascurabili in fase di cantiere e di dismissione, hanno cioè una natura reversibile e transitoria e comunque presenti per tempi limitati. Mentre in fase di esercizio avrà effetti generalmente positivi su tutte le componenti analizzate. Per la componente paesaggio le strutture e le azioni previste dal progetto non rischiano di alterare lo scenario del paesaggio attuale, né interferiscono con le componenti preesistenti. Un sistema agrivoltaico così ideato ed organizzato tende di per sé a limitare l'impatto visivo, perché si integra completamente con il paesaggio agricolo, sia a livello di area vasta che su scala locale. In particolare, l'impatto visivo di cui è artefice l'impianto agrivoltaico è del tutto assimilabile all'impatto visivo che si avrebbe qualora venissero impiegati i manufatti strumentali all'attività agricola.
- l'impianto agrivoltaico non ricade in aree Rete Natura 2000, aree IBA o Aree Protette incluse nell'Elenco Ufficiale EUAP;

Pertanto, si ritiene che le opere previste dal progetto, in funzione dei Piani, Programmi e/o Regolamenti vigenti ad ogni livello non presentano elementi ostativi che ne impediscano la fattibilità progettuale.
