



GED115 - Sassari
Comune: Sassari
Provincia: Sassari
Regione: Sardegna

Nome Progetto:

GED115 - Sassari
Progetto di un impianto agrivoltaico sito nel comune di Sassari in località
"Mandra Ebbas" di potenza nominale pari a 34,04 MWp in DC

Proponente:

Sassari S.r.l.
Via Dante, 7
20123 Milano (MI)
P.Iva: 13130040960
PEC: sassarisrl@pec.it

Consulenza ambientale e progettazione:

ARCADIS Italia S.r.l.
Via Monte Rosa, 93
20149 | Milano (MI)
P.Iva: 01521770212
E-mail: info@arcadis.it

PROGETTO DEFINITIVO

Nome documento:

Sintesi non tecnica

Commissa	Codice elaborato	Nome file
30200208	SNT_REL_01	SNT_REL_01 - Sintesi non tecnica

Rev.	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato
00	Mar. 24	Prima Emissione	LA	FPA	LBE

Indice

1	PREMESSA	2
2	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	3
3	MOTIVAZIONI DELL'OPERA	8
4	ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE	
	PROPOSTA	8
5	COMPATIBILITA' DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE E	
	LA PROGRAMMAZIONE	10
6	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL	
	PROGETTO	14
	6.1 Attività previste per la realizzazione dell'opera	16
	6.2 Fase di cantiere	21
	6.3 Fase di esercizio	22
	6.4 Fase di dismissione	22
7	STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE,	
	DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO	23
	7.1 Metodologia applicata per la stima degli impatti potenziali	23
	7.2 Analisi ambientale e valutazione degli impatti	24
	7.3 Atmosfera	25
	7.4 Acque	26
	7.5 Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	28
	7.6 Biodiversità	31
	7.7 Sistema Paesaggio	34
	7.8 Agenti fisici	35
	7.9 Viabilità e traffico	37
	7.10 Popolazione e salute umana	38
	7.11 Interazioni fra l'opera e i cambiamenti climatici	40
	7.12 Impatti cumulativi	40
	7.13 Sintesi "impatti-mitigazioni-monitoraggi"	43

Dizionario dei termini tecnici e acronimi

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMI
Area di progetto	Area coincidente con l'area di realizzazione dell'impianto fotovoltaico e delle relative opere di connessione;	-
Alta Tensione	Tensione nominale di valore superiore a 35 kV e inferiore o uguale a 220 kV	AT
Area Vasta	porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla componente considerata.	-
Bassa Tensione	Tensione nominale di valore inferiore o uguale a 1 kV	BT
Inverter	La potenza uscente viene trasformata in alternata dagli inverter per la distribuzione della corrente alternata	-
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale	Ente pubblico di ricerca sottoposto alla vigilanza del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare che supporta il Ministero dell'ambiente per il perseguimento dei compiti istituzionali in materia ambientale.	ISPRA
Media Tensione	Tensione nominale di valore superiore a 1 kV e inferiore o uguale a 35 kV.	MT
Norme Tecniche di Attuazione	Disposizioni normative per l'attuazione di un Piano Territoriale Regionale, Provinciale o Comunale	NTA
Piano di Assetto Idrogeologico	Obiettivo prioritario del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) è la riduzione del rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti.	PAI
Potenza di immissione	Il valore della potenza in immissione complessivamente disponibile, dopo gli interventi da effettuare senza che l'utente sia disconnesso	-
Potenza installata	La potenza installata equivale alla potenza massima erogabile	-
Rete di Trasmissione Nazionale	Rete elettrica di trasmissione nazionale come individuata dal decreto del Ministro dell'industria 25 giugno 1999 e successivamente modificata e ampliata	RTN
Rete Ecologica Regionale	La rete ecologica è un sistema interconnesso di habitat, di cui salvaguardare la biodiversità, ponendo quindi attenzione alle specie animali e vegetali potenzialmente minacciate.	RER
Stazione	La parte di una rete, concentrata e chiusa in un ben determinato sito, utilizzata sia per ripartire l'energia elettrica tra le linee di una rete, sia per trasferire l'energia elettrica tra reti a tensioni diverse, sia per trasformare l'energia elettrica alla più bassa tensione utilizzabile dall'Utente	SE

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la Sintesi non Tecnica (SNT) dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto di sviluppo di un **impianto agrivoltaico** della potenza di picco di 34,04 MWp e delle relative opere connesse denominato **“GED115 - Sassari”**, da svilupparsi nel territorio comunale di Sassari (SS), Regione Sardegna.

Il documento riassume i principali contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (elaborato SIA_REL_01 Studio di Impatto Ambientale) riferiti alla descrizione del progetto e delle alternative, dello scenario vincolistico, programmatico e ambientale di base, dei metodi utilizzati per la valutazione degli impatti ambientali significativi dovuti al progetto, delle misure di mitigazione e di monitoraggio previste, e delle eventuali difficoltà incontrate nel corso delle analisi e valutazioni.

Il suo obiettivo è quello di rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale, in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell'ambito del processo di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Il Progetto, nello specifico, è compreso tra le tipologie d'opere riportate nell'Allegato II comma 2 del Testo Unico Ambientale (TAU – D.Lgs. 152/2006 così come modificato dalla Legge 108 del 2021, art.31, comma 6¹ poi ulteriormente modificata dall'art. 10, comma 1, lettera d), numero 1.2), legge n. 91 del 2022) - *“impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 12 MW, calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale”* pertanto rientra tra le categorie di opere da sottoporre alla procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale di competenza statale.

La struttura proposta per il presente documento di SNT è stata definita sulla base delle *“Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale - Rev. 1 del 30.01.2018”* elaborate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Le aree oggetto di intervento sono localizzate ad una distanza minima di 1,8 km dal centro abitato di Rumanedda-Tottubella, 2,3 km dal centro abitato di Saccheddu, entrambi ricompresi nel comune di Sassari, e 2,8 km da Bonassai, comune limitrofo. Il capoluogo, Sassari, è posto ad una distanza minima di circa 10 km a est delle aree di intervento.

L'attuale uso delle aree ove si propone di realizzare l'impianto agrivoltaico è rurale/agricolo. Si tratta, in particolare, di campi/pascoli in stato di abbandono, con presenza di vegetazione in evoluzione verso la macchia mediterranea.

Sull'intera area disponibile (con diritti di superficie acquisiti - pari a 61 ha, il progetto ha previsto l'utilizzo di 14,07 ha (superficie coperta dai moduli), suddivisi in n°3 campi recintati, per una superficie complessiva di 39,77 ha (area recintata).

Il campo fotovoltaico così progettato sarà costituito da 49.336 moduli di tipo bifacciali, aventi ciascuno potenza di picco pari a 690 Wp.

La produzione energetica dell'impianto agrivoltaico sarà raccolta tramite una rete di distribuzione esercita in Alta Tensione a 36 kV e successivamente veicolata, tramite un elettrodotto interrato sempre in AT a 36kV, verso il punto di consegna nella nuova Sottostazione Elettrica di Terna “Olmedo” 380/150/36 kV, condivisa con altri utenti produttori.

Il percorso dell'elettrodotto di connessione in AT all'esterno del campo fotovoltaico si sviluppa per una lunghezza complessiva pari a circa 2,36 km, ed è stato studiato al fine di

¹ *“All'Allegato II alla Parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al paragrafo 2), è aggiunto, in fine, il seguente punto: «- impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW.»*

SP65 che si collega circa 2,36 km più a est con la Strada statale 291 var della Nurra, una delle dorsali stradali principali della Regione Sardegna.

L'impianto è identificato dalle seguenti coordinate geografiche relative alla posizione baricentrica dell'impianto AGROVOLTAICO:

- Latitudine: 40°42'25.95"N
- Longitude: 8°22'57.74"E

In Coordinate Piane Gauss Boaga – Roma 40:

- 40.7068 N
- 8.3824 E

L'attuale uso delle aree ove si propone di realizzare l'impianto agrivoltaico è rurale/agricolo. Si tratta, in particolare, di campi/pascoli in stato di abbandono, con presenza di vegetazione in evoluzione verso la macchia mediterranea.

I terreni in oggetto sono classificati secondo il PUC di Sassari in Zona "E".

BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Ai fini progettuali è stato analizzato lo stato attuale dei luoghi tramite rilievo Lidar con Drone matrice 300 RTK/PPK e Emlid Reach RX eseguito in data 13.11.2023. Sono stati analizzati i dati acquisiti ai fini di valutare le aree più idonee allo sviluppo impiantistico di progetto ed escludere le superfici che presentano superfici boscate o con macchia mediterranea in stato evolutivo prossimo a bosco. Sull'intera area disponibile (con diritti di superficie acquisiti), pari a 61 ha, è stato previsto l'utilizzo di 14,07 ha (superficie coperta dai moduli), suddivisa in n°3 campi recintati, per una superficie complessiva di 39,77 ha (area recintata).

Inoltre, le aree utilizzate dal progetto (aree recintate) sono state definite avendo cura di mantenere inalterate le aree interessate dalla presenza di vincoli ed interferenze. In particolare, è stato previsto di mantenere fruibile l'accesso al tracciato della Condotta Truncu Reale-Tottubella del SIMR, realizzando una viabilità di accesso ai campi che possa essere utilizzata anche per le attività manutentive delle condotte idriche stesse, agevolando di fatto tali interventi.

Il campo fotovoltaico così progettato sarà costituito da 49.336 moduli di tipo bifacciali, aventi ciascuno una potenza di picco pari a 690 Wp e dimensioni di 2384 x 1303 x 33 mm, montati su strutture di sostegno di tipo 2P orizzontale, fisso inclinati a 25° verso Sud. Le strutture di sostegno saranno installate in direzione est-ovest con i moduli rivolti verso Sud, ottimizzando la produzione.

Le strutture di sostegno avranno disposizione come segue: 168 strutture con configurazione 2P7 e 1678 strutture con configurazione 2P14. La conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata mediante convertitori statici trifase (inverter) di tipo centralizzato, per un totale di 7 inverter (n°5 inverter da 4.600 KVA e n°2 inverter da 4000 kVA per un totale di 31 MVA di potenza installata in CA) racchiusi in altrettanti skid o container cabinati.

I container, progettati e costruiti per il trasporto con tutti i componenti già installati al suo interno, hanno le seguenti dimensioni: lunghezza 6058 mm, larghezza 2.438 mm, altezza 2.896 mm. Il container è costruito con telai in acciaio zincato.

L'impianto sarà connesso alla rete elettrica nazionale in virtù di una STMG in fase di revisione al momento di redigere la presente relazione.

La produzione energetica dell'impianto agrivoltaico sarà raccolta tramite una rete di distribuzione esercita in Alta Tensione a 36 kV e successivamente veicolata, tramite un elettrodotto interrato sempre in AT a 36kV, verso il punto di consegna nella Sottostazione Elettrica RTN di Terna "Olmedo" 380/150/36 kV, condivisa con altri utenti produttori.

L'impianto sarà inoltre dotato di un sistema per l'accumulo dell'energia prodotta dal generatore fotovoltaico e successiva immissione nella rete elettrica, costituito da batterie al Litio LFP (tecnologia Litio-Ferro-Fosfato) e relative apparecchiature elettroniche. Si prevedono n.10 container da 2,10 MW e 4,2 MWh per una potenza complessiva di 21MW e 42 MWh, disposti ed assemblati in modo localizzato in un'area definita all'interno del campo 2. Ogni container batteria sarà collegato ad una power station dedicata, per un

totale di n°10 power station riservate al solo impianto di accumulo. L'impianto di accumulo si collegherà in cabina di smistamento/raccolta a 36kV.

Il percorso dell'elettrodotto di connessione in AT all'esterno del campo fotovoltaico si sviluppa per una lunghezza complessiva pari a circa 2,36 km.

La configurazione impiantistica prevista in progetto sarà in grado di recuperare dal punto di vista produttivo l'area agricola oggi abbandonata e di valorizzare le aree da un punto di vista agronomico.

La soluzione impiantistica di impianto agrivoltaico in oggetto si configura come impianto agrivoltaico elevato di Tipo 1, sottocategoria C (zootecnia). Infatti, è stato progettato prevedendo strutture fisse a 2P opportunamente distanziate tra loro (distanza tra le file pari a 5 m) e con moduli progettati per essere rialzati da terra (altezza minima di 1,3 m) in modo da consentire il passaggio degli animali, nonché lasciare flessibilità alla scelta della tipologia di pascolo.

La componente fotovoltaica verrà quindi integrata da un progetto agricolo che prevede l'insediamento di un gregge di ovini, stimato in circa 530 capi, che potranno essere utilizzati in svariati modi, dalla carne alla produzione di latte e la coltivazione del terreno libero dalle strutture a prato-pascolo, che verrà dunque utilizzato sia per il pascolamento che per la produzione di foraggi conservati.

Inoltre, l'intervento in oggetto prevede fuori dall'area recintata i seguenti interventi:

- una fascia di mitigazione esterna alle aree di impianto di larghezza complessiva di 5 m, lunghezza 300 m e superficie totale pari a circa 1500 mq. Tale fascia sarà composta da una doppia fila sfalsata di arbusti di natura squisitamente autoctona;
- opere di compensazione per una superficie complessiva di circa 2,63 ha. Tali opere sono costituite dalla realizzazione di un nuovo impianto boschivo di specie forestali autoctone con una densità di 1000 piante per ha. L'area selezionata per tale impianto è stata studiata per incrementare la connessione ecologica esistente e massimizzare l'effetto positivo dell'intervento.

Infine, si specifica che tutte le specie arboree di altezza superiore ai 150 cm presenti all'interno dell'area recintata e più specificatamente entro le zone ove verranno inseriti i moduli fotovoltaici, verrà estirpata e ricollocata in sito, in zone definite "Aree di Rinfoltimento" ai fini di preservare gli elementi arborei stessi e minimizzare l'impatto delle opere in oggetto. In via preliminare, tali aree sono identificate per una estensione pari a circa 3,06 ha.

PROPONENTE

Società Sassari S.r.l.

AUTORITA' COMPETENTE ALL'APPROVAZIONE / AUTORIZZAZIONE DEL PROGETTO

- Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica, Direzione Generale Valutazioni Ambientali, Divisione V – Procedure di valutazione VIA e VAS (Procedura di VIA);
- Ministero della cultura, Direzione generale Archeologia, belle arti e paesaggio (Procedura di Accertamento di Compatibilità Paesaggistica).

INFORMAZIONI TERRITORIALI

L'area in esame, situata in località "Mandra Ebbas", presenta quote topografiche comprese tra 66,7 e 57 m s.l.m. con una moderata pendenza verso sud.

Relativamente all'uso attuale del suolo, le aree di progetto si presentano come campi/pascoli in abbandono, in evoluzione verso la macchia mediterranea.

Il PUC del Comune di Sassari indica che le aree recintate di progetto (area netta) è interamente caratterizzata da "Colture erbacee – Colture orticole a piano campo e colture industriali".

Per quanto concerne la vegetazione, in prossimità delle aree di progetto si riscontrano specie arboree di interesse forestale; le tipologie presenti in un raggio di circa 2 km dall'impianto fanno riferimenti ad arbusteti termo-mediterranei che si alternano ad elementi arborei classici del territorio regionale.

La vegetazione presente nel sito, per quanto concerne i terreni inerenti all'impianto agrivoltaico risulta costituita da elementi di macchia mediterranea. Lo strato arbustivo risulta presente in molte superfici ed è caratterizzato da elementi vegetali tipici della macchia sarda (lentisco, ginestra, corbezzolo, ecc..).

Si riportano alcuni scatti fotografici delle aree di progetto a riprova di quanto descritto sopra:





Report fotografico stato di fatto aree di progetto

Sono presenti pochi edifici nell'intorno delle aree di progetto. In particolare, si rileva la presenza dei seguenti recettori:

- R1 Struttura civile ubicata 330 metri ad Est del sito di progetto (recinzione di impianto);
- R2 Struttura civile ubicata 150 metri a Nord del sito di progetto;
- R3: Struttura civile ubicata 550 metri a Sud del sito di progetto;
- R4: Struttura civile ubicata 315 metri a Nord del sito di progetto.

Per l'ubicazione dei recettori si veda la seguente la seguente immagine:



Gli edifici a valenza storico-culturale individuati nell'intorno del sito di progetto sono i seguenti (cfr. Figura 3):

- Il "Nuraghe Agliadò", a circa 200 m dall'area di progetto;
- Il "Nuraghe Mandrebbas", a circa 270 metri dall'area di progetto.

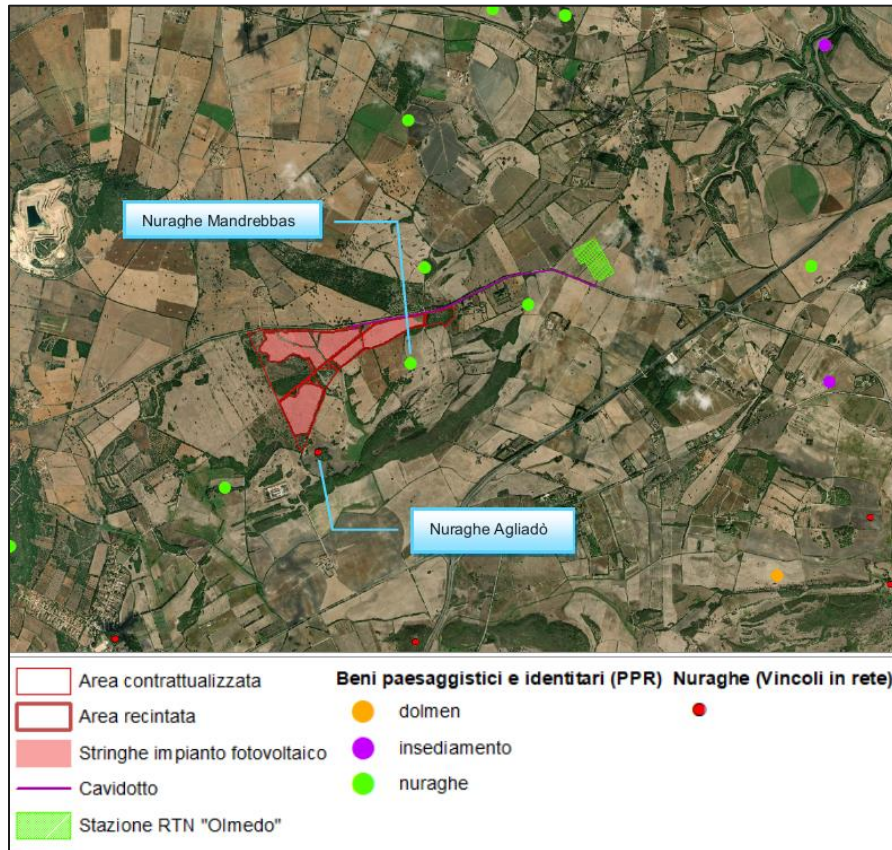


Figura 3: Ubicazione beni storico-culturali rispetto alle aree dell'impianto agrivoltaico.

3 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

Il progetto proposto, finalizzato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile risulta pienamente in linea con il processo di decarbonizzazione nazionale delineato dalla Strategia Energetica Nazionale (SEN) 2017 e dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) 2030, che prevedono la presenza nel parco energetico nazionale di una quota crescente di generazione di energia da fonti rinnovabili.

Il progetto contribuirà al raggiungimento degli ambiziosi obiettivi in materia energetica stabiliti dal PNIEC che porterebbero la produzione complessiva di energia da fonti rinnovabili a + 40 GW entro il 2030 e ridurre le emissioni di anidride carbonica e di inquinanti legate allo sfruttamento delle fonti energetiche tradizionali e non rinnovabili.

4 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

La scelta progettuale intrapresa è una conseguenza delle alternative progettuali considerate e qui brevemente trattate:

Alternativa "zero", ovvero la non realizzazione del progetto

La non realizzazione dell'impianto risulta in contrasto con gli obiettivi che il nostro Paese è intenzionato a raggiungere in relazione all'accordo siglato dalla conferenza sul clima di Parigi (COP21) del dicembre 2015, oltre a quelli previsti dal piano sulla Strategia

Energetica Nazionale del 2017 e dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) del 2020, che prevede tra l'altro una progressiva de-carbonizzazione al 2030, e la relativa dismissione delle centrali termoelettriche alimentate a carbone sul territorio nazionale, e conseguente incremento della produzione da fonte rinnovabile.

Considerando la producibilità annua stimata per l'impianto agri voltaico qui proposto, pari a 56.095 MWh/anno, per il primo anno, è stato possibile calcolare le emissioni evitate in fase di esercizio che, con l'adozione dell'"alternativa zero" non si concretizzerebbero. Si veda la Tabella di seguito:

Tabella 1. Stima delle emissioni evitate in fase di esercizio.

Emissione		Fattori di emissione (*)	Unità di misura	Emissioni evitate	Unità di misura
Gas serra	CO ₂	251,26	g CO ₂ eq/kWh	14094,43	t/y
	CH ₄	0,64	g CO ₂ eq/kWh	35,90	t/y
	N ₂ O	1,3	g CO ₂ eq/kWh	72,92	t/y
Altri contaminanti atmosferici	NO _x	205,36	mg/kWh	11,52	t/y
	SO _x	45,5	mg/kWh	2,55	t/y
	COVNM	90,2	mg/kWh	5,06	t/y
	CO	92,48	mg/kWh	5,19	t/y
	NH ₃	0,28	mg/kWh	15,71	kg/y
	PM ₁₀	2,37	mg/kWh	132,95	kg/y

Nota: (*) I fattori di emissione di gas serra dal settore elettrico per la produzione di energia elettrica e calore sono riferiti al 2020. Link: <http://emissioni.sina.isprambiente.it/>

Alternativa di localizzazione

Nella scelta dell'area oggetto di intervento sono state considerate positivamente le seguenti caratteristiche dell'area selezionata:

- 1. Assenza di gravami vincolistici:** l'analisi del quadro vincolistico condotta consente di poter affermare che il progetto risulta coerente con la pianificazione ambientale e paesaggistica su scala comunitaria, nazionale e regionale;
- 2. Buone caratteristiche di irraggiamento;**
- 3. Facilità di accesso al sito;**
- 4. Limitata visibilità delle aree di progetto da punti di pubblico dominio;**
- 5. Prossimità alla RTN:** distanza dal sito tale da consentire l'allaccio elettrico dell'impianto senza la realizzazione di infrastrutture elettriche di rilievo e su una linea RTN con ridotte limitazioni;
- 6. Condizioni morfologiche adeguate:** il sito presenta quote topografiche comprese tra 66,7 e 57 m s.l.m. con una moderata pendenza verso sud.

Alla luce delle considerazioni di cui sopra, si ritiene che una eventuale localizzazione alternativa dell'impianto non produrrebbe i medesimi effetti positivi in termini di sostenibilità del progetto sotto il profilo economico, sociale e ambientale.

Alternative progettuali

La Società proponente ha effettuato una valutazione preliminare qualitativa delle differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato per impianti fotovoltaici per identificare quella più idonea, tenendo in considerazione i seguenti criteri:

- impatto visivo;
- possibilità di coltivazione delle aree disponibili con mezzi meccanici;
- costo di investimento;
- costi di Operation and Maintenance;
- producibilità attesa dell'impianto.

In base ai criteri valutativi adottati dalla Società, la migliore soluzione impiantistica è quella fissa o in alternativa è quella mono-assiale ad inseguitore di rollio. E' stata preferita la tipologia fissa per le caratteristiche dei terreni di progetto, esposti verso sud e con pendenze ridotte.

5 COMPATIBILITA' DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE E LA PROGRAMMAZIONE

Dall'analisi del **contesto normativo vigente** (regime vincolistico e pianificazione territoriale regionale, provinciale e comunale) emerge quanto segue:

- Il progetto non ricade in alcun *ambito naturalistico-ambientale* soggetto a particolare tutela. L'area naturale protetta più prossima al sito di progetto è collocata a circa 13 km in direzione sud-ovest (cfr. successiva Figura 4).
- Le aree di progetto, intese nella totalità delle superfici oggetto di intervento non risultano sottoposte a *vincolo idrogeologico* ai sensi del R.D. 3267/1923 e s.m.i.; l'area più prossima dista circa 10 km in direzione sud.
- L'intervento risulta compatibile con il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs. n. 42/2004 e s.m.i.) poiché, nonostante all'interno dell'area di progetto sia presente una zona che risulta essere assimilabile alla definizione di bosco (non cartografata a livello regionale e comunale), dalla Relazione Paesaggistica non emergono elementi ostacoli alla realizzazione dell'impianto. Infatti, il progetto qui in studio prevede lo spostamento delle essenze arboree di altezza superiore ai 150 cm presenti all'interno dell'area recintata, previa autorizzazione paesaggistica, e la successiva ripiantumazione delle stesse in aree limitrofe nella disponibilità del proponente e localizzate al di fuori della recinzione del progetto. L'area boscata non sarà pertanto rimossa definitivamente, ma verrà ricostituita in una zona vicina ed ugualmente idonea. Inoltre, in applicazione a quanto indicato dalla D.G.R. 11/21 del 11.03.2020, la quale prevede che per la manomissione di una superficie boscata sia eseguito un intervento compensativo di egual estensione, è previsto in progetto un intervento compensativo di imboscamento in un'area di circa 26.300 m², a fronte di 4.500 m² di area boscata potenzialmente interferiti.
- Ai fini di verificare l'assenza di vincoli di cui alla L. 353/2000 all'interno dell'area di progetto, sono stati considerati i dati relativi al censimento delle aree percorse dal fuoco operato dal Corpo forestale e di vigilanza ambientale, disponibili nel Portale Cartografico della Regione Sardegna. Dall'analisi di tali dati si evince che l'Area di progetto non si sovrappone ad alcuna superficie boscata o adibita al pascolo che sia stata oggetto di incendio nel periodo 2005-2022.
- Dalla consultazione del Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE), in particolare della "Carta delle Attività estrattive - Provincia Sassari - Tav. 1", si evince che l'area di progetto non rientra in aree di concessione mineraria per attività estrattiva.
- L'area di progetto si colloca circa 9.5 km a nord-est dell'aeroporto di Alghero-Fertilia. In virtù di tale distanza e in seguito alla consultazione delle mappe del vincolo aeroportuale dall'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) e alla relativa relazione, risulta che l'area di progetto è esterna alla zona soggetta a vincolo aeronautico per lo sviluppo di impianti fotovoltaici.
- L'area di progetto è localizzata all'interno dell'ambito n.13-Alghero (al confine con l'ambito 14-Golfo dell'Asinara) definito dalla cartografia del Piano Paesaggistico Regionale approvato nel 2006. Per tale ambito, dall'analisi della compatibilità del progetto in esame con la disciplina di PPR articolata negli ambiti di tutela, risulta che l'intervento non sia in contrasto con gli orientamenti del piano. Per completezza, si fa presente che la porzione Nord-Ovest dell'impianto risulta inclusa in "Aree seminaturali" caratterizzate da utilizzazione agro-silvo pastorale estensiva per una superficie di circa 7,3 ha andando a contrasto con le prescrizioni all'art.26 delle NTA di Piano, tuttavia gli interventi compensativi e di miglioramento ambientale in progetto lo rendono compatibile alle prescrizioni sopracitate.
- L'area di progetto in esame non risulta in contrasto con le finalità del Piano Urbanistico Provinciale ad oggi vigente.
- La soluzione progettuale proposta per l'impianto agrivoltaico da realizzare risulta coerente con l'attuale *contesto energetico italiano e regionale* analizzato;
- Parte delle aree di progetto non risulterebbe inquadrabile come Area Idonea ai sensi del D.Lgs 199/2021. Il Campo 3 è solo in parte inquadrabile in Area Idonea ai sensi dell'art. 20 comma c-quater) del D.Lgs 199/2021 in quanto la porzione meridionale del campo rientra nel buffer di 500 m dal Nuraghe Agliadò, bene archeologico di interesse culturale dichiarato (id bene 173698). Si specifica comunque, che in sede progettuale è stata tenuta in debita considerazione la vicinanza a tale bene archeologico tramite

uno studio archeologico (elaborato ARCH_REL_01) ed una valutazione della compatibilità paesaggistica (elaborato PAE_REL_01).

- Per quanto riguarda la pericolosità idraulica, l'area di progetto risulta essere esterna alla zonizzazione definita dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dove le aree classificate a pericolosità idraulica più prossime al Sito si collocano a circa 550 m in direzione sud rispetto all'area di progetto. Inoltre, dall'analisi della stessa cartografia di Piano, emerge che né le aree di progetto né il cavidotto in progetto risultano ubicati in corrispondenza di zone soggette a pericolosità geomorfologica.
- Le aree di installazione degli impianti agrivoltaici non sono classificate zone a rischio secondo il PGRA. Infatti, le aree a rischio più prossime sono localizzate ad una distanza minima pari a circa 570 m in direzione sud rispetto all'area di progetto.
- Il progetto risulta compatibile con gli altri Piani di settore analizzati (Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, Piano di Gestione delle Acque, Piano di Tutela delle Acque, Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambiente della Regione Autonoma della Sardegna, Piano Forestale Ambientale Regionale, Rete Ecologica della Sardegna, Piano Faunistico Venatorio Regionale).

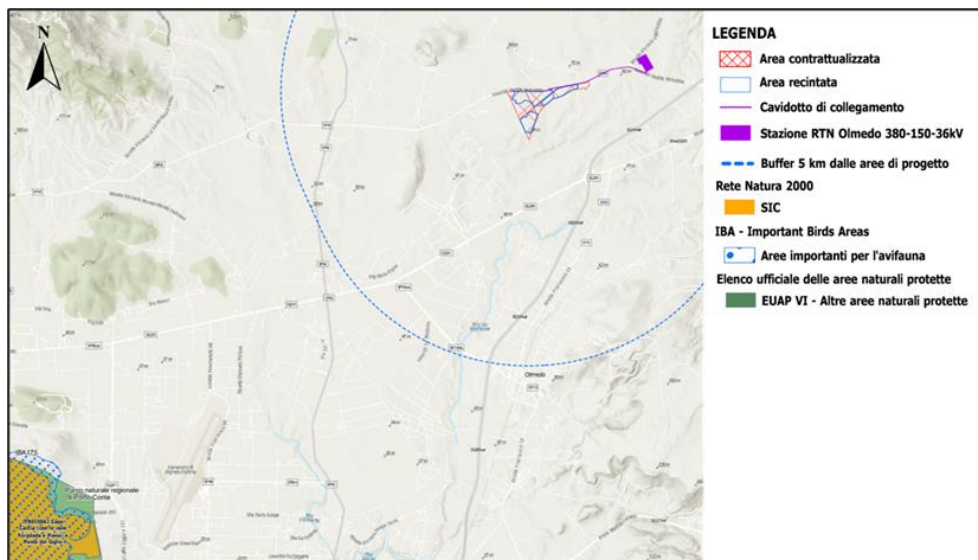


Figura 4: Siti Rete Natura 2000, Parchi ed Aree protette nell'intorno dell'area di progetto.



Figura 5: Aree boscate nell'Area di Progetto secondo il DBGT e il PPR

La successiva Tabella 2 riassume sinteticamente il rapporto tra il progetto proposto ed i principali strumenti vincolistici, di pianificazione territoriale, ambientale e paesaggistica analizzati a livello regionale, provinciale e comunale, oltre che di settore, riportando le sole interferenze riscontrate, le procedure autorizzative attivate o da attivare ai fini della verifica della compatibilità.

Strumento normativo analizzato	Elemento di attenzione interessato dal progetto	Area progettuale interessata	Procedura da attivare o attivata ai fini della compatibilità dell'opera
Geodatabase Topografico Sardegna	Superficie boscata	Per poter accedere al Campo 3 (porzione meridionale dell'area di progetto) risulta necessario prevedere una strada di accesso che transiti all'interno di una superficie boscata (così individuata tramite il Geodatabase Topografico della regione Sardegna - layer "Superfici boscate") presente lato Nord del campo stesso.	Necessaria l'Autorizzazione Paesaggistica, per la quale è stata redatta apposita Relazione Paesaggistica (Elaborato PAE_REL_01). Si evidenzia, inoltre, che al fine di minimizzare l'impatto delle opere, è stato scelto di riqualificare una traccia stradale esistente creata dagli automezzi di manutenzione dell'acquedotto.
PPR (layer "componenti ambientali")	Area boscata	L'accesso al Campo 1, ubicato nella porzione nord-ovest dell'impianto, ricade all'interno di un'area indicata come "Boscata" nel layer "Componenti ambientali" del Piano Paesaggistico Regionale.	Trattandosi di una struttura già esistente, l'accesso NordOvest dovrà essere oggetto di sola riqualificazione. Si rimanda alla Relazione Descrittiva Generale (PRO_REL_01) per maggiori dettagli.
Inventario Forestale Nazionale Italiano (1985)	Terreno di almeno 2.000 mq, coperto per almeno il 20 per cento di alberi o arbusti.	È stata identificata una zona boscata, secondo la definizione dell'IFNI, che risulta compresa entro l'area recintata del futuro impianto (Campo 3).	<p>In relazione all'interferenza evidenziata si fa presente quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • per poter intervenire risulta necessaria un'autorizzazione paesaggistica, per l'ottenimento della quale è stata redatta apposita Relazione Paesaggistica (elaborato PAE_REL_01); • il progetto prevede l'espianto e di tutti gli elementi arborei di altezza superiore ai 150 cm presenti all'interno dell'area recintata e la loro ricollocazione in apposite aree identificate come "aree di rinfoltimento". L'area boscata non sarà pertanto rimossa definitivamente, ma verrà ricostituita in una zona vicina nella disponibilità del proponente ai fini di preservare gli elementi arborei ivi presenti; • in applicazione a quanto indicato dalla D.G.R. 11/21 è previsto in progetto un intervento compensativo di imboscamento in un'area di circa 26.300 m², a fronte di 4.500 m² potenzialmente interferiti.
DGT Sardegna, R.D. 523/1904	Elementi del Reticolo idrografico minore, identificati nel complesso come "acque pubbliche, loro alvei, sponde e difese" ai sensi della norma R.D. 523/1904, sui quali sono vietate "le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche, gli scavi e lo smovimento del terreno a distanza dal piede degli argini e loro accessori come sopra, minore di quella stabilita dalle discipline vigenti nelle diverse località, ed in mancanza di tali discipline a distanza minore di metri quattro per le piantagioni e smovimento del terreno e di metri dieci per le fabbriche e per gli scavi".	L'area di progetto risulta attraversata Nord-Sud da alcuni elementi idrici minori, impluvi o piccoli avvallamenti, non associabili a "corso d'acqua".	La perimetrazione delle aree oggetto di intervento per la posa dei pannelli è stata eseguita, a fini cautelativi, applicando al reticolo una fascia di rispetto pari a 10 m in accordo alla norma R.D. 523/1904 "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie".
Database Geotopografico della Sardegna	Condotte idriche e prolunghe interrato di scarico.	Relativamente alle condotte idriche interrate, si rileva che le aree oggetto di intervento sono separate dal tracciato della Condotta Truncu Reale-Tottubella (Codice SIMR 3B.C10) del Sistema Multisettoriale Regionale (SIMR) gestito dall'Enas. Si rileva, inoltre, la presenza all'interno delle aree nella disponibilità del proponente di n°4 prolunghe interrate di scarico della condotta idrica di cui sopra. Lungo il confine Nord del sito di intervento è presente un'ulteriore condotta che corre parallela alla SP65.	<p>Per la definizione delle aree oggetto di intervento si è tenuto conto della presenza degli elementi potenzialmente interferenti, in particolar modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • per le condotte principali è stata considerata una servitù di 5 metri per lato; • il tracciato principale delle condotte stesse è stato mantenuto esterno al perimetro delle aree recintate; • è stato studiato un percorso delle strade di accesso ai campi agrivoltaici che possa essere allo stesso tempo utilizzato dalle autorità di competenza per le attività manutentive delle condotte idriche stesse; • il tracciato delle condotte di scarico è stato, per quanto possibile, escluso dalle aree oggetto di intervento. <p>Per maggior dettagli si rimanda alla Relazione Descrittiva Generale (PRO_REL_01).</p>
Sistema Catastale Nazionale	Condotte idriche e prolunghe interrate di scarico all'interno di particelle catastali di proprietà demaniale o privata.	Le aree oggetto di intervento sono attraversate dal tracciato della Condotta Truncu Reale-Tottubella e da quattro prolunghe interrate di scarico di tale condotta comprese all'interno di particelle catastali appartenenti al demanio pubblico (di proprietà del Commissario Governativo); in particolare sono interessate la P.Illa 162 – sez. B. Foglio 93 e la P.Illa 165 – sez. B. Foglio 93. Una porzione della Condotta Truncu Reale-Tottubella è inoltre compresa all'interno di una particella catastale di proprietà privata (P.Illa 208 del Foglio 93).	<p>Si rileva la necessità di ottenere una concessione demaniale per l'utilizzo delle seguenti porzioni di particelle demaniali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comune di Sassari (SS) – Sez. B: FG 93 – P.Illa 162, porzione di circa 100 m²; • Comune di Sassari (SS) – Sez. B: FG 93 – P.Illa 165, porzione di circa 655 m². <p>La P.Illa 208 del Foglio 93 del Comune di Sassari dovrà essere attraversata in n°3 punti dall'elettrodotto AT di interconnessione tra le cabine interne/power station e la cabina di raccolta ed in n°2 punti dalla strada di accesso alle aree impianto. Per tali motivi sarà instaurata una Servitù di passaggio e Servitù di elettrodotto.</p>
PPR (Art. 26 delle NTA)	Praterie dove "sono vietati gli interventi edilizi o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica, fatti salvi gli interventi di modificazione atti al miglioramento della struttura e del funzionamento degli ecosistemi interessati, dello status di conservazione delle risorse naturali biotiche e abiotiche,	La porzione Nord-Ovest dell'impianto risulta inclusa in "Aree seminaturali" caratterizzate da utilizzazione agro-silvo pastorale estensiva per una superficie di circa 7,3 ha.	<p>Il progetto risulterebbe compatibile con la struttura e la stabilità ecosistemica, mentre sarebbero necessari interventi compensativi e mitigativi per assicurare il mantenimento della funzionalità ecosistemica e la fruibilità paesaggistica.</p> <p>Tale elemento di attenzione è stato tenuto in considerazione in sede progettuale con specifici interventi di compensazione e di miglioramento ambientale.</p>

Strumento normativo analizzato	Elemento di attenzione interessato dal progetto	Area progettuale interessata	Procedura da attivare o attivata ai fini della compatibilità dell'opera
D.Lgs 199/2021	<p>e delle condizioni in atto e alla mitigazione dei fattori di rischio e di degrado.”</p> <p>Parte delle aree di progetto non risulterebbe inquadrabile come Area Idonea ai sensi del D.Lgs 199/2021.</p>	<p>Il Campo 3 è solo in parte inquadrabile in Area Idonea ai sensi dell'art. 20 comma c-quater) del D.Lgs 199/2021 in quanto la porzione meridionale del campo rientra nel buffer di 500 m dal “Nuraghe Agliadò”, bene archeologico di interesse culturale dichiarato (id bene 173698).</p>	<p>Il D.Lgs. 199/2021 indica che le “aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee”.</p> <p>Si specifica che in sede progettuale è stata tenuta in debita considerazione la vicinanza a tale bene archeologico tramite uno studio archeologico (elaborato ARCH_REL_01) ed una valutazione della compatibilità paesaggistica (elaborato PAE_REL_01).</p>
DGR 59/90 del 27.11.2020	<p>Area non idonea FER secondo DGR 59/90.</p>	<p>Il progetto ricade all'interno di un'area attualmente classificata come “Area agricola interessata da produzioni di qualità” e in particolare “Terreno agricolo irrigato gestito dai Consorzi di Bonifica”.</p>	<p>Il D.M. 10/09/2010 indica che le “Aree Non Idonee” rappresentano aree ove sono identificati “obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione”. Tali aree non costituiscono di per sé un motivo di preclusione a priori alla realizzazione di impianti FER ma un'indicazione ai proponenti della presenza di obiettivi di protezione delle aree da tenere in debita considerazione durante lo sviluppo progettuale.</p> <p>Per il caso in oggetto la potenziale problematica interesserebbe “la realizzazione di impianto di grande taglia, che potrebbe contrastare con le finalità degli impianti di distribuzione/irrigazione gestiti dai Consorzi di Bonifica, in quanto opere di pubblica utilità, vanificando l'investimento e sottraendo al comparto agricolo un suolo irriguo”.</p> <p>In risposta a tale osservazione si argomenta che:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'impianto agrivoltaico progetto sarà realizzato su terreni non irrigui, non entrando pertanto in contrasto con infrastrutture idriche esistenti; • è stato previsto un Piano Agronomico che consenta di recupero produttivo dell'area ad oggi abbandonata e incolta da diversi anni.

Tabella 2:
sintesi
compatibilità
del progetto
con gli
strumenti
vincolistici, di
pianificazione
e di settore
analizzati

6 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

Il progetto denominato “GED115 - Sassari” sarà realizzato nel territorio del Comune di Sassari (SS) in terreni classificati agricoli secondo il PUC del Comune di Sassari (zona "E") che si presentano come campi/pascoli in stato di abbandono da diversi anni, con presenza di vegetazione in evoluzione verso la macchia mediterranea.

Ai fini progettuali è stato analizzato lo stato dei luoghi attuale tramite rilievo Lidar con Drone matrice 300 RTK/PPK e Emlid Reach RX eseguito in data 13.11.2023. Sono stati analizzati i dati acquisiti (ortofoto, modello digitale della superficie, dati altimetrici e foto dettagliate dello stato dei luoghi) ai fini di valutare le aree più idonee allo sviluppo impiantistico di progetto ed escludere le superfici che presentano superfici boscate o con macchia mediterranea in stato evolutivo prossimo a bosco.

Infatti, sull'intera area disponibile (con diritti di superficie acquisiti), pari a 61 ha, è stato previsto l'utilizzo di 14,07 ha (superficie coperta dai moduli), suddivisa in n°3 campi recintati, per una superficie complessiva di 39,77 ha (area recintata).

Le aree effettivamente utilizzate dal progetto (aree recintate) sono state definite avendo cura di mantenere inalterate le aree interessate dalla presenza di vincoli ed interferenze. In particolare, il progetto in oggetto evita interferenze con il reticolo idrografico minore, prevedendo il rispetto della fascia di 10 m prevista dal R.D. 523/1904 “Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie”. Inoltre, è stato previsto di mantenere fruibile l'accesso al tracciato della Condotta Truncu Reale-Tottubella del SIMR, realizzando una viabilità di accesso ai campi che possa essere utilizzata anche per le attività manutentive delle condotte idriche stesse, agevolando di fatto tali interventi.

Il campo fotovoltaico così progettato sarà costituito da 49.336 moduli di tipo bifacciali, aventi potenza di picco pari a 690 Wp e dimensioni di 2384 x 1303 x 33 mm, montati su strutture di sostegno di tipo 2P orizzontale, fisso inclinati a 25° verso Sud. Le strutture di sostegno saranno installate in direzione est-ovest, consentendo, pertanto con i moduli “guardando” verso Sud, ottimizzando la produzione.

Le strutture di sostegno avranno disposizione come segue: 168 strutture con configurazione 2P7 e 1678 strutture con configurazione 2P14. La conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata mediante convertitori statici trifase (inverter) di tipo centralizzato, per un totale di 7 inverter (n°5 inverter da 4.600 KVA e n°2 inverter da 4000 kVA per un totale di 31 MVA di potenza installata in CA) racchiusi in altrettanti skid o container cabinati.

I container, progettati e costruiti per il trasporto con tutti i componenti già installati al suo interno, hanno le seguenti dimensioni: lunghezza 6058 mm, larghezza 2.438 mm, altezza 2.896 mm. Il container è costruito con telai in acciaio zincato.

La produzione energetica dell'impianto agrivoltaico sarà raccolta tramite una rete di distribuzione esercita in Alta Tensione a 36 kV e successivamente veicolata, tramite un elettrodotto interrato sempre in AT a 36kV, verso il punto di consegna nella nuova Sottostazione Elettrica di Terna “Olmedo” 380/150/36 kV, condivisa con altri utenti produttori.

L'impianto sarà inoltre dotato di un sistema per l'accumulo dell'energia prodotta dal generatore fotovoltaico e successiva immissione nella rete elettrica, costituito da batterie al Litio LFP (tecnologia Litio-Ferro-Fosfato) e relative apparecchiature elettroniche.

Il percorso dell'elettrodotto di connessione in AT si sviluppa per una lunghezza complessiva pari a circa 2.36 km, ed è stato studiato al fine di minimizzare l'impatto sul territorio locale, adeguandone il percorso a quello delle sedi stradali preesistenti ed evitando ove possibile gli attraversamenti di terreni agricoli. Per ulteriori dettagli in merito al percorso del suddetto elettrodotto e alla gestione delle interferenze si rimanda agli elaborati dedicati.

La configurazione impiantistica prevista in progetto (si veda Figura 6) sarà in grado di recuperare dal punto di vista produttivo l'area agricola oggi abbandonata e di valorizzare le aree da un punto di vista agronomico.

La soluzione impiantistica di impianto agrivoltaico in oggetto si configura come impianto agrivoltaico elevato di Tipo 1, sottocategoria C (zootecnia). Infatti, è stato progettato prevedendo strutture fisse a 2P opportunamente distanziate tra loro (distanza tra le file pari a 5 m) e con moduli progettati per essere rialzati da terra (altezza minima di 1,3 m) in modo da consentire il passaggio degli animali, nonché lasciare flessibilità alla scelta della tipologia di pascolo.

Inoltre, l'intervento in oggetto prevede fuori dall'area recintata i seguenti interventi:

- una fascia di mitigazione esterna alle aree di impianto di larghezza complessiva di 5 m, lunghezza 300 ml e superficie totale pari a circa 1500 mq. Tale fascia sarà composta da una doppia fila sfalsata di arbusti di natura squisitamente autoctona;
- opere di compensazione per una superficie complessiva di circa 2,63 ha. Tali opere sono costituite dalla realizzazione di un nuovo impianto boschivo di specie forestali autoctone con una densità di 1000 piante per ha. L'area selezionata per tale impianto è stata studiata per incrementare la connessione ecologica esistente e massimizzare l'effetto positivo dell'intervento.

Infine, si specifica che tutte le specie arboree di altezza superiore ai 150 cm presenti all'interno dell'area recintata e più specificatamente entro le zone ove verranno inseriti i moduli fotovoltaici, verranno estirpate e ricollocate in sito, in zone definite "Aree di Rinfoltimento" ai fini di preservare gli elementi arborei stessi e minimizzare l'impatto delle opere in oggetto. In via preliminare, tali aree sono identificate per una estensione pari a circa 3,06 ha.

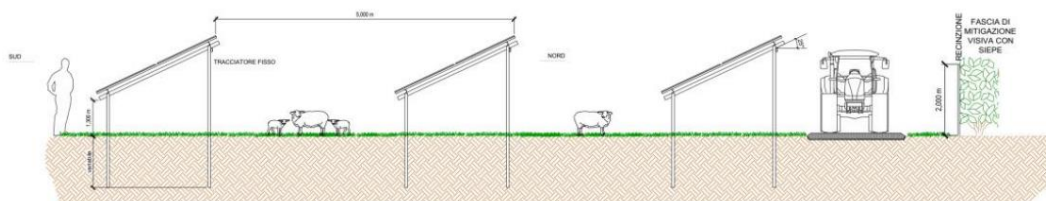


Figura 6. Schema dell'impianto agrivoltaico (estratto elaborato PRO_TAV_16)

Complessivamente, il progetto prevede le seguenti principali caratteristiche (cfr. Linee Guida in materia di impianti Agrivoltaici – MITE e richiamate nelle recenti norme CEI 82.93 e UNI PdR 148/2023):

- Superficie Totale (S_{tot}): 39,77 Ha (area recintata);
- Superficie Agricola ($S_{agricola}$): 37,52 ha
Superficie destinata alla produzione agricola pari al 94,34%.
Rispetto del requisito A1 ($S_{agricola} > 0,7 \cdot S_{tot}$) delle Linee Guida MITE in materia di impianti Agrivoltaici
- Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR): 35,4%
Rispetto del requisito A2 ($LAOR \leq 40\%$) delle Linee Guida MITE in materia di impianti Agrivoltaici.
- Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale.
Rispetto del requisito B.1 (continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento) delle Linee Guida MITE in materia di impianti Agrivoltaici.
- $FV_{agri} = 0,092$ [MWh/ha/anno] - $FV_{standard} = 0,118$ [MWh/ha/anno]
 $0,6 FV_{standard} = 0,0708$
 $FV_{agri} \geq 0,6 FV_{standard}$
Rispetto del requisito B.2 (producibilità elettrica minima) delle Linee Guida MITE in materia di impianti Agrivoltaici.

- L'altezza minima dal suolo raggiunta dai moduli fissi risulta superiore a 1,3 m, in modo tale da consentire la continuità delle attività agricole (nel nostro caso con l'applicazione della zootecnia) anche sotto ai moduli fotovoltaici.

Rispetto del requisito C (soluzioni integrative innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli) delle Linee Guida MITE in materia di impianti Agrivoltaici.

- Il piano delle opere verde e della coltivazione agricola in tutte le aree di impianto compresa la piccola parte interessata alla mitigazione perimetrale, prevedrà l'impiego di colture in asciutto (prato polifita), senza l'ausilio di pratiche di gestione irrigua artificiale.

Rispetto del requisito D.1 (risparmio idrico) delle Linee Guida MITE in materia di impianti Agrivoltaici.

- Il progetto prevede l'implementazione di un sistema di monitoraggio per valutare le prestazioni dell'impianto agrivoltaico. Sarà creato un piano di monitoraggio delle singole componenti ambientali (acqua, suolo e sottosuolo, aria, rumore, vegetazione, fauna e paesaggio) al fine di verificare l'applicazione del modello agronomico/zootecnico proposto in fase di progettazione definitiva.

Rispetto del requisito D.2 (monitoraggio della continuità dell'attività agricola) delle Linee Guida MITE in materia di impianti Agrivoltaici.

- Il protocollo che si intende seguire prevede analisi del terreno ogni 3-5 anni per identificare le caratteristiche fondamentali del suolo e la dotazione di elementi nutritivi.

Rispetto del requisito E.1 (recupero della fertilità del suolo) delle Linee Guida MITE in materia di impianti Agrivoltaici.

- Il monitoraggio del microclima lo si potrà gestire eventualmente con l'installazione di sensori di umidità e pioggia che permettono di registrare e ottenere numerosi dati relativi allo stato di salute del prato polifita e all'ambiente circostante.

Rispetto del requisito E.2 (microclima) delle Linee Guida MITE in materia di impianti Agrivoltaici.

- Come stabilito nella circolare del 30 dicembre 2021, n. 32, sarà prevista una valutazione del rischio ambientale e climatico attuale e futuro in relazione a possibili alluvioni, nevicate, innalzamento dei livelli dei mari, piogge intense, ecc. per individuare e implementare le necessarie misure di adattamento in linea con il Framework dell'Unione Europea. Pertanto, nella fase di progettazione esecutiva sarà prodotta una relazione recante l'analisi dei rischi climatici fisici in funzione del luogo di ubicazione, individuando le eventuali soluzioni di adattamento

Rispetto del requisito E.3 (resilienza ai cambiamenti climatici) delle Linee Guida MITE in materia di impianti Agrivoltaici.

6.1 Attività previste per la realizzazione dell'opera

Di seguito si descrivono sinteticamente i seguenti aspetti di sviluppo dell'impianto in progetto.

Preparazione dell'area e movimentazione terra

Prima di procedere all'installazione dei vari componenti d'impianto, sarà necessario effettuare alcune attività di preparazioni dei terreni stessi. In primis verrà effettuata una pulizia dei terreni tramite rimozione di eventuali pietre superficiali. Si procederà poi con livellamenti del terreno in corrispondenza delle strade in progetto e delle piazzole ove saranno posizionate le cabine delle power station e della cabina di smistamento (soluzioni containerizzate o prefabbricate).

Considerando la conformazione topografica delle aree di impianto, parte dei materiali scavati per la realizzazione delle strade (stimati in circa 7.500 m³) saranno utilizzati in corrispondenza di punti depressi presenti lungo il tracciato delle strade stesse.

Si procederà poi con la realizzazione delle trincee di scavo necessarie per la posa dei cavidotti in progetto. Parte dei materiali scavati per la realizzazione dei cavidotti interni alle

aree di campo saranno utilizzati per la chiusura della sezione di scavo, si stima un riutilizzo pari all'80%, per un volume complessivo di circa 4.900 m³.

Infine, quota parte dei terreni scavati potranno essere riutilizzate in sito per la realizzazione di cunette di terra, di forma trapezoidale, utili ad evitare fenomeni di ristagno idrico che potrebbero verificarsi lungo le strade dell'impianto ed in alcuni punti dell'area di impianto. In fase di progettazione esecutiva saranno quantificati i volumi di terreno potenzialmente utili a tali scopi. Cautelativamente, non si considerano tali volumi nella stima di movimento terra e rinterro di seguito riportata.

In corrispondenza delle aree pannellate non sono previste opere di livellamento/sbancamento in quanto:

- è stata prevista l'ubicazione delle stringhe in corrispondenza delle aree con pendenze ed esposizioni idonei all'installazione dell'impianto;
- è stato scelto di utilizzare strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici a palo infisso, senza fondazioni.

Di seguito si riporta una stima dei volumi di scavi e rinterri necessari per la realizzazione delle opere in oggetto:

Attività di scavo	Volume di scavo [m3]	Volume di rinterro [m3]
Strada principale di accesso (Main road 1 in PRO_TAV_17)	1369,77	458,91
Strada principale di accesso (Main road 2 in PRO_TAV_17)	932,45	396,5
Strade interne all'impianto (Internal road 1 in PRO_TAV_17)	2388,65	1140,15
Strade interne all'impianto (Internal road 2 in PRO_TAV_17)	1065,49	509,78
Strade interne all'impianto (Internal road 3 in PRO_TAV_17)	1797,09	702,74
Piazzale BESS	47,66	72,27
Power station e cabine	105	0
Cavidotti AT sino a cabina di raccolta	3400	3046
Cavidotti BT interni all'impianto	2600	1847
Cavidotto AT da cabina di raccolta a RTN	1770	1062
Totale	15476	9236

I materiali da cava necessari per le opere di progetto sono, invece, stimati pari a circa 8.959 m³.

L'area di logistica di cantiere è prevista fuori dalle aree di impianto, in corrispondenza di aree nella disponibilità del proponente (particella catastale 18 del Foglio 93 del Comune di Sassari).

Moduli fotovoltaici, strutture di supporto e opere elettriche

L'impianto agrivoltaico sarà composto da 49.336 moduli fotovoltaici con potenza nominale complessiva pari a 34.040 kWp.

I moduli previsti dal progetto sono in silicio monocristallino, con tecnologia bifacciale che consente di catturare la luce solare incidente sul lato anteriore che sul lato posteriore del modulo, garantendo così maggiori performance del modulo in termini di potenza in uscita e, di conseguenza, una produzione più elevata dell'impianto fotovoltaico. Il retro del modulo bifacciale, infatti, viene illuminato dalla luce riflessa dall'ambiente, consentendo al modulo di produrre in media il 25% di elettricità in più rispetto a un pannello convenzionale con lo stesso numero di celle. I moduli saranno montati su strutture fisse, in configurazione bifilare con configurazione 2P7 e 2P14.

I moduli fotovoltaici, realizzati con tecnologia bifacciale ed in silicio monocristallino ad elevata efficienza, saranno collegati elettricamente in serie a formare stringhe da 28 moduli nel caso di stringhe complete oppure da n.14 stringhe, chiamate mezze stringhe, e posizionati su strutture fisse, in configurazione a doppia fila con modulo disposto orizzontalmente (configurazione 2P).

Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici sono sostenute da pali metallici infissi a terra tramite battitura o avvitarimento, quindi senza la necessità di realizzare fondazioni in cemento.

Infatti, concluso il livellamento/regolarizzazione del terreno, si procede al picchettamento della posizione dei montanti verticali della struttura tramite GPS topografico. Successivamente si provvede alla distribuzione dei profilati metallici con forklift (tipo

“merlo”) e alla loro installazione. Tale operazione viene effettuata con delle macchine battipalo cingolate, che consentono una agevole e efficace infissione dei montanti verticali nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli. Le attività possono iniziare e svolgersi contemporaneamente in aree differenti dell'impianto in modo consequenziale.

La profondità indicativa di infissione dei pali di sostegno è variabile a secondo la tipologia del terreno tra 1 e 1,8 m. Il suo valore definitivo sarà tuttavia determinato caso per caso in funzione della specifica tipologia di terreno sottostante individuata tramite le apposite indagini geologiche.

Tutti gli elementi della struttura, inclusi i sistemi di fissaggio/ancoraggio dei moduli fotovoltaici, sono realizzati in acciaio galvanizzato a caldo in grado di garantire una vita utile delle strutture pari a 30 anni.

Nell'impianto in oggetto si intende installare dei “container” (MV Power Station) che conterranno al suo interno la seguente apparecchiatura: il convertitore di frequenza (inverter), il trasformatore elevatore e gli elementi di protezione in alta tensione (celle). Tutto il sistema sarà fornito dalla stessa società produttrice marca SMA tramite unità “custom”, dato che lo standard è in media tensione.

Lungo il confine dell'impianto fotovoltaico sarà ubicata una cabina di smistamento in alta tensione, esercita a 36kV-50Hz, avente lo scopo principale di veicolare la produzione energetica proveniente dalle cabine di trasformazione (power station) ubicate nel campo fotovoltaico, verso la Sottostazione Elettrica di Terna RTN, tramite un cavidotto interrato in alta tensione.

I cavi previsti nell'impianto di generazione fotovoltaica sono essenzialmente:

- Cavi in CC - Cavi di stringa: ovvero i cavi CC che collegano la stringa al quadro di parallelo stringa (di seguito String Box – SB) e i cavi BT (CC) o cavi di campo, che collegano le SB agli inverter dentro i container o power station;
- Cavi in AT: ovvero i cavi AT utilizzati nelle linee ad anello aperto interne al campo fotovoltaico verso la Cabina di smistamento, interna al campo fotovoltaico, e l'elettrodotto AT di connessione dalla cabina di smistamento verso la sottostazione RTN di Terna;
- Altri cavi: quali ad esempio i cavi dei sistemi di sicurezza, etc.

Il dimensionamento dei cavi eserciti in BT (in corrente continua) ed in AT (in corrente alternata), utilizzati per il trasporto di energia dai moduli FV alle cassette di parallelo stringa (SB), quindi ai power station, ed infine alle cabine di smistamento AT fino al punto di consegna, è stato effettuato tenendo conto dei seguenti criteri di verifica:

- Verifica della portata di corrente e coordinamento protezioni;
- Verifica della caduta di tensione;
- Verifica della tenuta al corto circuito;
- Verifica delle perdite.

Per l'impianto di terra si prevede che verrà definita una metodologia di realizzazione di questa rete equipotenziale, dai moduli e strutture fotovoltaiche (i cui pali infissi nel terreno avranno funzione di tanti picchetti di dispersione) fino a cabine siano esse di trasformazione o di smistamento (attorno alle quali verrà realizzato un anello perimetrale con picchetti ai vertici, con doppio collegamento alla cabina).

L'impianto fotovoltaico sarà dotato di un sistema SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) in grado di effettuare il monitoraggio del suo funzionamento al fine di verificare costantemente la corretta operatività dei suoi componenti e garantire i livelli prestazionali previsti in fase progettuale. Lo SCADA sarà inoltre in grado di integrare gli allarmi provenienti sia dai singoli componenti (malfunzionamenti), che dagli impianti accessori dell'impianto fotovoltaico, quale l'eventuale impianto antincendio e il sistema antintrusione.

Al fine di garantire la non accessibilità del sito al personale non autorizzato e l'esercizio in sicurezza dell'impianto fotovoltaico, esso sarà dotato di un sistema antintrusione.

L'impianto fotovoltaico sarà recintato, ciascun punto di accesso sarà dotato di tastierino numerico per consentire l'accesso al solo personale autorizzato e il sistema di vigilanza sarà essenzialmente costituito da videocamere di sorveglianza.

Tutte le cabine di trasformazione e di smistamento potranno essere equipaggiate di un proprio impianto anti-roditori ad emissioni di ultrasuoni ad alta frequenza in modo da dissuadere eventuali roditori dal danneggiare i cavi di potenza nel passaggio di vasche di fondazione.

Locali cabine e relative opere di fondazione

Nell'area di impianto saranno previsti i seguenti locali/cabine:

- N. 10 container (MV Power Station), progettati e costruiti per il trasporto con tutti i componenti già installati al suo interno, hanno le seguenti dimensioni: lunghezza 6058 mm, larghezza 2.438 mm, altezza 2.896 mm, indipendentemente della potenza. Il container è costruito con telai in acciaio zincato.
- N. 1 cabine di smistamento in AT, lungo il confine dell'impianto fotovoltaico. La cabina sarà costituita da elementi prefabbricati di tipo containerizzato con dimensioni pari a 26x6x3,60 m; realizzati prefabbricati in stabilimento, saranno trasportati in cantiere ed eventualmente montati contemporaneamente alla fase di scarico.

Recinzione Perimetrale e Viabilità Interna

L'intera area di impianto sarà delimitata da recinzione perimetrale e sarà costituita da una rete metallica, integrata con i sistemi di video-sorveglianza ed illuminazione.

L'altezza della recinzione sarà pari a 2,00 mt, la rete sarà rialzata da terra di circa 20 cm al fine di permettere il passaggio della microfauna.

L'accesso pedonale e carrabile ai campi sarà garantito da cancelli metallici installati in prossimità della viabilità principale di accesso in numero pari a 2 per ciascun campo, per un totale di 6 cancelli.

Opere di connessione

Per l'interconnessione tra le cabine interne/power station al campo fotovoltaico e per il cavidotto in uscita dalla cabina di smistamento verso la Stazione Elettrica RTN verranno usati cavi del tipo ARE4H5EE – 20,8/36 kV.

I cavi ARE4H5EE – 20,8/36 kV sono isolati in una miscela di polietilene estruso del tipo XLPE, con doppia guaina, la prima di PE composto estruso e la seconda idem con una miglioria alla resistenza agli impatti, con conduttore in alluminio.

Progetto agronomico

L'ordinamento culturale futuro prevedrà la gestione delle superfici interne al parco agrivoltaico con la gestione e la conduzione di prati pascoli naturali per il pascolamento di ovini con le modalità di allevamento classiche di animali allevati allo stato libero; gli ovini avranno un accesso a dei ricoveri solo per la notte mentre utilizzeranno il pascolo tutto l'anno.

Il parco verrà strutturato in modo da soddisfare i requisiti necessari per ottenere il miglioramento dei pascoli presenti e mantenuti al fine di incrementare le produzioni alimentari per gli ovini in allevamento in maniera tale da non ricorrere all'impiego di mangimi.

La filiera della produzione sarà così organizzata:

- conduzione dei terreni del parco agrivoltaico con pascoli misti di leguminose e foraggere di elevate qualità e quantità in grado di garantire autonomia alimentare per il bestiame presente;
- disponibilità di tutte le attrezzature necessarie per una economica gestione aziendale (animali e pascoli);
- disponibilità di maggiori conoscenze professionali acquisite con lo scambio di informazioni che verranno determinate attraverso la presenza di diverse figure professionali specialistiche;

- disponibilità di accesso ad informazioni tecniche di produzione, garantite dai centri Regionali di formazione (LAORE), di ricerca (AGRIS) e/o da tecnici liberi professionisti (Agronomi) a supporto delle società agricole.

Il sistema agrivoltaico così concepito, determina un piano di miglioramento e modernizzazione “aziendale” inquadrabile oggi come Agricoltura 5.0.

Per alimentare la popolazione ovina che andrà ad insediarsi e a pascolare all'interno del parco agrivoltaico, si provvederà a realizzare una produzione di foraggio con prato permanente polifita, che prevede la coltivazione contemporanea di molte specie foraggere, generalmente appartenenti alle famiglie Fabaceae e Poaceae. Per garantirne una durata prolungata, la stabilità della composizione floristica e una elevata produttività, i prati polifiti verranno periodicamente traseminati nel periodo autunnale senza alcun intervento di lavorazione del terreno (semina diretta).

Il prato polifita permanente non necessita di alcuna rotazione e quindi non deve essere annualmente lavorato come avviene nelle coltivazioni di seminativi, condizione che favorisce la stabilità del biota e la conservazione/aumento della sostanza organica del terreno e allo stesso tempo la produzione quantitativa e qualitativa della biomassa alimentare per gli ovini. Questa condizione garantisce il mantenimento di un ecosistema strutturato e solido (cotico erboso) con conseguente arricchimento sia in termini di biodiversità che di quantità della biofase del terreno.

Al fine di favorire un'elevata biodiversità nella realizzazione del miscuglio di semina, verranno impiegate le seguenti specie:

- Poaceae
 - loietto italico;
 - loietto inglese;
 - erba fienarola;
 - festuca;
 - erba mazzolina;
 - fleolo;
- Fabaceae
 - trifoglio pratense;
 - trifoglio bianco;
 - trifoglio incarnato;
 - ginestrino.

La semina verrà realizzata con seminatrici a file o a spaglio al dosaggio di 35-40 kg/ha di semente con miscugli costituiti da 10-12 specie e varietà di foraggere graminacee e leguminose.

I prati così concepiti, gestiti in regime di asciutto, forniranno produzioni medie pari a 8-10 tonnellate per ettaro di fieno. Il fieno prodotto non verrà mai sfalciato, ma verrà utilizzato per l'alimentazione degli ovini durante tutto l'anno.

Le considerazioni pratiche relative al piano di pascolamento del progetto qui presentato possono essere, pertanto, così riepilogate:

- preferenza del pascolamento continuo nei periodi di crescita moderata dell'erba (autunno-inverno);
- prediligere il pascolamento turnato e razionato nei periodi di veloce crescita dell'erba e/o di abbondanza di biomassa pascoliva;
- avvio del pascolamento quando l'erba è alta non più di 15-20 cm;
- interruzione del pascolamento quando l'altezza del cotico erboso è circa 5 cm per le graminacee e 8-10 cm per le leguminose;
- variare i carichi di bestiame e la durata del periodo di pascolamento al fine di rispettare le altezze del cotico precedentemente indicate;
- ridurre la durata giornaliera del pascolamento all'aumentare dell'integrazione di fieno e concentrati in stalla (se contemplato nella dieta).

Opere di inserimento paesaggistico-ambientale

Per una visione dello stato del sito di progetto al termine dei lavori di cantiere e ad interventi di mitigazione paesaggistica, compensazione e inserimento ambientale ultimati, si rimanda alla Tavola PRO_TAV_12 “Sistemazione finale del sito”.

1) Aree di rinfoltimento

Tutte le specie arboree di altezza superiore ai 150 cm presenti all'interno dell'area recintata e più specificatamente entro le zone ove verranno inseriti i moduli fotovoltaici, verranno estirpate e ricollocate in sito, in zone definite “Aree di Rinfoltimento” ai fini di preservare gli elementi arborei stessi e minimizzare l'impatto delle opere in oggetto. Tali aree sono zone che, benché identificate a livello cartografico come aree boscate, risultano prive di una copertura arborea rilevante.

2) Mitigazione perimetrale

La maggior parte del progetto risulta già perfettamente inserita nel contesto paesaggistico esistente che, naturalmente, verrà preservato. L'unica porzione delle aree di impianto che risulta priva allo stato attuale di una siepe perimetrale continua è la sola porzione occidentale del Campo 3. In tale zona è stato previsto di realizzare un intervento a verde di mitigazione perimetrale tramite la posa in opera di una doppia fila sfalsata di arbusti autoctoni. La prima fila a ridosso della recinzione (a circa 50 cm) e la seconda a circa 2 m di distanza. È prevista la piantumazione di 3 piante per ml. Considerando che i metri lineari totali sono pari a circa 317 ne deriva che è previsto l'impianto di circa 1905 arbusti. Si sottolinea, comunque, che è stata prevista un'ulteriore piantumazione di circa 45 metri di siepe perimetrale anche in corrispondenza degli unici due tratti del confine nord ove la vegetazione attuale non risulta sufficientemente sviluppata da schermare l'impianto (si veda PRO_TAV_29).

3) Compensazione ambientale: imboschimento

Nell'area compresa tra il campo 1 ed il campo 3 è stata prevista un'area di compensazione ambientale di dimensione pari a 2,63 ha, costituita dalla riqualificazione di un ecosistema boscato di valore naturalistico e paesaggistico elevato, che si affermerà e diventerà riconoscibile dopo i primi 5/7anni di cure colturali.

Tale area è stata selezionata considerando l'opportunità di aumentare la connettività ecosistemica attuale andando a collegare due aree boscate ad oggi esistenti, incrementando la funzionalità ecologica complessiva dell'area.

Viene in questo senso progettata la messa a dimora di 2.630 piantine forestali arboree autoctone (1000 piante per ha) di varie specie con un sesto di impianto di 3 x 3,5 mt, in modo da ottenere in breve tempo la chiusura delle chiome e la loro stratificazione in funzione delle specifiche caratteristiche delle specie impiegate.

La scelta delle specie da utilizzare ai fini compensativi sarà valutata sulla base degli esiti della caratterizzazione floristica e vegetazionale ante operam previste in progetto (si veda piano di monitoraggio del progetto, elaborato SIA_REL_02).

6.2 Fase di cantiere

I lavori previsti per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico si possono suddividere in due categorie principali:

- Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico:
 - Accantieramento
 - Livellamenti
 - Viabilità di progetto
 - Cabine e prefabbricati
 - Recinzioni ed accessi
 - Strutture di sostegno moduli fotovoltaici
 - Installazione dei moduli
 - Cavidotto BT e AT
 - Posa rete di terra

- Finitura aree
- Installazione sistema antintrusione e videosorveglianza
- Ripristino aree di cantiere
- Lavori relativi allo svolgimento dell'attività agricola:
 - Avviamento del prato polifita permanente
 - Rinfoltimenti
 - Imboschimenti
 - Fascia mitigazione perimetrale

Come da cronoprogramma, la fase di cantiere è prevista avere una durata complessiva pari a circa 21 mesi.

L'entrata in esercizio commerciale dell'impianto agro-fotovoltaico è prevista dopo il completamento del commissioning/start up e dei test di accettazione provvisoria (della durata complessiva di circa 2-3 mesi).

6.3 Fase di esercizio

La conduzione dell'impianto fotovoltaico in condizione di regolare esercizio sarà di tipo non presidiato, monitorando da remoto tutte le grandezze ed i parametri necessari. Il controllo e monitoraggio dell'impianto sarà possibile anche in locale, ovvero tramite postazione PC ubicata nella cabina di smistamento.

L'intervento in campo sarà previsto per le varie attività di manutenzione ordinaria/programmata, con cadenze variabili in funzione della tipologia di attività da effettuare, di cui si riporta un elenco non esaustivo:

- Manutenzione del verde;
- Pulizia periodica della superficie frontale dei moduli fotovoltaici, nonché dei sensori per la misura dell'irraggiamento solare (3 lavaggi/anno);
- Controllo visivo dello stato di moduli fotovoltaici e strutture di sostegno;
- Verifica e manutenzione periodica degli inverter di stringa, come prescritto dal produttore;
- Verifica e manutenzione dei quadri elettrici e della relativa componentistica;
- Controllo e manutenzione di cavidotti ed impianti di messa a terra;
- Controllo visivo, ed eventuale manutenzione, delle recinzioni e degli impianti antintrusione.

Solo in caso anomalie di funzionamento (es. allarmi rilevati da remoto) è previsto l'intervento in campo di ditte esterne specializzate.

La producibilità energetica dell'impianto stimata risulta essere pari a 56,09 GWh/anno, per il primo anno.

6.4 Fase di dismissione

Al termine dei 30 anni (vita utile stimata) si procederà allo smantellamento dell'impianto o, previa autorizzazione del caso, al suo potenziamento in base alle nuove tecnologie che verranno presumibilmente sviluppate.

Considerando l'ipotesi di smantellamento dell'impianto, sarà individuata una data ultima dell'esercizio, dopo la quale inizierà una fase di dismissione e demolizione, che restituirà le aree al loro stato originario, ovvero allo stato preesistente prima della costruzione dell'impianto, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003.

Con "dismissione e demolizione" si intende rimozione del generatore fotovoltaico in tutte le sue componenti. Si procederà innanzitutto con la rimozione delle opere fuori terra, partendo dallo scollegamento delle connessioni elettriche, proseguendo con lo smontaggio dei moduli fotovoltaici e del sistema di videosorveglianza, con la rimozione dei cavi, delle power stations, delle cabine, per concludere con lo smontaggio delle strutture metalliche e dei pali di sostegno. Successivamente si procederà alla rimozione delle opere interrato (fondazioni cabine, cavi interrati), alla dismissione delle strade e dei piazzali ed alla rimozione della recinzione. Da ultimo seguiranno le operazioni di regolarizzazione dei terreni e ripristino delle condizioni iniziali delle aree. I lavori agricoli si limiteranno ad

un'aratura dei terreni in quanto, avendo coltivato l'area durante la fase di esercizio, si sarà mantenuta la fertilità dei suoli e si saranno evitati fenomeni di desertificazione.

I materiali derivanti dalle attività di smaltimento saranno gestiti in accordo alle normative vigenti, privilegiando il recupero ed il riutilizzo presso centri di recupero specializzati, allo smaltimento in discarica. Verrà data particolare importanza alla rivalutazione dei materiali costituenti:

- Le strutture di supporto (acciaio zincato e alluminio);
- I moduli fotovoltaici (vetro, alluminio e materiale plastico facilmente scorporabili, oltre ai materiali nobili, silicio e argento);
- I cavi (rame e/o alluminio).

7 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO

7.1 Metodologia applicata per la stima degli impatti potenziali

Il presente capitolo illustra, in maniera semplificata, la metodologia applicata e i criteri utilizzati per stimare la significatività degli impatti ambientali generati dal progetto in tutte le sue fasi, sulle diverse componenti ambientali, fisiche e socioeconomiche considerate come potenzialmente interessate dal progetto.

Sulla base del contesto territoriale in cui si inserisce l'opera e delle caratteristiche progettuali, sono state individuate e analizzate le seguenti principali componenti ambientali, fisiche e socioeconomiche, evidenziando lo stato quali-quantitativo ad oggi esistente (*fase ante operam* prima della realizzazione delle attività) e le eventuali criticità:

- Atmosfera
- Acque superficiali e sotterranee
- Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare
- Biodiversità (flora e fauna)
- Sistema paesaggio
- Rumore
- Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
- Viabilità e traffico
- Popolazione e salute umana

Partendo dalle singole attività previste in ogni fase del progetto (cantiere, esercizio e dismissione), per ogni componente ambientale fisica e socioeconomica sopra indicata, è stata valutata:

- la *magnitudo dell'impatto*, ovvero il grado di cambiamento che l'impatto può generare sulla risorsa/recettore della componente considerata (es. un grado di cambiamento con estensione all'area di progetto, di durata limitata e quindi corrispondente ad una magnitudo di impatto trascurabile);
- la *vulnerabilità/importanza della* risorsa/recettore della componente considerata allo stato *ante operam*, ovvero lo stato qualitativo della componente (es. rarità, importanza su scala nazionale o internazionale) dovuto al contesto territoriale e alla presenza di pressioni naturali e/o antropiche.

Dalla valutazione combinata dei suddetti fattori, per ciascuna componente, è stato determinato il potenziale impatto indotto, ovvero la relativa **significatività di impatto** classificata secondo le seguenti classi:

- **Trascurabile**: l'entità dell'impatto previsto sulla risorsa/recettore è considerato impercettibile rispetto alla variazione apportata dal progetto e alla vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore;
- **Minima**: l'entità dell'impatto sulla risorsa o recettore è sufficientemente piccolo (con o senza mitigazione) e/o la risorsa/recettore rileva una bassa vulnerabilità/importanza;

- **Moderata:** il grado di cambiamento che l'impatto può generare (definito magnitudo) è percepibile rispetto alla vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore.
- **Elevata:** la magnitudo dell'impatto è percepibile ad un livello medio/alto, come la vulnerabilità/importanza della risorsa/recettore.

L'analisi degli impatti ha inoltre considerato le misure di mitigazione ambientale previste per evitare, ridurre, porre rimedio o compensare gli impatti negativi o per migliorare gli impatti positivi identificati durante l'analisi.

Infine, è stato valutato anche l'impatto cumulativo, inteso come impatto complessivo generato sia dal progetto considerando, sia dall'interazione con impatti generati da altre attività già esistenti nell'area circostante il progetto (ad esempio: un contributo aggiuntivo di emissioni in atmosfera, riduzioni del flusso d'acqua in un corpo idrico dovuto a prelievi multipli) (cfr. successivo capitolo 7.11).

7.2 Analisi ambientale e valutazione degli impatti

Per una facilità di lettura, di seguito si sintetizza l'analisi della stima impatti in forma tabellare evidenziando per ogni componente le seguenti considerazioni.

Stato attuale e sensibilità della componente, evidenziando particolari criticità

Fattori di impatto

Impatti ambientali relativi alle singole fasi progettuali (cantiere, esercizio e dismissione)

Misure di mitigazione ambientale eventualmente adottate

Monitoraggio della componente eventualmente previsto.

Si specifica che per alcune componenti considerate, i fattori di impatto della fase di dismissione risultano ascrivibili in termini qualitativi a quelli identificati per la fase di cantiere, data la similitudine fra le attività previste in entrambe le fasi.

7.3 Atmosfera

Stato attuale Componente Atmosfera

Il Progetto si colloca in un contesto territoriale agricolo caratterizzato da un basso tasso di inquinamento atmosferico. L'intera area risulta caratterizzata dalla presenza di strade locali, che risultano di accesso alle varie aree agricole, produttive e residenziali.

Pertanto, considerando l'assenza di criticità per la componente atmosfera, la relativa sensitività è da considerarsi bassa.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione residente lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi, per trasporto di materiale e lavoratori, In particolare, nell'ambito delle rilevazioni sito-specifiche condotte si è rilevata la presenza di quattro strutture edilizie ad uso abitativo/agricolo, nell'intorno significativo dell'area di progetto;
- Popolazione in transito lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi, per trasporto di materiale e lavoratori; l'intera area risulta caratterizzata dalla presenza di strade locali, che risultano di accesso alle varie aree agricole, produttive e residenziali, principalmente la SP65.

Componente Atmosfera	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	Trascurabile	Trascurabile/ Positivo	Trascurabile
Significatività dell'impatto	<p>I mezzi meccanici in movimento in area cantiere e lungo la viabilità di accesso, oltre che le attività di scavo e movimentazione terra previste, genereranno emissioni di inquinanti e polveri in atmosfera.</p> <p>Il cantiere sarà diurno, con durata indicativa di 21 mesi, ma le attività previste saranno circoscritte e limitate nel tempo in relazione allo stato di avanzamento dell'opera. Si deduce pertanto che anche le emissioni generate saranno temporanee con effetti del tutto reversibili.</p> <p>La stima quantitativa condotta per calcolare sia le emissioni di inquinanti e polveri da mezzi d'opera in area di cantiere (su metodica European Environmental Agency – EMEP/EEA emission inventory guidebook 2019), sia le emissioni di polveri dovute alle attività di scavo e movimentazione terra (su metodica U.S. Environmental Protection Agency), hanno rilevato valori molto bassi rispetto ai valori tipici di emissioni ascrivibili a cantieri simili.</p> <p>Pertanto, l'impatto indotto sulla componente atmosfera sarà di lieve entità, temporaneo con effetti del tutto reversibili.</p> <p>Non sono previsti impatti negativi significativi sulla qualità dell'aria, in quanto le limitate emissioni di polveri ed inquinanti legate allo sporadico uso dei mezzi meccanici sarà strettamente necessario per le sole attività di manutenzione ordinaria. L'esercizio dell'impianto agrivoltaico garantisce un beneficio e quindi un impatto positivo per le emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'ugual quantità di energia mediante l'utilizzo di altre fonti (es. combustibili fossili).</p> <p>Le fonti di impatto in fase di dismissione saranno analoghe a quelle della fase di cantiere per similitudine delle attività previste. Pertanto, si ritiene che l'impatto indotto sulla componente atmosfera sarà di lieve entità, temporaneo con effetti del tutto reversibili.</p>		

Componente Atmosfera	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
Misure di mitigazione	<ul style="list-style-type: none"> I principali mezzi meccanici e di movimento terra, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività; Regolare manutenzione dei veicoli Irrorazione aree di cantiere e strade polverose (ove possibile e soprattutto durante periodi poco piovosi) e limitazione della velocità di marcia. 	Non previste in quanto non ritenute necessarie	Applicabili le medesime misure mitigative della fase di cantiere
Monitoraggio ambientale	<p>Si prevede un monitoraggio nella fase Ante operam e di cantiere che consiste nel monitoraggio meteorologico tramite installazione di apposita centralina meteorologica, utile alla raccolta dei seguenti principali parametri sito-specifici: velocità del vento, temperatura radiante, temperatura dell'aria, umidità relativa.</p> <p>Durata del monitoraggio: giornaliera Frequenza: oraria</p>	Monitoraggio meteorologico come in fase Ante operam e di cantiere	Non previsto

7.4 Acque

Stato attuale Componente Acque

Nelle vicinanze dell'Area di Progetto non sono stati identificati corsi d'acqua, i quali distano a più di 1 km di distanza. La stazione di monitoraggio della qualità dell'acqua più prossima all'area di intervento è la ITG0191-CF001400-ST01 lungo il Riu su Mattone, a circa 6.5 km in direzione sud. Lo stato ecologico e lo stato chimico di tale fiume, al 2021 sono classificati rispettivamente come "Scarso" e "Buono".

Lo stato dei corpi idrici sotterranei (CIS) in cui ricade l'Area di Progetto e nelle immediate vicinanze è sintetizzato di seguito:

- Il CIS 2311 "Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese settentrionale" è classificato come scarso;
- Il CIS 3221 "Carbonati mesozoici della Nurra meridionale" è classificato come buono;
- Il CIS 0121 "Detritico alluvionale pilo-quatenario della Nurra meridionale" è classificato come buono.

Si rileva l'assenza di aree soggette a pericolosità da alluvione in corrispondenza del Sito. La più prossima area soggetta a pericolosità di esondazione si colloca a circa 570 m in direzione sud rispetto all'Area di Progetto. Inoltre, le aree di progetto risultano essere localizzate in area non soggetta a vincoli, ai sensi della cartografia PAI e l'area più prossima dista circa 0,6 km.

Pertanto, data l'assenza di particolari criticità in corrispondenza dei recettori potenzialmente impattati, si deduce che la sensibilità/vulnerabilità/importanza della componente acque sia da ritenersi bassa.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- L'Area di Progetto è posizionata tra due corsi d'acqua non monitorati di ordine minore a circa 4 km ovest e a 2.1 km sud (Riu su Mattone) e da un corso d'acqua di secondo ordine (il torrente Riu Ertas) a circa 1.1 km nord e appartenente all'U.I.O. "Mannu di Porto Torres".
- Dalla consultazione del Database Geotopografico, all'interno delle aree progettuali, si individua la presenza di quelli che sembrerebbero essere impluvi o piccoli avvallamenti che possono costituire elementi del reticolo idrografico minore di ordine inferiore, non associabili a "corso d'acqua".
- Dall'analisi della cartografia PAI, si evince che l'area di progetto risulta essere esterna alla zonizzazione PAI di pericolosità idraulica. Le aree classificate a pericolosità idraulica più prossima al Sito si collocano a circa 550 m in direzione sud rispetto all'Area di Progetto. Inoltre, all'analisi del reticolo idrografico PAI e delle fasce di salvaguardia, si evince che l'area di progetto dista circa 20 m in direzione sud dalla fascia di salvaguardia più prossima di 10 m.
- L'Area di Sito risulta essere ubicata in corrispondenza dell'Acquifero dei Carbonati Mesozoici della Nurra. Inoltre, posti nelle immediate vicinanze dell'Area di Progetto e interferenti con l'Area Vasta, vi sono l'Acquifero delle Vulcaniti-Mioceniche della Sardegna Nord-Occidentale e l'Acquifero Detritico-Alluvionale Pilo-Quaternario della Nurra.

Componente Acque	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
Significatività dell'impatto	<p>Le principali fonti di impatto indotte da tale fase sono ascrivibili al fabbisogno idrico legato alle attività di cantiere (umidificazione delle aree interessate dalle lavorazioni per l'abbattimento delle polveri), l'uso "civile" per le esigenze del personale e la contaminazione del sistema idrico in caso di sversamento accidentale di idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di cantiere in seguito ad incidenti (impatto diretto).</p> <p>Per i servizi igienico sanitari si utilizzeranno appositi bagni chimici i cui reflui saranno opportunamente raccolti e gestiti ai sensi della normativa vigente, senza pertanto generare alcuna dispersione nell'ambiente circostante.</p> <p>Per quanto riguarda le aree oggetto di intervento, si specifica che le attività di scavo e movimentazione terra saranno tali da non alterare il deflusso idrico superficiale e sotterraneo delle acque. A tal proposito si sottolinea che il reticolo idrografico minore</p>	<p>L'impianto non sarà presidiato e non si avranno pertanto scarichi idrici ma saranno condotte le attività di pulizia dei pannelli fotovoltaici che richiederanno circa 187 m³/anno. Le acque di lavaggio dei moduli fotovoltaici, non essendo additivate con prodotti chimici, potranno essere disperse nel terreno sottostante.</p> <p>Per evitare qualsiasi dispersione di potenziali sostanze inquinanti nel suolo e sottosuolo, e quindi anche nella componente idrica, si specifica che nella fondazione di ciascun trasformatore ad olio è prevista una vasca di raccolta dell'olio, adeguatamente dimensionata con capacità sufficiente ad alloggiare l'intero volume d'olio della macchina.</p> <p>Pertanto, considerata la natura occasionale del lavaggio dei pannelli e l'estensione locale del progetto, il potenziale impatto sullo stato quali-quantitativo della componente in oggetto è trascurabile.</p>	<p>Le fonti di impatto sulla componente acque in fase di dismissione saranno analoghe a quelle della fase di cantiere per similitudine delle attività previste.</p> <p>Per tale motivo si ritiene che l'impatto indotto sulla componente in oggetto sarà di lieve entità, temporaneo con effetti del tutto reversibili.</p> <p>Si evidenzia in particolare un miglioramento del drenaggio superficiale, in quanto in tale fase si procederà alla rimozione di tutte le strutture installate in area impianto, mantenendo l'area alle condizioni di uso agricolo.</p>

Componente Acque	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	<p>individuato nelle aree contrattualizzate sarà mantenuto al di fuori del perimetro di impianto. Infine, per evitare un potenziale impatto indiretto alla componente idrica dovuto a sversamento accidentale di idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di cantiere, si specifica che durante ogni fase di sviluppo del progetto saranno adottati tutti i necessari accorgimenti atti ad evitare tale rischio e ad intervenire prontamente in caso di incidente.</p>		
Misure di mitigazione	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizzazione dei consumi idrici • Adozione di sistemi di pronto intervento in caso di incidente ambientale 	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizzazione dei consumi idrici 	Applicabili le medesime misure mitigative della fase di cantiere
Monitoraggio ambientale	Non previsto	Non previsto	Non previsto

7.5 Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Stato attuale Componente Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Nell'Area di studio prevalgono paesaggi su calcari e dolomie del Paleozoico e Mesozoico, con suoli principali come *Lithic e Typic Xerorthens*, *Lithic e Typic Rhodoxeralfs*, *Lithic e Typic Xerochrepts* e *Rock outcrop*. Questi suoli variano da poco profondi a profondi con tessitura da franco-sabbioso-argillosa ad argillosa, con aree caratterizzate da rocciosità e pietrosità elevate che ne determinano limitazioni d'uso.

L'Area Vasta è caratterizzata prevalentemente da aree agricole e da aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea. L'uso del suolo dell'Area di studio, secondo la classificazione del Corine Land Cover 2018, è il seguente:

- 2111 - seminativi semplici e terreni soggetti alla coltivazione erbacea intensiva;
- 243 – aree preval. occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti.

La regione vanta anche numerosi prodotti con Denominazione di Origine Controllata (DOC) e Indicazione Geografica Certificata (IGC) e la Provincia di Sassari è rinomata per le sue diverse filiere agroalimentari.

Non sono state rilevate criticità per lo stato qualitativo del suolo e sottosuolo (assenza di siti contaminati, aziende a rischio rilevante, ecc.).

Alla luce di quanto sopra si stima una sensibilità/vulnerabilità/importanza della componente bassa.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Suolo e sottosuolo

Componente Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	Trascurabile e minima	Trascurabile e minima	Trascurabile e minima
Significatività dell'impatto	<p>La realizzazione dell'impianto agrivoltaico comporta inevitabilmente un'occupazione e un uso del suolo che avverrà sia in area di progetto, sia lungo tutto il suo tracciato.</p> <p>Le eventuali modificazioni geomorfologiche risultano connesse alle attività preliminari di scotico e livellamento, ove necessario, ed alle successive attività di scavo e movimentazione terra necessarie per la realizzazione delle fondazioni delle cabine elettriche, della viabilità interna di cantiere, in corrispondenza della zona dedicata all'impianto di accumulo energia e per la posa dei cavidotti delle linee di potenza interni ed esterni all'area di progetto.</p> <p>Prima dell'installazione dell'impianto agrivoltaico, saranno eseguite diverse attività preparatorie. Inizialmente, avverrà la pulizia dei terreni mediante la rimozione di pietre superficiali. Successivamente, si effettueranno livellamenti del terreno per le strade e le piazzole delle cabine delle power station. Parte dei materiali scavati per la realizzazione delle strade verrà riutilizzata in punti depressi lungo il tracciato.</p> <p>La realizzazione delle trincee per i cavidotti comporterà lo scavo di parte dei terreni, con un previsto riutilizzo dell'80% di tali materiali per la chiusura delle stesse. Una quota dei terreni scavati sarà impiegata per la creazione di cunette di terra trapezoidali, prevenendo il ristagno idrico lungo le strade dell'impianto e in alcune aree.</p> <p>In corrispondenza delle aree pannellate non sono previste opere di livellamento/sbancamento in quanto è stato scelto</p>	<p>In fase di esercizio la natura agrivoltaica del progetto garantirà, oltre alla produzione di energia da fonti rinnovabili, anche il recupero dal punto di vista agricolo dell'area, che ad oggi risulta abbandonata, mediante la ripresa dell'attività di pastorizia (allevamento di ovini) nel terreno in oggetto. Infatti, la configurazione impiantistica consiste in un modello che preveda un connubio tra parco fotovoltaico e allevamento di ovini al fine di preservare la vocazione rurale e produttiva dell'area attraverso la gestione e la conduzione di prati pascoli naturali per il pascolamento di ovini con le modalità di allevamento classiche di animali allevati allo stato libero. Pertanto, la vocazione "agricola" dei terreni di progetto viene mantenuta inalterata.</p> <p>In relazione alle norme relative agli impianti agrivoltaici, regolamentati dalle linee guida del MITE (oggi MASE), e richiamate nelle recenti norme CEI 82.93 e UNI PdR 148/2023, si fa presente che il presente impianto, per la configurazione dei moduli scelta, rientra nella definizione di "agrivoltaico avanzato" in quanto in considerazione dell'altezza dei moduli dal piano di campagna, la superficie che si proietta sotto risulta coltivabile e, pertanto, tutte le aree recintate risulteranno coltivate come se fosse un "pieno campo".</p>	<p>Le fonti di impatto in fase di dismissione saranno analoghe a quelle della fase di cantiere per similitudine delle attività previste.</p> <p>In aggiunta a quanto sopra specificato, la fase di dismissione implicherà la necessità di adottare una rigorosa gestione dei Rifiuti, anche finalizzata a garantire un corretto ripristino dello stato qualitativo dei luoghi ed a garantire la preservazione della qualità della componente in oggetto.</p> <p>Pertanto, si ritiene che l'impatto indotto sulla componente in oggetto sarà di lieve entità, temporaneo con effetti del tutto reversibili.</p>

Componente Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	<p>di utilizzare strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici a palo fisso, senza fondazioni.</p> <p>I materiali in eccesso saranno considerati rifiuti e gestiti secondo le normative, privilegiando il recupero.</p> <p>L'attività di cantiere, data la limitata alterazione morfologica prevista e la gestione sostenibile dei materiali, è considerata con impatto trascurabile.</p> <p>In ragione dell'assenza di coltivazioni di pregio (area attualmente abbandonata e incolta) e della temporaneità delle attività di completamento del cantiere, si ritiene che l'impatto sul patrimonio agroalimentare possa essere reputato trascurabile</p>	<p>Il progetto qui analizzato, prevedendo l'inerbimento con prato permanente polifita (stabile) sotto i moduli permetterà di risolvere e/o mitigare il dilavamento del terreno agrario dovuto all'erosione innescata da fenomeni piovosi intensi, sempre più frequenti con l'evoluzione del clima attuale.</p> <p>Inoltre, l'uso dei terreni per la creazione di un prato pascolo, costituisce una solida base per generare un reddito comparabile a quello di un'azienda agricola zootecnica simile, nonostante la presenza delle strutture fotovoltaiche.</p> <p>Poiché la particolare contrattualistica relativa alla realizzazione del progetto agrivoltaico impegnerà i contraenti per almeno 30 anni, in tale periodo sarà garantita la continuità e la valorizzazione della gestione agricola, con attività di valore maggiore e più rispettose dell'ambiente.</p>	
Misure di mitigazione	<ul style="list-style-type: none"> • Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti; • Ottimizzazione dei quantitativi di riutilizzo suolo in sito ai sensi del DPR 120/2017. • Adozione di procedure ambientali di gestione cantiere applicabili ad emergenze ambientali, materiali/sostanze pericolose, rifiuti, formazione personale/addetti, piano di manutenzione mezzi/attrezzature. 	<p>Attività previste all'interno del Piano di Monitoraggio, finalizzate alla verifica delle interazioni tra l'esercizio del progetto agrivoltaico e la componente suolo, sottosuolo e patrimonio agroalimentare.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti; • Adozione di procedure ambientali di gestione cantiere applicabili ad emergenze ambientali, materiali/sostanze pericolose, rifiuti, formazione personale/addetti, piano di manutenzione mezzi/attrezzature.

Componente Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
Monitoraggio ambientale	<p>Non previsto monitoraggio in fase di cantiere in quanto non ritenuto necessario.</p> <p>Si prevede, invece, un monitoraggio nella fase Ante operam che consenta di controllare l'andamento dei principali parametri pedologici, chimico-fisici e microbiologici del suolo.</p> <p>Durata del monitoraggio: puntiforme (8 campioni)</p> <p>Frequenza: una tantum</p>	<p>Previsto:</p> <ul style="list-style-type: none"> analisi pedologiche, chimico-fisiche e microbiologiche del suolo <p>Durata del monitoraggio: puntiforme</p> <p>Durata del monitoraggio: puntiforme (16 campioni cad.)</p> <p>Frequenza: Cadenzato dopo 1-3-5-10-15-20-25-30 anni dall'inizio della fase di esercizio dell'impianto.</p>	<p>Non previsto in quanto non ritenuto necessario</p>

7.6 Biodiversità

Stato attuale Componente Biodiversità

L'area vasta oggetto di studio risulta da cartografia quasi totalmente destinata all'uso agricolo (83,43%) con un grado di naturalità basso.

L'impianto sorgerà in un'area dominata da campi/pascoli in abbandono in evoluzione verso la macchia mediterranea; non sono presenti Siti Natura 2000 entro un buffer di 5 km dall'area di progetto. Questi ambienti agricoli rappresentano l'habitat di riproduzione e/o svernamento per alcune specie di interesse conservazionistico e in cattivo stato di conservazione, potenzialmente presenti nell'area di progetto, quali l'Albanella minore (*Circus pygargus*), l'Occhione (*Burhinus oedicephalus*), il Falco di palude (*Circus aeruginosus*) e la Tottavilla (*Lullula arborea*).

Le superfici erbacee presenti nell'area di progetto, un tempo impiegate per la coltivazione, non costituiscono la vegetazione potenziale dell'area, ossia la vegetazione che si avrebbe in assenza dell'intervento antropico: essendo state abbandonate per alcune decine di anni, infatti, si riconosce che sono attualmente in fase di ricolonizzazione da parte della vegetazione spontanea arbustiva, occupando uno stato intermedio della successione ecologica.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Fauna terrestre e avifauna;
- Vegetazione ricolonizzante;
- Habitat e specie di interesse conservazionistico.

Componente Biodiversità	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	Moderata	Minima	Minima

Vegetazione

In fase di cantiere e messa in opera del progetto i potenziali impatti sulla componente vegetazionale sono prevalentemente riconducibili a tre fattori:

- la produzione di polveri a opera dei mezzi di cantiere;
- l'eradicazione della vegetazione originaria;
- l'ingresso di specie ubiquiste e ruderali.

La produzione di polveri, a causa dei lavori di scavo e riporto e del passaggio dei mezzi, può impattare sulla vegetazione intorno alle aree interessate dalla realizzazione dell'impianto. Considerando che il movimento terra per la realizzazione dell'impianto non sarà così significativo, e che la vegetazione di post-coltura è costituita in parte da sclerofille che presentano una cuticola cerosa sulle foglie a protezione, la significatività degli impatti potenziali relativi alla fase di cantiere sulla componente di vegetazione naturale possa essere considerata bassa.

Per quanto riguarda l'eradicazione della vegetazione originaria (sottrazione di suolo), l'area di progetto è costituita da una vegetazione di post coltura in evoluzione verso la macchia mediterranea. Dal momento che la vocazione agricola dell'impianto sarà a pascolo ovino, la vegetazione presente sarà completamente rimossa durante la fase di cantiere e sarà sostituita da un prato polifita per l'alimentazione degli animali. Nel complesso nell'impianto agrivoltaico verranno sottratti 39,77 ettari di vegetazione naturaliforme. Alla luce di ciò la significatività degli impatti potenziali indiretti sulla vegetazione presente nell'area di progetto è stimata come potenzialmente alta per la fase di cantiere.

Per quanto riguarda l'ingresso di specie ubiquiste, ruderali e aliene, dal momento che la superficie

Vegetazione

L'impianto comporterà la perdita di 39,77 ha di vegetazione post-coltura in transizione verso la macchia mediterranea. Questo impatto sull'habitat originario è considerato potenzialmente elevato. Tuttavia, data la piantumazione prevista di prato polifita e il pascolo, il rischio di ingresso di specie aliene è valutato come basso.

Fauna

- Accipitriformi e i Falconiformi: disturbo basso;
- Testuggine di Hermann: disturbo basso.

Si genererà un disturbo a causa dei lavori della fase di cantiere.

L'obiettivo della fase di dismissione dell'impianto è quello di riportare l'ambiente alla fase ante operam. Ad un disturbo temporaneo legato alla fase di cantiere, che potrà comportare un allontanamento delle specie animali presenti, seguirà una ricolonizzazione dal momento che l'ambiente sarà tornato alla condizione ante operam.

Significatività dell'impatto

Componente Biodiversità	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	<p>dell'area di progetto verrà piantumato a prato polifita e poi pascolato, il rischio di ingresso di specie aliene ubiquiste o ruderali può essere considerato basso.</p> <p>Fauna</p> <p>Gli impatti indiretti possono verificarsi in termini di sottrazione di habitat e di disturbo.</p> <p>Le specie di interesse conservazionistico segnalate nell'area di progetto sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Occhione: disturbo basso; • Falco di palude: disturbo trascurabile; • Albanella minore: disturbo trascurabile; • Tottavilla: disturbo basso; • Testuggine di Hermann: disturbo potenzialmente alto se i lavori dovessero avvenire durante il periodo riproduttivo. 		
Misure di mitigazione	<p>Vegetazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Aree di Rinfoltimento" di tutte le specie arboree alte oltre 150 cm all'interno dell'area recintata, dove saranno posizionati i moduli fotovoltaici; - intervento di mitigazione perimetrale tramite la posa di una doppia fila di arbusti autoctoni; - interventi di compensazione su una superficie non considerata bosco (Art. 2 LR 27/2016; PPR Sardegna), nei quali sarà ricostituita la macchia mediterranea. <p>Fauna</p> <p>Misure da adottare al fine di mitigare l'impatto atteso sulla Testuggine di Hermann:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i lavori di eradicazione della vegetazione andranno realizzati al di fuori del periodo riproduttivo (giugno - ottobre), meglio se tra novembre e marzo; • la recinzione dell'impianto andrà tenuta sollevata da terra (25 cm) per garantire gli spostamenti della testuggine, e di altre specie, dentro e fuori l'area dell'impianto; • prima e durante l'eradicazione della vegetazione originaria, verrà realizzato un monitoraggio della Testuggine di Hermann per spostare e mettere in sicurezza gli individui rinvenuti; <p>Se applicate le misure di mitigazione sopra riportate, la significatività degli impatti sulla testuggine di Hermann potrà essere ridotta da Potenzialmente alta a Media.</p>		

Componente Biodiversità	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
Monitoraggio ambientale	<p>Vegetazione Verrà indagata la componente floristico- vegetazionale durante tutte le fasi di progetto (<i>ante operam, fase di cantiere, fase di esercizio, post operam</i>). Verrà realizzato uno studio ante operam di caratterizzazione floristica e vegetazionale finalizzato all'attribuzione delle comunità vegetali ai differenti habitat sulla base del corteggio floristico e delle caratteristiche strutturali secondo le indicazioni contenute nel Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat (Biondi & Blasi 2009) e alla verifica della presenza del bosco ai sensi della LR n. 8 del 27 aprile 2016, per valutare la necessità o meno di altri interventi di compensazione. Si fa presente che l'area di indagine e la precisa ubicazione dei rilievi floristico-vegetazionali saranno definite in fase di pianificazione dei singoli monitoraggi da esperti qualificati.</p>		
	<p>Fauna I monitoraggi sottoindicati verranno realizzati nell'<i>ante operam</i>, in corso d'opera e nel <i>post operam</i>. Il monitoraggio <i>ante operam</i> avrà la durata di un anno, mentre la durata del monitoraggio <i>post operam</i> avrà una durata concordata con ARPA Sardegna. Si prevede un monitoraggio incentrato sui taxa maggiormente soggetti a potenziali impatti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggi chiroterti (durata: 30 minuti, frequenza: apr, giu, sett); • Monitoraggio uccelli nidificanti (durata: 3 gg/mese, frequenza: apr ÷ giu); • Monitoraggio degli uccelli migratori (durata: 4 gg/mese, frequenza: mar ÷ mag, sett÷ott); • Monitoraggi dell'erpeto fauna, anfibi (durata 3-4 gg/mese, frequenza: vedi avifauna, da febb per anfibi). 		

7.7 Sistema Paesaggio

Stato attuale Sistema Paesaggio

L'area di sviluppo si colloca ad una distanza minima di 1,8 km dal centro abitato di Rumanedda-Tottubella, a 2,3 km dal centro abitato di Saccheddu, e a 2,8 km da Bonassai, in un territorio a prevalente uso rurale/agricolo.

Il sito risulta facilmente accessibile, anche ai mezzi che saranno impiegati in cantiere, dalla viabilità pubblica circostante mediante strade a viabilità locale, nello specifico la strada di accesso a tale area è denominata SP65.

Il territorio è caratterizzato da una morfologia variabile tra un andamento debolmente ondulato ed uno collinare.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Viste panoramiche;
- Elementi del paesaggio che hanno valore simbolico per la comunità locale.

Componente Paesaggio	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	Trascurabile	Minima	Trascurabile
Significatività dell'impatto	<p>La presenza fisica del cantiere prima (Fase di Cantiere - macchinari, cumuli di materiali, ecc..) e dell'impianto fotovoltaico dopo (Fase di Esercizio - presenza fisica del parco fotovoltaico e delle strutture connesse) potrebbero arrecare un potenziale impatto sul paesaggio percepito andando ad apportare cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio stesso.</p> <p>Nella Relazione Paesaggistica redatta per il progetto in oggetto (elaborato PAE_REL_01) è stato valutato l'impatto paesaggistico dell'opera tramite:</p> <ul style="list-style-type: none"> un'analisi dell'intervisibilità dell'opera, effettuata mediante la predisposizione di mappa di interferenza visiva teorica. Tale analisi ha permesso di individuare i punti di maggiore sensibilità visiva da cui effettuare un'analisi più accurata per valutare l'effettiva percepibilità del progetto mediante realizzazione di fotoinserimenti; un'analisi dei potenziali impatti indotti dall'intervento proposto sullo stato del contesto paesaggistico e ambientale nel quale si inseriscono le attività, analizzando le modificazioni potenzialmente indotte in accordo alla metodologia di analisi definita dal DPCM 12\12\2005. <p>Dall'analisi degli effetti paesaggistici indotti dal progetto è emerso che:</p> <ul style="list-style-type: none"> le modificazioni morfologiche sono stimate come <i>non significative</i>; le modificazioni della compagine vegetale sono stimate come <i>basse</i>; le modificazioni dello skyline naturale o antropico sono stimate come <i>non significative</i>; le modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico sono stimate come <i>nulle</i>; le modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico sono stimate come <i>nulle</i>; le modificazioni dell'assetto insediativo-storico sono <i>nulle</i>; le modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale e dei caratteri strutturanti del territorio agricolo sono stimate come <i>positive</i>. 		
Misure di mitigazione	Non previste	<ul style="list-style-type: none"> Area di compensazione; Fascia perimetrale di mitigazione; Rinfoltimenti 	Non previste
Monitoraggio ambientale	Non previsti		

7.8 Agenti fisici

Stato attuale rumore

La lontananza dell'area oggetto d'indagine dai centri abitati rende il contesto privo di aree edificate e quasi esclusivamente caratterizzato dalla presenza di pochi edifici civili sparsi, alcuni dei quali risultano dislocati in prossimità delle aree di progetto.

Le risultanze della campagna acustica condotta ante operam presso i recettori individuati nell'area di progetto indicano emissioni sonore associate sia al traffico veicolare lungo la viabilità esistente, sia alla presenza antropica, di animali e di mezzi agricoli.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Recettori bersaglio in corrispondenza delle abitazioni civili presenti nell'areale.

Componente Rumore	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
Significatività dell'impatto	<p>Le attività di cantiere porteranno un aumento temporaneo della pressione sonora, indotta dalle emissioni dei mezzi d'opera utilizzati per la costruzione/posa delle componenti di impianto. Considerando che le opere in progetto si inseriscono in un territorio prevalentemente agricolo con bassa densità abitativa e, considerando il carattere temporaneo, è plausibile escludere effetti di rilievo sulle aree circostanti dovuti all'immissione sonora.</p> <p>In fase di esercizio si avranno emissioni acustiche dagli impianti tecnologici in esercizio (inverter multi-stringa, trasformatori BT/AT, tracker e BESS). Le nuove sorgenti sonore saranno attive nel solo periodo diurno. A tali sorgenti acustiche si segnala inoltre l'aggiunta di limitate e sporadiche emissioni acustiche ascrivibili all'esiguo utilizzo di mezzi/attrezzature per le attività di manutenzione ordinaria (pulizia pannelli fotovoltaici e attività agricole). È stata effettuata specifica valutazione previsionale di impatto acustico che ha evidenziato il rispetto dei limiti presso i recettori; pertanto, il rumore prodotto dalle apparecchiature in progetto risulta di entità trascurabile</p> <p>L'impatto generato della fase di dismissione è da ritenersi analogo alla fase di cantiere.</p>		
Misure di mitigazione	<ul style="list-style-type: none"> • Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti; • Ottimizzazione degli orari di cantiere, concentrando le operazioni più rumorose in corrispondenza delle fasce orarie meno impattanti per i recettori; • Adozione di procedure operative/gestionali (formazione personale/addetti, piano di manutenzione mezzi/attrezzature). <ul style="list-style-type: none"> • I trasformatori saranno posti in container/cabine di campo che smorzano l'emissione acustica <ul style="list-style-type: none"> • Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti; • Ottimizzazione degli orari di cantiere, concentrando le operazioni più rumorose in corrispondenza delle fasce orarie meno impattanti per i recettori; • Adozione di procedure operative/gestionali (formazione personale/addetti, piano di manutenzione mezzi/attrezzature). 		
Monitoraggio ambientale	Non previsto	Non previsto	Non previsto

Stato attuale Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Non si evidenziano elementi critici per la componente campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. Ne deriva, pertanto, che la sensibilità/vulnerabilità/importanza della componente sia da ritenersi bassa.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione residente nelle abitazioni sparse nei pressi dell'area di intervento.

Componente Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	Nullo	Trascurabile	Nullo
Significatività dell'impatto	Nessun impatto potenziale	In fase di esercizio gli impatti sono dovuti alla presenza di apparecchiature elettriche (Inverter; elettrodotti di Alta Tensione, Cabine di trasformazione BT/AT). 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.	Nessun impatto potenziale
Misure di mitigazione	Non necessarie	Non necessarie	Non necessarie
Monitoraggio ambientale	Non previsto	Non previsto	Non previsto

7.9 Viabilità e traffico

Stato attuale Viabilità e traffico

L'Area di progetto è situata a circa 1.2 km dalla SS 291 Strada Statale della Nurra che collega Alghero con il comune di Sassari e a circa 4 km dalla SP 42 dei Due Mari che collega Porto Torres ad Alghero. L'impianto è raggiungibile mediante strade a viabilità locale, nello specifico la strada di accesso all'area progettuale è denominata SP65. Il contesto attuale non presenta particolari criticità data la bassa densità abitativa e il traffico limitato a servizio degli edifici sparsi (aziende agricole e abitazioni).

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione residente nelle abitazioni sparse nei pressi dell'area di intervento

Componente Paesaggio	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
Significatività dell'impatto	Trascurabile		
Misure di mitigazione	Non necessarie	Non necessarie	Non necessarie
Monitoraggio ambientale	Non previsto	Non previsto	Non previsto

Il traffico generato dalla attività di progetto, in tutte le sue fasi (cantiere, esercizio, dismissione) è da ritenersi trascurabile dato l'esiguo numero di mezzi impegnati. Il traffico è riconducibile unicamente al personale impiegato nelle operazioni di cantiere e di dismissione. In fase di esercizio è riconducibile al personale impiegato nella manutenzione ordinaria (pulizia dei pannelli, ispezione e manutenzione degli impianti) e gestione delle aree coltivate.

7.10 Popolazione e salute umana

Stato attuale Componente Popolazione e salute umana

Dal punto di vista del contesto socio-demografico si rammenta che il progetto si colloca in un contesto con scarsa densità abitativa e poche attività produttive.

Dal punto di vista socio-economico il reddito pro-capite relativo al Comune di Sassari (122.159 abitanti al 2021) risulta superiore rispetto a quello medio regionale e provinciale.

Risorse e Recettori Potenzialmente Impattati

- Popolazione residente nei pressi del cantiere potenzialmente impattata dalle emissioni prodotte dalle attività previste;
- Impiego di personale tecnico specializzato in loco

Componente Popolazione e salute umana	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
Significatività dell'impatto	Trascurabile e Positivo		
	Si avranno temporanee e circoscritte emissioni di inquinanti e polveri ed emissioni acustiche che comporteranno un impatto indiretto sulla salute umana. In	L'impianto agrivoltaico durante la sua vita produttiva (circa 30 anni) genererà un beneficio ambientale dovuto proprio alla produzione energetica da fonti	In fase di dismissione si ritengono applicabili le medesime considerazioni valide per la fase di cantiere.

Componente Popolazione e salute umana	Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione
	<p>considerazione al fatto che gli impatti diretti indotti sulle specifiche componenti atmosfera e rumore sono stati considerati trascurabili e con effetti del tutto reversibili, è plausibile supporre che gli effetti indotti sulla componente popolazione e salute umana sia da reputarsi non significativi, sia per tipologia/entità degli impatti stessi, sia anche in ragione dell'esiguità dei recettori (bassa densità abitativa).</p> <p>Si attende invece un impatto positivo sulla componente socio-economica, legato soprattutto al coinvolgimento di numerose figure professionali sia durante la progettazione, sia durante la realizzazione dell'opera stessa. Inoltre, anche la domanda di servizi e consumi generata dalla costruzione dell'impianto subirà una crescita essenzialmente legata al vitto e l'alloggio delle maestranze e delle figure professionali impegnate ed al commercio al minuto dei beni di prima necessità.</p>	<p>rinnovabili, quantificabile in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO₂, NO_x e SO₂) e risparmio di combustibile.</p> <p>In Fase di Esercizio si avranno impatti del tutto positivi sulla componente socio-economica poiché per tutto il periodo di esercizio sarà necessario impiegare personale tecnico qualificato in grado di occuparsi delle attività di manutenzione ordinaria dell'impianto (inclusa la pulizia dei pannelli) e della gestione agricola delle aree coltivate. Si stimano circa 22 risorse impiegate in relazione alle attività da svolgere (di cui 5 per lavori agricoli).</p>	
Misure di mitigazione	Non necessarie	Non necessarie	Non necessarie
Monitoraggio ambientale	Non previsto	Non previsto	Non previsto

7.11 Interazioni fra l'opera e i cambiamenti climatici

Sulla base delle valutazioni condotte si evincono tre principali fasi durante la vita dell'impianto in progetto, associate alla componente dei cambiamenti climatici, distinte come di seguito riportato:

- Fase di Cantiere: il progetto produce emissioni di CO₂ e consuma energia per le attività legate alla fabbricazione dei pannelli fotovoltaici, al trasporto ed al montaggio dell'impianto stesso.
- Fase di Esercizio: impatto positivo sulla componente atmosfera, consentendo un risparmio di emissioni sia di gas ad effetto serra che di macro-inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. Sulla base del calcolo della producibilità attesa dall'impianto fotovoltaico è stata stimata una produzione energetica pari a 56.095 MWh/anno.
Inoltre, il piano agronomico prevedendo inerbimento con prato permanente polifita permetterà di risolvere e/o mitigare il dilavamento del terreno dovuto all'erosione innescata da fenomeni piovosi intensi, sempre più frequenti con l'evoluzione del clima attuale.
- Fase di dismissione: come per la fase di cantiere, anche in tale fase, la dismissione dell'impianto e il ripristino dell'area generano emissioni in atmosfera legate essenzialmente alle attività di decommissioning (mezzi d'opera, polveri, ecc).

In generale, dati di letteratura stimano che un impianto fotovoltaico ripaghi l'energia utilizzata per produrlo in circa 1 anno, ciò significa che viene prodotta 20 volte l'energia necessaria per produrlo. Di conseguenza, si ritiene che il progetto porti notevoli benefici nella lotta al cambiamento climatico.

Inoltre, si può affermare che l'impianto potrà apportare anche potenziali benefici sui fattori quali l'erosione localizzata dei suoli e la desertificazione degli stessi, effetto indiretto correlato ai cambiamenti climatici. Infatti, gli interventi in progetto (mantenimento della vocazione agricola dei terreni nello spazio interfilare, opere di rinverdimento delle aree sotto i moduli fotovoltaici e piantumazioni di specie vegetali lungo il perimetro delle aree di intervento, opere di regimazione idraulica e opere di riqualificazione degli impluvi) potranno potenzialmente aumentare l'aliquota di acqua trattenuta dal suolo.

Tali effetti sono riportati nel Piano di Monitoraggio Ambientale.

7.12 Impatti cumulativi

Per l'identificazione degli impianti FER attualmente realizzati, cantierizzati o sottoposti a iter autorizzativo concluso positivamente presenti nell'intorno del sito di progetto si è fatto riferimento ai dati ISPRA (Consumo di Suolo da Impianti FER). Inoltre, per quanto materialmente possibile, è stata eseguita una verifica relativa ai progetti di impianti fotovoltaici in corso di autorizzazione presso il Portale MASE, servizio "procedure in corso" e una ricerca presso il portale regionale "SardegnaAmbiente".

Al momento della stesura del presente Studio (marzo 2024) risultano presentate le istanze di VIA rappresentate nella figura sottostante.

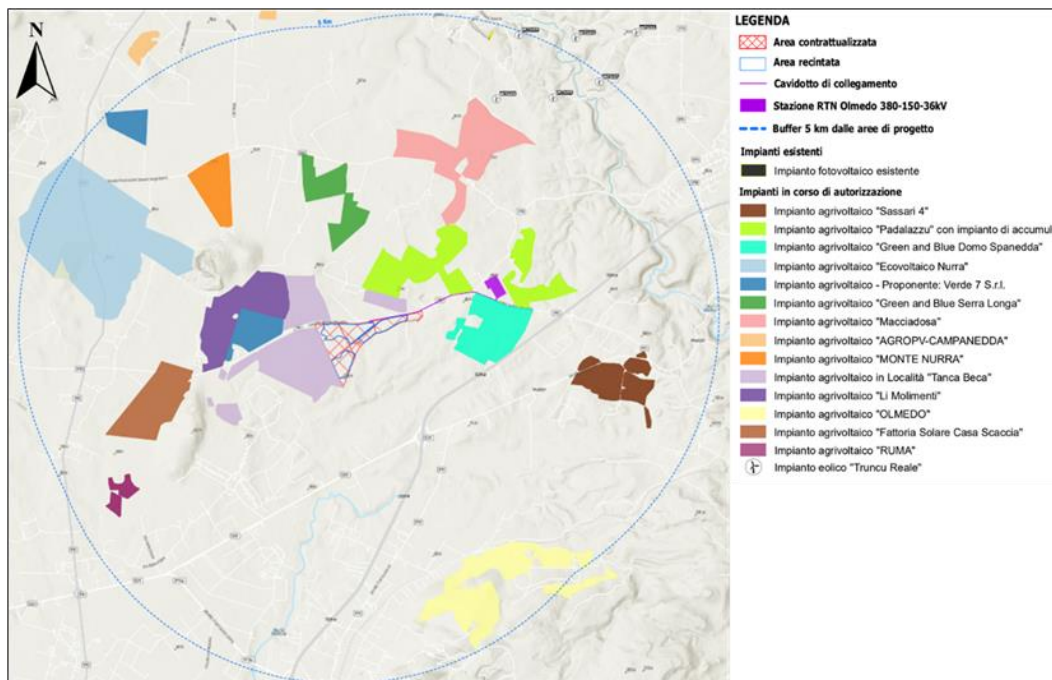


Figure 7.1. Inquadramento impianto rispetto ad altri impianti esistenti nonché in corso di autorizzazione.
Estratto da SIA_TAV_28 in scala 1:20.000.

Atmosfera

Gli impatti sulla componente atmosfera di un impianto fotovoltaico sono negativi per le sole fasi di cantiere e dismissione, peraltro temporanee. Considerando inoltre che le opere di scavo sono spesso relativamente contenute e che non si tratta di una tipologia progettuale che richiede l'utilizzo di numerosi mezzi d'opera, gli impatti del cantiere sull'atmosfera sono generalmente limitati ad un ristretto intorno delle superfici progettuali.

In fase di esercizio, la presente tipologia di progetto determina ricadute positive sulla componente atmosfera, contribuendo insieme agli altri impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile alla riduzione delle emissioni climalteranti.

Alla luce di quanto sopra non si ravvisa alcun potenziale impatto cumulato con gli altri impianti individuati nell'intorno del sito di progetto.

Acque

La tipologia progettuale in oggetto non produce acque reflue, richiede limitati quantitativi d'acqua per le operazioni di pulizia dei pannelli e non comporta una impermeabilizzazione rilevante della superficie di progetto (fondazioni generalmente presenti per le sole cabine/power station). Il principio di invarianza idraulica è stato applicato al progetto in oggetto. Non si ravvisa alcun impatto cumulato con gli altri impianti individuati nell'intorno del sito di progetto.

Suolo

I principali impatti cumulati potenziali esercitati dalle opere in progetto sulla componente suolo e sottosuolo consistono nell'occupazione del suolo, che nelle aree interessate dal progetto è destinato alle attività agricole.

Per la valutazione dell'occupazione del suolo cumulata si analizza di seguito un intorno di 5 km dagli impianti in progetto (visibile in SIA_TAV_28). Si consideri che la superficie compresa in tale buffer risulta pari a circa 10.301 ha e che in tale area gli impianti fotovoltaici individuati comporterebbero un impiego di suolo pari a circa il 15% dell'intera superficie oggetto di analisi. Tale stima è estremamente cautelativa in quanto considera l'intera superficie recintata dei progetti e non valuta la reale occupazione degli impianti. Inoltre, si consideri che da una rapida analisi della documentazione dei progetti limitrofi si riscontra che alcuni di essi, come peraltro quello qui proposto, propone impianti in modalità agrivoltaica, che limita notevolmente l'occupazione di suolo.

L'apporto del progetto in oggetto sarà estremamente limitato, consentendo un uso del suolo ai fini zootecnici anche sotto i pannelli.

In considerazione della ridotta occupazione di suolo da parte del sistema agrivoltaico qui proposto, nonché della reversibilità della sottrazione al termine della vita utile della presente tipologia di impianti (orientativamente 30 anni), si ritiene che l'impatto cumulativo dovuto all'occupazione di suolo sia da ritenersi accettabile.

Biodiversità

L'area di progetto si inserisce in un agrosistema caratterizzato da una vegetazione di post coltura in evoluzione verso la macchia mediterranea. La destinazione finale una volta realizzato l'impianto sarà il pascolo ovino. Un recente studio realizzato su 32 impianti fotovoltaici a terra in agrosistemi (Jarýcuyska et al., 2024), ha dimostrato come negli impianti sia stata rilevata una maggiore diversità di specie di uccelli rispetto a 32 siti di confronto. Gli impianti agri-voltaici se realizzati in agrosistemi dove non siano presenti specie a rischio di conservazione, esercitano degli impatti minori rispetto agli impianti a terra in quanto il consumo di suolo è minore e la vocazionalità rimane nel complesso invariata.

Dato il numero consistente di istanze inviate, sarebbe importante nella progettazione di tutti gli impianti, evitare o compensare l'eradicazione della vegetazione originaria e prestare attenzione a introdurre degli elementi naturaliformi come siepi o macchie di arbusti della macchia mediterranea, in modo da creare un mosaico ambientale eterogeneo che possa contribuire ad arricchire la biodiversità, preservando la macchia mediterranea.

Nel complesso, se tutti gli impianti rispettassero i suggerimenti sopra riportati, applicati nel presente progetto, la significatività degli impatti cumulativi sarebbe da considerarsi bassa, e anzi, potrebbe registrarsi anche un incremento positivo della biodiversità.

Sistema Paesaggio

La concentrazione di impianti presente nell'intorno dell'area di progetto invece di generare un effetto amplificato agisce come equalizzatore dell'intervisibilità di tali opere, probabilmente in virtù della morfologia del sito e della schermatura reciproca. In tal senso, si può notare come, rispetto all'intervisibilità teorica prodotta per il solo impianto agrivoltaico in progetto, considerando l'effetto cumulato apportato dagli altri impianti presenti nei dintorni del sito si amplia l'area di intervisibilità potenziale ma, al contempo, la sua percentuale diminuisce, attestandosi quasi ovunque entro valori non superiori al 25%.

In corrispondenza dell'asse stradale rappresentato dalla SP69, che corre lungo il perimetro settentrionale dell'impianto agrivoltaico in progetto, non si rilevano modifiche apprezzabili dell'intervisibilità per la presenza di altri impianti, mentre la SS291, posta circa 1,8 km a sud, non appare pressoché interessata da tale presenza.

Si ribadisce che le mappe di intervisibilità non tengono conto degli ostacoli naturali e/o antropici (edificato) che nella realtà sono potenzialmente in grado di schermare e ridurre ulteriormente la visibilità dell'area.

Infine, si sottolinea che, nell'analisi di impatto visivo (vedi elaborato PAE_REL_01), non sono state considerate le attività di inserimento paesaggistico-ambientale previste per l'impianto agrivoltaico in progetto.

Le opere di inserimento paesaggistico sono di fondamentale importanza per garantire un inserimento armonico di tali progetti nel contesto di riferimento. In merito a quest'ultimo aspetto, si sottolinea come il progetto in oggetto abbia considerato interventi di inserimento paesaggistico-naturalistico che delineano un sistema di impianto energetico integrato con il disegno del paesaggio agrario.

In tal senso, il progetto esaminato nel presente documento si inserisce in maniera armonica nel contesto ed è finalizzato a re-introdurre elementi naturali del paesaggio agrario andati persi con l'espansione delle coltivazioni e l'abbandono delle aree a pascolo.

In conclusione, si ritiene che il progetto in oggetto non apporti effetti cumulativi negativi sul paesaggio.

Agenti fisici

Il potenziale effetto cumulo delle emissioni acustiche dell'impianto in progetto e dei restanti progetti proposti nel suo intorno non sarà tale da generare modifiche sensibili del clima

acustico attuale. Infatti, si consideri che le sorgenti sonore legate a questo tipo di impianti sono di lieve entità, essendo costituite principalmente da emissioni acustiche dei trasformatori. Tali considerazioni appaiono evidenti dallo studio previsionale di impatto acustico del progetto (SIA_REL_03).

- **Popolazione e salute umana**

La tipologia progettuale in oggetto non produce impatti significativi sulla salute umana. Non si ravvisa quindi alcun impatto cumulato con gli altri impianti individuati nell'intorno del sito di progetto.

Relativamente alla dimensione socio-occupazionale, si evidenzia che gli impianti proposti della medesima categoria d'opera di quella in oggetto (agrivoltaico o fotovoltaico tradizionale a terra) apportano sicuramente benefici economici ed occupazionali al territorio nel quale si inseriscono favorendo la creazione e lo sviluppo di società e ditte specializzate nel settore fotovoltaico e agrivoltaico, quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, ecc., generando un impatto cumulato sul sistema socio-economico sicuramente positivo.

7.13 Sintesi “impatti-mitigazioni-monitoraggi”

Di seguito si riporta in forma tabellare una sintesi degli impatti residui per singola componente considerata a fronte dell'adozione di misure mitigative, indicando per ognuna di esse l'eventuale monitoraggio ambientale proposto.

Tabella 3. Sintesi degli impatti valutati sulle diverse componenti ambientali

Componente ambientale	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Monitoraggio ambientale
Fase di Costruzione			
Atmosfera	Trascurabile	Previste	Previsto (meteo)
Acque	Trascurabile	Non necessarie	Non previsto
Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Minima/trascurabile	Non necessarie	Non previsto, solo ante operam
Biodiversità	Moderata	Previste	Previsto + ante operam
Sistema paesaggio	Trascurabile	Previste	Non previsto
Rumore	Trascurabile	Non necessarie*	Non previsto
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Nulla	Non necessarie	Non previsto
Viabilità e traffico	Trascurabile	Non necessarie	Non previsto
Popolazione e salute umana	Trascurabile/ Positivo	Non necessarie	Non previsto
Fase di Esercizio			
Atmosfera	Trascurabile/ Positivo	Non necessarie	Previsto (meteo)
Acque	Trascurabile	Non necessarie	Non previsto
Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Minima/trascurabile/ Positivo	Non necessarie	Previsto
Biodiversità	Minima	Previste	Previsto
Sistema paesaggio	Minima	Previste	Non previsto
Rumore	Trascurabile	Non necessarie	Non previsto
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Trascurabile	Non necessarie	Non previsto
Viabilità e traffico	Trascurabile	Non necessarie	Non previsto
Popolazione e salute umana	Trascurabile/ Positivo	Non necessarie	Non previsto
Fase di Dismissione			
Atmosfera	Trascurabile	Previste	Previsto (meteo)
Acque	Trascurabile	Non necessarie	Non previsto

Componente ambientale	Significatività impatto	Misure di Mitigazione	Monitoraggio ambientale
Suolo, sottosuolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Minima/trascurabile	Non necessarie	Non previsto
Biodiversità	Minima	Previste	Previsto
Sistema paesaggio	Trascurabile	Non previste	Non previsto
Rumore	Trascurabile	Non necessarie	Non previsto
Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Nulla	Non necessarie	Non previsto
Viabilità e traffico	Trascurabile	Non necessarie	Non previsto
Popolazione e salute umana	Trascurabile/ Positivo	Non necessarie	Non previsto



Arcadis Italia S.r.l.

via Monte Rosa, 93
20149 Milano (MI)
Italia
+39 02 00624665

<https://www.arcadis.com/it/italy/>

