

Impianto agro-fotovoltaico "Padalazu" da 96.138 kWp ed opere connesse

Comune di Sassari

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Sintesi non tecnica



Progetto n. 225261

Rev. 0

Novembre 2022



INDICE

| | |
|---|-----------|
| INTRODUZIONE..... | 4 |
| 1 La Società Proponente | 5 |
| 2 Presentazione del progetto | 6 |
| 2.1 Motivazione dell'iniziativa | 6 |
| 2.2 Inquadramento dell'area | 7 |
| 2.3 Descrizione del progetto..... | 10 |
| 3 La verifica della compatibilità ambientale | 16 |
| 3.1 Lo Studio di Impatto Ambientale..... | 16 |
| 3.2 Aspetti programmatici..... | 18 |
| 3.3 Aspetti progettuali..... | 23 |
| 3.4 Aspetti ambientali..... | 25 |
| 3.5 Variazione degli indicatori ambientali..... | 28 |
| 3.6 Sintesi degli impatti attesi..... | 34 |
| 4 Misure di prevenzione e mitigazione | 35 |
| 4.1 Misure di prevenzione e mitigazione in fase di costruzione/commissioning e decommissioning..... | 35 |
| 4.1.1 Emissioni in atmosfera | 35 |
| 4.1.2 Emissioni di rumore..... | 35 |
| 4.1.3 Misure durante la movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche..... | 36 |
| 4.1.4 Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo | 36 |
| 4.1.5 Impatto visivo e inquinamento luminoso | 37 |
| 4.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio dell'opera..... | 37 |
| 4.2.1 Contenimento delle emissioni sonore..... | 37 |
| 4.2.2 Contenimento dell'impatto visivo | 38 |
| 4.2.3 Contenimento dei campi elettromagnetici..... | 38 |
| 5 Analisi delle alternative | 39 |
| 5.1 Alternative di localizzazione | 39 |
| 5.2 Alternative progettuali..... | 39 |
| 5.3 Alternativa "zero" | 41 |

Elenco Figure

| | |
|---|-----------|
| <i>Figura 1- Area di inserimento dell'impianto in progetto</i> | <i>9</i> |
| <i>Figura 2 - particolare strutture di sostegno moduli e distanza fra le interfile</i> | <i>13</i> |
| <i>Figura 3 - Tipico power station con inverter e trasformatore elevatore.....</i> | <i>14</i> |
| <i>Figura 4- Schema della fascia di mitigazione di tipo A (mirto esterno recinzione, n.1 fila di ulivo).....</i> | <i>15</i> |
| <i>Figura 5- Schema della fascia di mitigazione di tipo B (mirto esterno recinzione, n.2 file di ulivo)</i> | <i>15</i> |

Elenco Tabelle

| | |
|---|----------|
| <i>Tabella 1- Dati proponente</i> | <i>5</i> |
|---|----------|

| | |
|--|----|
| <i>Tabella 2 – Particelle catastali interessate dall'impianto agro-fotovoltaico, dalla cabina utente e dalle opere di Rete</i> | 8 |
| <i>Tabella 3 – Correlazione paragrafi SIA vs Linee Guida SNPA</i> | 17 |
| <i>Tabella 4 – Sintesi della valutazione degli aspetti programmatici</i> | 22 |
| <i>Tabella 5 - Sintesi delle interazioni di progetto in fase di cantiere/commissioning e di esercizio</i> | 24 |
| <i>Tabella 6 - Sintesi della qualità ambientale ante – operam</i> | 27 |
| <i>Tabella 7 - Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam</i> | 33 |
| <i>Tabella 8 - Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam</i> | 34 |
| <i>Tabella 9 - Vantaggi e svantaggi delle diverse tipologie impiantistiche</i> | 41 |
| <i>Tabella 10 - Benefici ambientali attesi- mancate emissioni di inquinanti</i> | 42 |
| <i>Tabella 11 - Benefici ambientali attesi- risparmio di combustibile</i> | 42 |

Questo documento è di proprietà di Geo Rinnovabile S.r.l. e il detentore certifica che il documento è stato ricevuto legalmente. Ogni utilizzo, riproduzione o divulgazione del documento deve essere oggetto di specifica autorizzazione da parte di Geo Rinnovabile S.r.l.

INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto di un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica, ad inseguimento monoassiale, combinato con l'attività di coltivazione agricola, che la società Geo Rinnovabile S.r.l. intende realizzare nel comune di Sassari (SS).

L'impianto ha una potenza complessiva installata di 96.138 kWp e l'energia prodotta sarà interamente immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN). Anche le opere connesse saranno interamente realizzate nel Comune di Sassari (SS).

Le opere progettuali da realizzare si possono così sintetizzare:

- 1) Impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale ubicato nel comune di Porto Torres (SS), in località Padulazzu, Saccheddu e Gianna de Mare;
- 2) Linee in cavo interrato a 36 kV (di seguito "Dorsali 36 kV"), per il collegamento dell'impianto fotovoltaico alla cabina elettrica a 36 kV di proprietà della Società;
- 3) Cabina elettrica a 36 kV di proprietà della Società (di seguito "Cabina Utente"), che sarà realizzata nel Comune di Sassari (SS), in località Saccheddu;
- 4) Collegamento in cavo a 36 kV tra la Cabina Utente e la futura stazione elettrica di trasformazione 380/150/36 kV della RTN denominata "Olmedo", di proprietà di Terna;
- 5) Nuova Stazione elettrica di trasformazione 380/150/36 kV denominata "Olmedo" (di seguito "Stazione RTN") e relativi nuovi raccordi di collegamento alla linea RTN esistente a 380 kV "Fiumesanto Carbo – Ittiri" (congiuntamente di seguito definiti come "Impianto di Rete"). La Stazione RTN sarà anch'essa ubicata nel Comune di Sassari, in località Saccheddu.

Di seguito viene fornita una breve descrizione del progetto in esame e della Società Proponente, nonché una descrizione dei principali contenuti del presente Studio e dell'approccio metodologico utilizzato.

1 LA SOCIETÀ PROPONENTE

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la società **Geo Rinnovabile S.r.l.**, società a responsabilità limitata con socio unico, costituita il 27/04/2021.

La Società ha sede legale ed operativa in Corsico (MI), Via Sebastiano Caboto n. 15 ed è iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Milano Monza Brianza e Lodi, con numero REA MI- 2622555, C.F. e P.IVA N. 11750260967.

La Società è soggetta alla direzione e coordinamento del socio unico **Wood Italiana S.r.l.**, società a sua volta appartenente al gruppo Wood. Il gruppo Wood, quotato alla borsa di Londra, con più di 30.000 dipendenti ed una presenza in più di 60 nazioni, è leader mondiale nella realizzazione di progetti, nell'ingegneria e nell'offerta di servizi tecnici in svariati settori, quali, a titolo esemplificativo, energia, gas e petrolio, ambiente, infrastrutture, miniere, chimico e farmaceutico.

Geo Rinnovabile S.r.l. ha come oggetto sociale lo studio, lo sviluppo, la costruzione, la gestione e l'esercizio commerciale di impianti per la produzione di energia elettrica, di energia termica e di energia di qualsiasi tipo, quale ne sia la fonte di generazione (quali, a titolo esemplificativo, la cogenerazione, i rifiuti, la fonte eolica e solare). La società ha inoltre per oggetto la commercializzazione di energia elettrica, di energia termica e di energia di qualsiasi tipo prodotta da tali impianti.

Nella seguente tabella si riassumono le informazioni principali relative alla società Geo Rinnovabile S.r.l.

| | |
|---|--|
| Denominazione | Geo Rinnovabile S.r.l. |
| Indirizzo sede legale ed operativa | Via Sebastiano Caboto, 15 - 20094 Corsico (MI) |
| Codice Fiscale e Partita IVA | 11750260967 |
| Numero REA | MI-2622555 |
| Capitale Sociale | 10.000,00 Euro (interamente versato) |
| Socio Unico | Wood Italiana S.r.l. |
| Telefono | 02 4486 1 |
| PEC | georinnovabile@legalmail.it |
| Sito web (gruppo Wood) | www.woodplc.com |

Tabella 1- Dati proponente

2 PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

2.1 Motivazione dell'iniziativa

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

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

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

Pertanto, la Società, anche avvalendosi della consulenza di professionisti specializzati in materia, ha sviluppato una soluzione progettuale che è perfettamente in linea con gli obiettivi sopra richiamati, e che consente di:

- contenere sensibilmente il consumo di suolo, avendo previsto moduli ad alta potenza (700 Wp) e strutture ad inseguimento monoassiale (inseguitore di rollio). La struttura ad inseguimento, diversamente delle tradizionali strutture fisse, permette di coltivare una cospicua parte dell'area occupata dai moduli fotovoltaici;
- svolgere l'attività di coltivazione tra le interfile dei moduli fotovoltaici, avvalendosi di mezzi meccanici (essendo lo spazio tra le strutture molto elevato);
- installare una fascia arborea perimetrale (costituita da piante di mirto, essenza tipica del paesaggio locale, nella fascia esterna, e di ulivo nella fascia interna), facilmente coltivabile con mezzi meccanici ed avente anche una funzione di mitigazione visiva;
- riqualificare pienamente le aree in cui insisterà l'impianto, sia perché le lavorazioni agricole che saranno attuate permetteranno ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo);
- valorizzare l'area agricola coinvolta dal progetto;
- ricavare una buona redditività sia dall'attività di produzione di energia che dall'attività di coltivazione agricola.

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

2.2 Inquadramento dell'area

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico si estende su una superficie di circa 146 ha ed è situata nella zona centro-orientale del territorio del comune di Sassari (SS), in località Padalazu, Saccheddu e Gianna de Mare. Il sito è sostanzialmente delimitato:

- a sud, dalla Strada Provinciale N. 65;
- a est, dalla Strada Statale N. 291 var della Nurra;
- a nord, dalla Strada Provinciale N. 18;
- a ovest, dalla cava di Monte Nurra (posta ad una distanza di circa 2,5 km).

L'impianto agro-fotovoltaico è suddivisibile in N. 2 aree, entrambe ubicate nel Comune di Sassari e poste rispettivamente ad ovest (Area 1) e ad est (Area 2) della Cabina Utente e della Stazione RTN.

Il sito è facilmente accessibile dalla viabilità ordinaria, essendo costeggiato dalla Strada Provinciale N. 65 e attraversato dalla strada vicinale "Saccheddu".

Il centro abitato di Saccheddu (Frazione del comune di Sassari) è ubicato circa 300 m a nord rispetto all'area prevista per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico e risulta essere il centro abitato più prossimo al sito.

Da un punto di vista morfologico, l'impianto è collocato in un territorio prevalentemente pianeggiante, che raggiunge una quota variabile tra i 64 e gli 80 m s.l.m..

L'area prescelta per l'installazione dell'impianto agro-fotovoltaico è attualmente coltivata a seminativo e in parte minore utilizzata a pascolo. La zona interessata dalle opere è poco antropizzata, con la presenza di alcuni capannoni sparsi nell'agro utilizzati come ricovero dei mezzi agricoli o per l'attività zootecnica.

La Cabina Utente sarà ubicata nel Comune di Sassari, in località Saccheddu (adiacente alla futura Stazione RTN), nelle immediate vicinanze rispetto al sito dell'impianto agro-fotovoltaico. Occuperà un'area molto limitata, di circa 465 m² e sarà facilmente raggiungibile dalla viabilità esistente, essendo a ridosso della SP 65 "La Ginestra Sella Larga". Trattasi di un'area pianeggiante, ad una quota di circa 75 m s.l.m.

Le Dorsali 36 kV per il vettoreamento dell'energia prodotta dall'impianto agro-fotovoltaico alla Cabina Utente, si svilupperanno per un breve tratto seguendo il tracciato delle strade esistenti (vicinale e provinciale), ricadenti nel Comune di Sassari.

I terreni interessati dall'impianto agro-fotovoltaico, presentano gli estremi catastali riportati nella successiva tabella.

| Comune | Sezione | Foglio | Particelle | Tipologia di opera |
|--------------|-----------|--------|--|---|
| Sassari (SS) | B (Nurra) | 81 | Catasto Terreni: 93 Catasto fabbricati: 147 | Impianto agro-fotovoltaico |
| Sassari (SS) | B (Nurra) | 82 | Catasto Terreni: 4, 5, 19, 20, 22, 23, 83, 84, 168, 176, 177, 178, 179 Catasto Fabbricati: 169, 170, 191 | Impianto agro-fotovoltaico |
| Sassari (SS) | B (Nurra) | 94 | Catasto Terreni: 138, 140, 149, 154, 165, 166, 167, 168, 293, 295, 321, 151 Catasto fabbricati: 320, 322, 323, 145 | Impianto agro-fotovoltaico |
| Sassari (SS) | B (Nurra) | 94 | Catasto Terreni: 173 | Cabina Utente e dorsali |
| Sassari (SS) | B (Nurra) | 94 | Catasto Terreni: 2, 149, 169, 170, 171, 173 | Stazione RTN "Olmedo" e raccordi linea |

Tabella 2 – Particelle catastali interessate dall'impianto agro-fotovoltaico, dalla cabina utente e dalle opere di Rete

Per tali terreni la Società ha stipulato con i relativi proprietari dei contratti preliminari di compravendita; tutti i contratti sono stati registrati e trascritti presso la conservatoria dei registri immobiliari di Sassari (ad esclusione di alcune particelle interessate dalla Stazione RTN "Olmedo", contrattualizzate da un altro produttore).

I fabbricati verranno per la maggior parte demoliti, mentre verranno conservati un edificio adibito a ricovero di mezzi agricoli (Foglio 82 particella 170) ed un altro fabbricato (Foglio 82 particella 191).

Il percorso delle Dorsali 36 kV si svilupperà interamente seguendo la strada provinciale e la strada vicinale esistenti - eccetto l'ultimo tratto che ricade nelle stesse particelle catastali dove sarà ubicata la Cabina Utente. Le strade interessate dalla posa delle Dorsali 36 kV sono le seguenti:

- Strada vicinale "Saccheddu";
- Strada Provinciale N. 65 "La Ginestra Sella Larga".

Qualora non fosse possibile posare le Dorsali 36 kV nel sedime stradale o nelle fasce di pertinenza stradale (per la presenza di altri sottoservizi o per altri motivi tecnici), queste saranno posate nei terreni adiacenti alle strade medesime, previo accordo con i proprietari.

Per questa ragione la Società cautelativamente ha inserito nel piano particellare di esproprio una fascia di asservimento della larghezza di 4 m, parallela al tracciato stradale seguito dalle Dorsali 36 kV.

Per la connessione alla rete nazionale è prevista la realizzazione delle seguenti opere di rete, per le quali Geo Rinnovabile S.r.l. è stata incaricata della progettazione - congiuntamente con la Società Sigma Ariete S.r.l. - essendo le società capofila nei c.; capofila dell'iniziativa presso Terna S.p.A.

- Nuova Stazione elettrica di trasformazione 380/150/36 kV denominata "Olmedo" (di seguito "Stazione RTN"), ubicata nel Comune di Sassari, in località Saccheddu.
- Due nuovi raccordi linea, della lunghezza di circa 70 m ciascuno, per connettere la stazione di cui sopra alla linea a 380 kV "Fiumesanto Carbo - Ittiri", localizzati nella stessa località.

In figura seguente si riporta la mappa rappresentante l'area di inserimento dell'impianto in progetto.

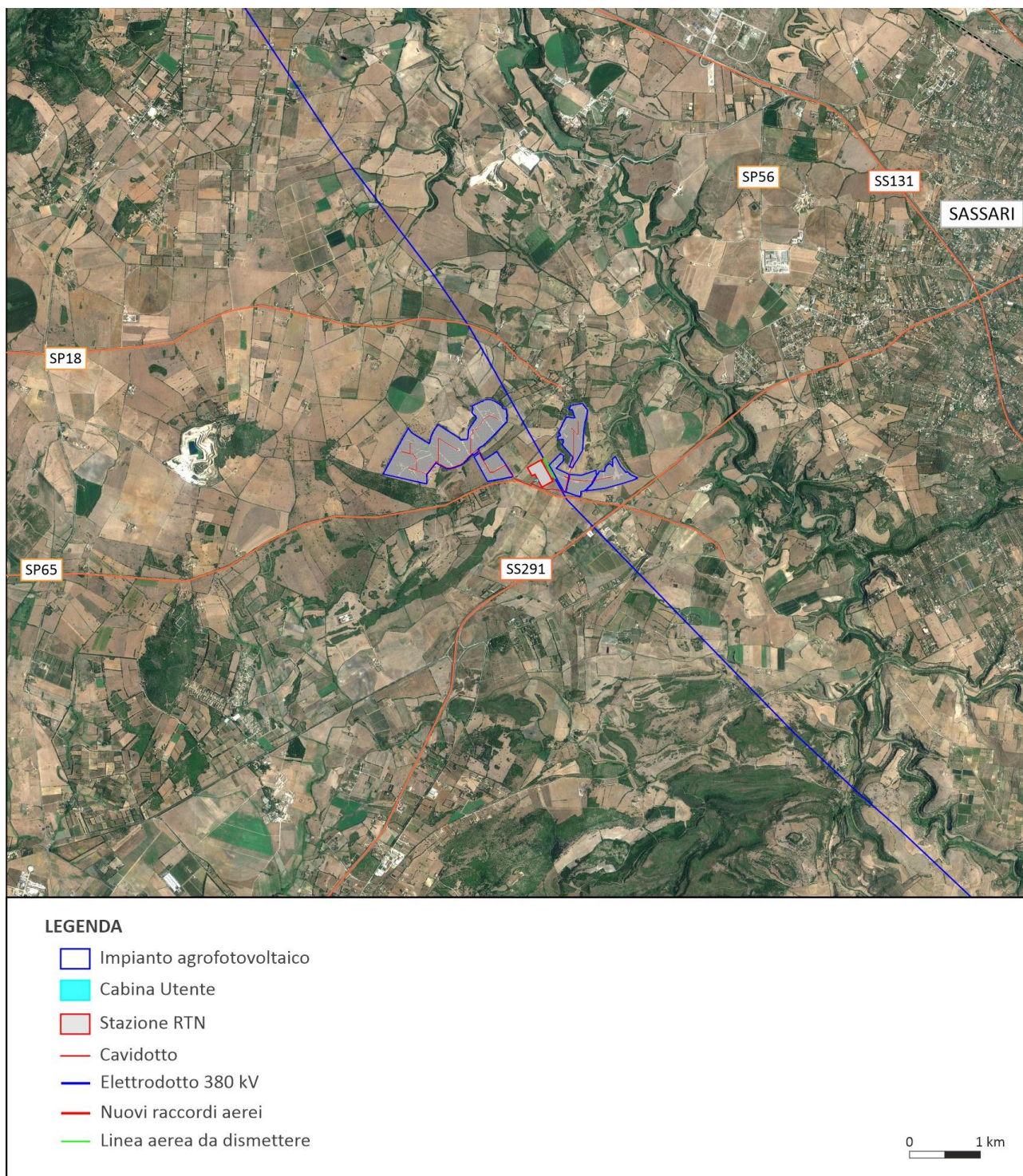


Figura 1- Area di inserimento dell'impianto in progetto

2.3 Descrizione del progetto

Come già specificato in precedenza, il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica, ad inseguimento monoassiale, combinato con l'attività di coltivazione agricola. L'impianto avrà una potenza complessiva installata di 96.138 kWp e l'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

La Società è allo scopo titolare di una Soluzione Tecnica Minima Generale di Connessione (i.e. STMG), rilasciata dal gestore della Rete di Trasmissione Nazionale Terna S.p.A. (di seguito il "Gestore"), la quale prevede che l'impianto agro-fotovoltaico debba essere collegato in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV della futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione 380/150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Fiumesanto Carbo – Ittiri.

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

Dal punto di vista elettrico più moduli fotovoltaici vengono collegati in serie a formare una stringa e più stringhe vengono collegate in parallelo tramite quadri di parallelo DC (denominati "string box"). L'energia prodotta è convogliata attraverso cavi DC dalle string box ad un gruppo di conversione (dette Power Station), costituito da uno o due inverter e da un trasformatore elevatore. A questo punto l'energia elettrica sarà raccolta tramite le dorsali 36 kV e trasferita al quadro 36 kV situato nell'edificio della Stazione di raccolta a 36 kV (Impianto di Utenza).

Il parco agro-fotovoltaico sarà ad inseguimento monoassiale (inseguimento di rollio) con una potenza complessiva installata 96.138 kWp, composto da 137.340 moduli bifacciali con una potenza nominale di 700 Wp e un'efficienza di conversione superiore al 22% circa.

Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele, con asse in direzione Nord-Sud, ad una distanza di interasse (pitch) pari a 11,3 m. Le strutture saranno equipaggiate con un sistema tracker che permetterà di ruotare la struttura porta moduli durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione rispetto ai raggi solari.

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

- Unità di generazione costituita da un numero totale di 2.506 strutture, di cui 2.072 aventi n. 30x2 moduli, per un totale di 124.320 moduli e 434 aventi n. 15x2 moduli, per un totale di 13.020 moduli;
- N. 22 gruppi di conversione, con nominale variabile da 3.060 kVA a 4400 kVA (possibilità di limitazione di potenza per rispettare la potenza immessa al punto di connessione alla rete), dove avviene la conversione DC/AC e l'elevazione a 36 kV;
- N. 22 cabine per servizi ausiliari;
- N. 1 cabina di raccolta a 36 kV;
- N. 1 Edificio Magazzino/Sala Controllo;
- N. 1 Cabina Utente per la raccolta delle dorsali 36 kV ed il collegamento alla stazione RTN;
- N. 5 Dorsali 36 kV costituite da cavi a 36 kV per la connessione delle unità di conversione (Power Station) alla Cabina Utente;
- N. 2 linee di collegamento alla stazione RTN;
- Una rete di trasmissione dati in fibra ottica e/o RS485 per il monitoraggio e il controllo dell'impianto fotovoltaico (parametri elettrici relativi alla generazione di energia e controllo delle strutture tracker) e trasmissione dati via modem o via satellite;

- Una rete elettrica in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.) e dei trackers (motore di azionamento);
- Opere civili di servizio, costituite principalmente da basamenti cabine/power station, edifici prefabbricati, opere di viabilità, posa cavi, recinzione.

Le opere di rete sono invece costituite da:

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

L'impianto **agro-fotovoltaico** si svilupperà su una superficie complessiva di circa **147 ha**, su terreni attualmente adibiti essenzialmente seminativo.

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

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

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

Pertanto, una volta stabilita la distanza tra le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici ottimale per la resa energetica dell'impianto, le file sono state ulteriormente distanziate proprio per favorire la preponderanza dell'aspetto agricolo nell'area di progetto. La distanza libera minima tra le strutture è stata pertanto stabilita pari a 6,5 m, consentendo anche una coltivazione tra le strutture con l'impiego di mezzi meccanici.

I principali componenti della sezione fotovoltaica sono descritti di seguito:

- **Moduli fotovoltaici:** I moduli fotovoltaici sono del tipo in silicio monocristallino ad alta efficienza (22%) e ad elevata potenza nominale (700 Wp). Per la tipologia di impianto e per ridurre gli ombreggiamenti a terra è previsto l'utilizzo di moduli fotovoltaici bifacciali o, quantomeno, di moduli fotovoltaici monofacciali con EVA trasparente e doppio vetro;
- **Strutture di sostegno:** L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 11,3 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti. La tipologia di struttura prescelta, considerata la distanza tra le strutture, gli ingombri e l'altezza del montante principale (circa 2,5 m), si presta ad una perfetta integrazione impianto tra impianto fotovoltaico ed attività agricole, come mostrato nella successiva figura;
- **Gruppi di conversione CC/CA (Power Station):** Ogni gruppo di conversione è composto da uno o più inverter e da un trasformatore che eleva la tensione in uscita dall'inverter al valore della rete. I gruppi inverter hanno la funzione di riportare la potenza generata in corrente continua dai moduli

fotovoltaici alla frequenza di rete, mentre il trasformatore provvede ad innalzare la tensione al livello della rete interna dell'impianto (36 kV). Il gruppo di conversione (chiamato anche power station), con potenza nominale variabile da 3.067 kVA a 4400 kVA individuato in questa fase preliminare di progettazione, prevede l'utilizzo di uno o due inverter e un trasformatore elevatore, inclusivi di compartimenti MT e BT alloggiati in un container, con porzioni di pannelli laterali aperti e/o tettoie apribili, per favorire la circolazione dell'area. Tale soluzione è compatta, versatile ed efficiente, che ben si presta per il luogo di installazione e la configurazione dell'impianto;

- Cabine servizi ausiliari: In prossimità dei gruppi di conversione saranno installate delle cabine (o container) che conterranno quadri e trasformatori necessari per il funzionamento ed il monitoraggio dell'impianto;
- Cabina di raccolta: È stata prevista N.1 cabina di raccolta (T01), posizionata all'interno del parco fotovoltaico in posizione baricentrica rispetto alle rispettive power stations, per consentire le manovre di sezionamento e manutenzione sulla dorsale 2. Le cabine sono dimensionate per ospitare un quadro a 36 kV per la connessione delle Dorsali 36 kV e un quadro BT per le alimentazioni ausiliarie (F.M., illuminazione, ausiliari quadri, ecc);
- Edificio magazzino/sala controllo: In prossimità di uno degli ingressi all'area di impianto, in posizione baricentrica, è prevista l'installazione di una cabina (o, in alternativa, di un container) di dimensioni 12,2 x 2,5 m ed altezza pari a 2,9 m, rialzata rispetto al piano campagna di 0,7 m, suddivisa in due locali:
 - Magazzino per lo stoccaggio del materiale di consumo dell'impianto fotovoltaico;
 - Sala Controllo, dove è installata una postazione locale per il controllo di tutti i parametri provenienti dall'impianto fotovoltaico, dalle stazioni meteo, dai trackers e dall'impianto antintrusione/TVCC.
- Cavi: verranno installate le seguenti tipologie:
 - *Cavi solari di stringa, ossia cavi che collegano le stringhe (moduli in serie) ai quadri DC di parallelo;*
 - *Cavi solari DC, ossia i cavi che collegano i quadri di parallelo DC agli inverter;*
 - *Cavi alimentazione trackers, ossia i cavi di bassa tensione utilizzati per alimentare elettricamente i motori presenti sulle strutture;*
 - *Cavi dati, ossia i cavi di trasmissione dati riguardanti i vari sistemi (fotovoltaico, trackers, stazioni meteo, antintrusione, videosorveglianza, contatori, apparecchiature elettriche, sistemi di sicurezza, connessione verso l'esterno, ecc.);*
- Cavi a 36 kV: per collegamento dei vari gruppi di conversione tra loro fino alla Cabina Utente a 36 kV. Il tracciato delle Dorsali 36 kV si può distinguere in:
 - **Interno al perimetro dell'impianto agro-fotovoltaico**: interessa il collegamento delle power station nell'area costituente il campo agro-fotovoltaico. La posa dei cavi è prevalentemente in terreno agricolo. I tracciati interni che collegano i gruppi di conversione sono ottimizzati per minimizzare il percorso stesso e sono rappresentati nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata**.av.15a. Nella stessa tavola sono rappresentati anche i tipici di posa dei cavi 36 kV interni all'impianto;
 - **Esterno al perimetro dell'impianto**: I cavi sono posati su terreno agricolo, lungo strade bianche o asfaltate (vicinali, provinciale SP N. 65), in particolare:
 - n. 3 dorsali 36 kV provenienti dall'Area 1 dell'impianto saranno posate per circa 230 m lungo la SP N. 65;
 - n. 2 dorsali 36 kV provenienti dall'Area 2 dell'impianto, saranno posate per circa 520 m lungo la SP N. 65;

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

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

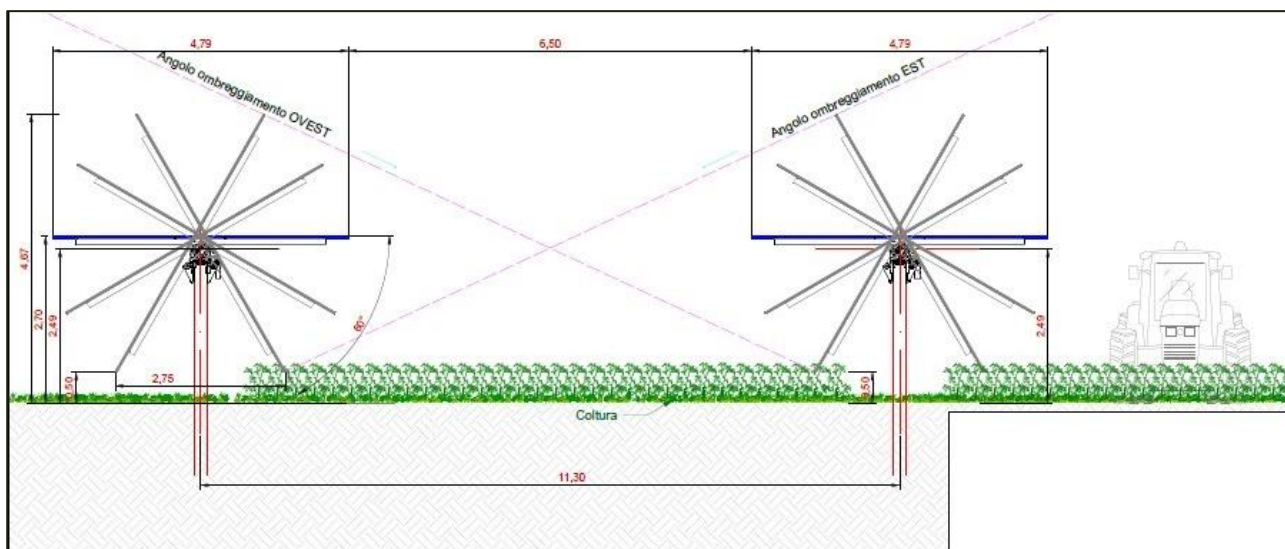


Figura 2 - particolare strutture di sostegno moduli e distanza fra le interfile



Figura 3 - Tipico power station con inverter e trasformatore elevatore

Il progetto agronomico prevedrà:

- Colture da erbaio nelle interfile dell'impianto fotovoltaico: L'area di impianto coltivabile ad erbaio polifita sarà di circa **125 ha** optando per le seguenti specie:
 - *Trifolium subterraneum* (comunemente detto trifoglio), *Vicia sativa* (veccia) *Hedysarium coronatum* (sulla minore) per quanto riguarda le leguminose;
 - *Hordeum vulgare* L. (orzo) e *Avena sativa* L. per quanto riguarda le graminacee.
- Colture da pieno campo: circa **5 ha** sarà sperimentalmente coltivata con le seguenti colture:
 - finocchio;
 - sedano;
 - bietola da coste;
 - cavolo broccolo e cavolfiore;
 - aglio, cipolla, porro;
 - indivia e scarola.
 - melone
 - cetriolo.
- Colture arbustive (olivo) nelle fasce di mitigazione perimetrali (interne alla recinzione);
- Colture mellifere (mirto o corbezzolo) nelle fasce di mitigazione esterne alla recinzione;
- Ripristino di un annesso agricolo esistente che sarà utilizzato per il ricovero mezzi e delle attrezzature necessarie per l'attività agricola

Relativamente alle opere di Rete:

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

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

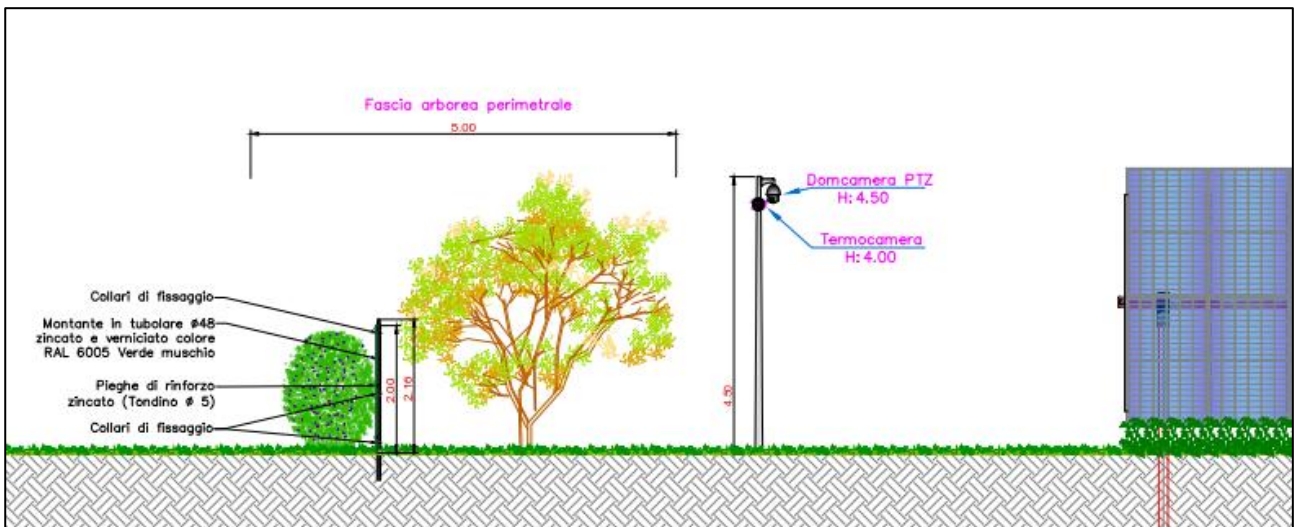


Figura 4- Schema della fascia di mitigazione di tipo A (mirto esterno recinzione, n.1 fila di ulivo)

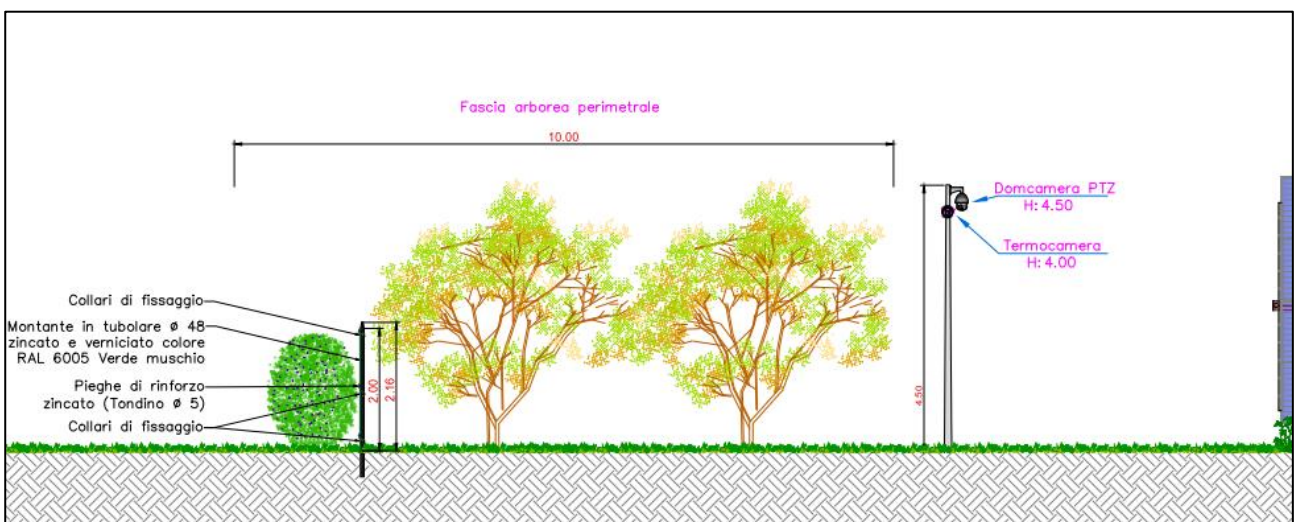


Figura 5- Schema della fascia di mitigazione di tipo B (mirto esterno recinzione, n.2 file di ulivo)

3 LA VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

3.1 Lo Studio di Impatto Ambientale

Lo scopo dello studio è connesso all'adempimento ai disposti di legge in materia di Valutazione di Impatto Ambientale e segue i criteri definiti dalla normativa vigente.

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

2. installazioni relative a:

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

Il presente Studio è stato elaborato dal personale tecnico di ICARO S.r.l., con sede legale ed uffici in Cortona (AR), Piazza Duomo 1.

La stesura dello Studio di Impatto Ambientale è stata condotta con l'indispensabile supporto del personale Geo Rinnovabile S.r.l. redattrice del progetto definitivo dell'opera.

Le referenze della società di consulenza ICARO ed i curricula vitae degli estensori dello Studio di Impatto Ambientale sono riportati rispettivamente in **Allegato I.1** ed **Allegato I.2**.

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

Nello specifico, sono stati considerati i seguenti criteri:

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

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

| Contenuti dello SIA da LG SNPA 28/2020 | | Sezioni dello SIA del progetto in esame | |
|---|---|---|---|
| Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze | Motivazioni e scelta tipologica dell'intervento | Sezione I | I.2.3 Descrizione del progetto I.2.1 Motivazioni dell'iniziativa |
| | Conformità delle possibili soluzioni progettuali rispetto a normativa, vincoli e tutele | Sezione III | III.2 Motivazioni dell'iniziativa |
| | | Sezione II | II.3 Il progetto in relazione agli strumenti di programmazione comunitaria, nazionale, regionale, provinciale e comunale II.4 Compatibilità del progetto con il contesto programmatico |
| Analisi dello stato dell'ambiente (scenario di base) | | Sezione III | III.8.1 Alternative di localizzazione III.8.2 Alternative progettuali III.8.3 Alternativa "zero" |
| | | Sezione IV | IV.3 Analisi dei livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente o fattore ambientale |
| Analisi della compatibilità dell'opera | Ragionevoli alternative | Sezione III | III.8.1 Alternative di localizzazione III.8.2 Alternative progettuali III.8.3 Alternativa "zero" |
| | Descrizione del progetto | Sezione III | III.4 Descrizione del progetto III.5 Attività in fase di cantiere per la realizzazione del progetto III.6 Analisi delle interazioni ambientali del progetto III.7 Misure di protezione e sicurezza III.10 Decommissioning dell'impianto |
| | Interazioni opera - ambiente | Sezione IV | IV.4 Indicatori specifici di qualità ambientale in relazione alle interazioni originate da progetto IV.5 Valutazione delle variazioni introdotte sulla qualità ambientale e degli impatti IV.6 Sintesi degli impatti attesi |
| Mitigazioni e compensazioni | | Sezione III | Allegato III.1 Misure di prevenzione e mitigazione previste |
| Progetto di monitoraggio ambientale | | Sezione IV | Allegato IV.3 Progetto di Monitoraggio Ambientale |

Tabella 3 – Correlazione paragrafi SIA vs Linee Guida SNPA

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

3.2 Aspetti programmatici

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

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

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

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

| STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE | TIPO DI RELAZIONE CON IL PROGETTO | IL PROGETTO IN ESAME: |
|--|-----------------------------------|---|
| Strategia Europa 2020 | COERENZA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta specificamente contemplato dalla programmazione comunitaria di riferimento in materia di energie rinnovabili e gas serra sopra analizzata che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione; ✓ presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla programmazione comunitaria di riferimento in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile. |
| Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package) | COERENZA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta specificamente contemplato dalla programmazione comunitaria di riferimento in materia di energie rinnovabili e gas serra sopra analizzata che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione; ✓ presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla programmazione comunitaria di riferimento in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile. |
| LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE NAZIONALE | | |
| Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile | COERENZA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta specificamente contemplato dalla Strategia stessa, che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione; ✓ presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla Strategia stessa in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile. |

| STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE | TIPO DI RELAZIONE CON IL PROGETTO | IL PROGETTO IN ESAME: |
|--|-----------------------------------|--|
| Strategia Energetica Nazionale (SEN) | COERENZA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta specificamente contemplato dalla Strategia Energetica Nazionale, che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione; ✓ presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla Strategia in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile. |
| Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima (dicembre 2019) | COERENZA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta specificamente contemplato dalla Piano stesso, che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione; ✓ presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile. |
| Decreto ministeriale 28 giugno 2019- Capacity market | COMPATIBILITÀ | <ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta contemplato dalla Disciplina, che incentiva impianti di generazione programmabile; ✓ non presenta elementi in contrasto in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile. |
| Piano nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) | COERENZA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta specificamente contemplato dal Piano stesso che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione; ✓ presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile. |
| DECRETO LEGISLATIVO 8 novembre 2021, n. 199 | - | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Premesso che ad oggi ancora non sono stati emanati decreti ministeriali per l'individuazione delle aree idonee, in base alla prima indicazioni l'area dell'impianto potenzialmente può considerarsi come area idonea. Si evidenzia comunque che <u>le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere considerate a priori non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile.</u> |
| Linee guida in materia di impianti agrivoltaici | COERENZA | <p>Per caratteristiche l'impianto in progetto è inquadrabile come "agrivoltaico avanzato" rispettando i seguenti requisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ A - l'utilizzo del sistema di inseguimento monoassiale e la distanza tra le file consentiranno l'integrazione dell'attività agricola con quella energetica; ✓ B - sarà garantito nel corso della vita utile la produzione simultanea di energia elettrica e quella di prodotti agricoli; ✓ C – adozione soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra ✓ D ed E – Sistemi di monitoraggio |

| STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE | TIPO DI RELAZIONE CON IL PROGETTO | IL PROGETTO IN ESAME: |
|---|-----------------------------------|--|
| LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE | | |
| Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PEAR) | COERENZA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ presenta elementi di coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile |
| Piano Paesaggistico Regionale (PPR) | COMPATIBILITÀ | <p>In riferimento al Piano Paesaggistico Regionale, il progetto in esame:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta direttamente contemplato dal Piano, che opera ad un livello superiore di pianificazione; ✓ In riferimento ad aree e/o beni paesaggistici tutelati, il progetto in esame risulta completamente esterno da tali perimetrazioni; ✓ Non sono previste interferenze con edifici e manufatti di valenza storico culturale; ✓ In merito alle componenti del paesaggio ambientale, tali aree essendo essenzialmente a vocazione agricola risultano tutelate; la particolarità dell'iniziativa che prevede la sinergia di un'attività agricola, svolta secondo uno specifico piano colturale, con quella di produzione di energia, concorre a rendere compatibile il progetto proposte con tali contesti. Tali impianti inoltre essendo di pubblica utilità possono essere collocati in zone classificate come agricole dai vigenti piani urbanistici (art,12 c.7 D.lgs 387/03). |
| Identificazione delle aree non idonee agli impianti FER | COMPATIBILITÀ | <p>In riferimento alle aree non idonee, il progetto in esame è interessato dall'appartenere alle seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>terreni agricoli irrigati per mezzo di impianti di distribuzione-irrigazione gestiti dai consorzi di bonifica (cod.7.2) in cui ricadono le aree n.1 e n.2;</i> <p>In base alla tipologia di iniziativa proposta, che coniuga l'attività agricola a quella di produzione di energia elettrica, si ritiene nel complesso l'intervento non in contrasto con la peculiarità di dette aree.</p> |
| Piano di Bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di Gestione del Rischio Alluvioni | COMPATIBILITÀ | <ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta specificatamente considerato nel PAI e del PGRA, che perseguono la difesa dal rischio idraulico e idrogeologico del territorio; ✓ non risulta in contrasto con la disciplina in materia di rischio idraulico in quanto l'intervento è completamente esterno alle |

| STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE | TIPO DI RELAZIONE CON IL PROGETTO | IL PROGETTO IN ESAME: |
|--|-----------------------------------|--|
| | | <p>aree a rischio alluvione di Piano di Gestione Rischio Alluvioni;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta con contrasto con la disciplina in materia di rischio geomorfologico, in quanto le aree oggetto di installazione dell'impianto agro-fotovoltaico, risultano completamente esterne alla perimetrazione delle aree a pericolosità da frana di PAI. ✓ L'area n. 1 è attraversata da un alveo temporaneo (così come segnalato nel PAI), le principali strutture non interferiranno con tale elemento, né con le relative fasce di rispetto. Si evidenzia la sola interferenza del cavo interrato a 36 kV e della strada di servizio; in accordo a quanto previsto dall'art. 24 delle N.A. è stato predisposto apposito studio di compatibilità idraulica, con i contenuti previsti dall'allegato E delle stesse N.A. <p>Nel complesso, l'intervento risulta compatibile con la disciplina di Piano.</p> |
| Piani di Gestione di Siti Rete Natura 2000 | COMPATIBILITÀ | <ul style="list-style-type: none"> ✓ l'area di intervento non ricade direttamente all'interno di nessuna delle aree appartenenti a Rete Natura 2000 o IBA; |
| Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi | COMPATIBILITÀ | <ul style="list-style-type: none"> ✓ il progetto in esame non risulta in contrasto con gli obiettivi e le azioni predisposte dal Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2020-2022 e, più in generale, con la disciplina in materia di incendi boschivi. ✓ Porzioni dell'area n.2 sono state interessate nel 2011 da incendio, essendo passati più di 10 anni i terreni non risultano soggetti al vincolo imposto dall'art. 10 della Legge 21 novembre 2000, n. 353 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi". |
| LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE LOCALE (PROVINCIALE E COMUNALE) | | |
| Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento | COMPATIBILITÀ | <ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta direttamente contemplato dal Piano, che opera ad un livello superiore di pianificazione; ✓ non risulta in contrasto con la disciplina |
| Piano Urbanistico Comunale di Sassari (PUC) | COMPATIBILITÀ | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Intervento compatibile con la disciplina della destinazione d'uso (Zona E- agricola) di riferimento, così come previsto dal D.lgs 387/2003 e s.m.i. |
| Studio di assetto idraulico del territorio comunale variante al PAI ai sensi dell'art. 37 c.3 delle N.A. del Comune di Sassari. | COMPATIBILITÀ | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Le aree interessate dagli interventi di maggior rilevanza (impianto agro-fotovoltaico, cabina utente e nuova stazione RTN "Olmedo") risultano esterne |

| STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE | TIPO DI RELAZIONE CON IL PROGETTO | IL PROGETTO IN ESAME: |
|-----------------------------|-----------------------------------|---|
| | | alle perimetrazioni di pericolosità idraulica e geomorfologica individuate dalla variante al PAI. |

Tabella 4 – Sintesi della valutazione degli aspetti programmatici

3.3 Aspetti progettuali

Il progetto in esame ha portato ad analizzare i seguenti parametri di interazione sull'ambiente:

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

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

La valutazione relativa alla fase di cantiere/*commissioning* è da intendersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di *decommissioning* dell'impianto.

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

| Parametro di interazione | | Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati | Fase |
|--------------------------|--|---|--------------------------|
| Emissioni in atmosfera | Emissione di gas di scarico dei mezzi di cantiere e sollevamento polveri da aree di cantiere | Diretta: Atmosfera Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica | Cantiere/decommissioning |
| | Mancate emissioni di inquinanti (CO ₂ , NO _x , SO ₂) e risparmio di combustibile | | Esercizio |
| Scarichi idrici | Impiego di bagni chimici, nessuna produzione di scarichi idrici | --- | Cantiere/decommissioning |
| | Scarico acque meteoriche | Diretta: Suolo e sottosuolo | Esercizio |
| Produzione rifiuti | Rifiuti da attività di scavo e altre tipologie di rifiuti da cantiere | Diretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti) | Cantiere/decommissioning |
| | Rifiuti da attività di manutenzione e gestione dell'impianto agro-fotovoltaico | Indiretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti) | Esercizio |
| Emissioni sonore | Emissione di rumore connesso con l'utilizzo dei macchinari nelle diverse fasi di realizzazione | Diretta: Ambiente fisico Diretta: Fauna Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica | Cantiere/decommissioning |
| | Emissioni di rumore apparecchiature elettriche | | Esercizio |
| | Non presenti CEM | --- | Cantiere/decommissioning |

| Parametro di interazione | | Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati | Fase |
|--|--|---|--------------------------|
| Emissioni di radiazioni non ionizzanti | Presenza di sorgenti di CEM (cavidotti, sottostazione trasformazione, elettrodotti) | Diretta: Ambiente fisico Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica | Esercizio |
| Uso di risorse | Prelievi idrici per usi civili, attività di cantiere e attività agricole | Diretta: Ambiente idrico | Cantiere/decommissioning |
| | Irrigazione colture | | Esercizio |
| | Uso di energia elettrica, combustibili | Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici | Cantiere/decommissioning |
| | Uso di combustibile per mezzi agricoli | Indiretta: atmosfera | Esercizio |
| | Consumi di sostanze per attività di cantiere, incluse attività agricole | Indiretta: assetto antropico-aspetti socio economici | Cantiere/decommissioning |
| | Consumi di sostanze per attività di manutenzione e gestione impianto e consumi di sostanze per coltivazione agricola | Indiretta: assetto antropico-aspetti socio economici | Esercizio |
| | Occupazione temporanea di suolo con aree di cantiere | Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi | Cantiere/decommissioning |
| | Occupazione di suolo e sottosuolo moduli fotovoltaici, viabilità di servizio, sottostazioni elettriche | Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi | Esercizio |
| Effetti sul contesto socio-economico | Addetti impiegati nelle attività di cantiere | Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici | Cantiere/decommissioning |
| | Sviluppo delle energie rinnovabili Addetti attività di gestione e manutenzione impianto | Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici/salute pubblica (mancate emissioni inquinanti) | Esercizio |
| Impatto visivo | Volumetrie e ingombro delle strutture di cantiere | Diretta: Paesaggio | Cantiere/decommissioning |
| | Inserimento strutture di progetto | Diretta: Paesaggio | Esercizio |

Tabella 5 - Sintesi delle interazioni di progetto in fase di cantiere/commissioning e di esercizio

3.4 Aspetti ambientali

La valutazione dei livelli di qualità ambientale preesistenti è stata effettuata mediante l'analisi di dati messi a disposizione dalle autorità competenti o direttamente caratterizzati per conto della Società proponente nell'ambito della predisposizione del progetto definitivo (es. aspetti geologici, valutazione campi elettromagnetici ecc.), al fine di caratterizzare lo stato di riferimento prima della realizzazione degli interventi previsti.

In tabella seguente viene riportata una sintesi della descrizione delle varie componenti e fattori ambientali nell'area di inserimento, con l'identificazione degli specifici indicatori finalizzati alla definizione dello stato attuale della qualità delle componenti/fattori ambientali ed utili per stimare la variazione attesa di impatto.

| Componente o fattore ambientale interessato | Indicatore | Stato di riferimento |
|---|--|---|
| Atmosfera | Superamento degli standard di qualità dell'aria per CO, NOx, PM10, SO ₂ , PM2.5, C ₆ H ₆ , IPA, Metalli, O ₃ . | Nessuna criticità in termini di superamenti dei limiti di legge per tutti gli inquinanti rilevati nelle centraline di monitoraggio dell'area di Sassari nell'anno 2020. |
| Ambiente idrico acque superficiali | Stato ecologico e chimico del Rio Barca (Rio Serra e Rio su Mattone) | Per la caratterizzazione dello stato delle acque del Rio Barca essendo caratterizzato da un'asta molto corta, vengono monitorati i due suoi affluenti principali Rio Serra e Rio su Mattone. Gli esiti dei monitoraggi evidenziano uno stato ecologico SCARSO mentre lo stato chimico è risultato BUONO. |
| | Stato ecologico dello Stagno di Calich | Lo stagno di Calich ha presentato uno stato ecologico SCARSO e uno stato chimico NON BUONO, dai monitoraggi ARPAS 2016-2021. |
| | Stato ecologico acque marine costiere | Lo stato ecologico è risultato ELEVATO lo stato chimico è risultato BUONO per il tratto monitorato (AM7035 Alghero-Funtaneta) secondo i monitoraggi fatti nel periodo 2016-2021 |
| | aree a rischio idraulico | Le aree interessate dagli interventi in progetto risultano esterne alla perimetrazione di aree a pericolosità idraulica di PAI, e dal Piano Gestione Rischio Alluvioni e non rientrano pertanto nell'ambito di disciplina dello stesso. |
| Ambiente idrico acque sotterranee | Stato quantitativo | Il corpo idrico sotterraneo "3221 - Carbonati mesozoici della Nurra meridionale" presenta uno stato quantitativo BUONO |
| | Stato qualitativo | Il corpo idrico sotterraneo "3221 - Carbonati mesozoici della Nurra meridionale" presenta uno stato qualitativo BUONO |
| | Stato Complessivo | Il corpo idrico sotterraneo "3221 - Carbonati mesozoici della Nurra meridionale" presenta uno stato complessivo BUONO |
| Suolo e sottosuolo | Uso del suolo | L'area risulta scarsamente antropizzata il cui uso è essenzialmente agricolo; le aree di intervento sono in gran parte ricoperte da seminativi intervallate con macchia mediterranea. Attualmente nell'intorno di circa 5 km non sono presenti altri impianti a fonte rinnovabile, mentre a circa 2 km è presente un'attività di estrazione di materiale lapideo. |
| | Contaminazione del suolo/sottosuolo | Dal censimento effettuato nel "Piano regionale gestione rifiuti- sezione bonifica aree inquinate aggiornato con Deliberazione n.8/74 del 19/02/2019" non sono stati individuati siti contaminati nell'arco di 5 km. I terreni oggetto di intervento non sono compresi in alcuna perimetrazione. |
| | Presenza di aree a rischio geomorfologico | Tutto il progetto si sviluppa in aree classificate con il grado di pericolosità Hg 0 (aree in cui non sono evidenziati potenziali fenomeni franosi), non risultano pertanto vincolate secondo l'art.8 c.2 delle N.A. del PAI. |

| Componente o fattore ambientale interessato | Indicatore | Stato di riferimento |
|---|--|--|
| Flora fauna ed ecosistema | Presenza di specie di particolare pregio naturalistico | <p>L'area in cui verranno realizzati gli interventi è costituita da terreni essenzialmente utilizzati per coltivazione e/o pascolo; le uniche tracce di naturalità sono rappresentate dalle formazioni arbustive (macchia mediterranea) e cespugliose (gariche), che si alternano alle porzioni coltivate. L'area di intervento risulta quindi caratterizzata da una scarsa naturalità.</p> <p>Per quanto concerne invece gli aspetti legati alla fauna, importanza significativa da un punto di vista avifaunistico è da attribuire agli ambienti umidi dello stagno di Ginepreto e Platamona ubicati a circa 9,5 km dalle aree di intervento e che rappresenta l'area SIC/ZPS più prossima.</p> <p>Per quanto concerne, nel dettaglio, il sito di progetto, questo risulta povero di specie di fauna, soprattutto di quelle sensibili al disturbo antropico dovuto generalmente alla periodica lavorazione dei terreni.</p> |
| Ambiente fisico-Rumore | Superamento dei limiti di immissione | <p>Il Comune di Sassari ha approvato in via definitiva il piano di zonizzazione acustica del territorio comunale, con deliberazione del Consiglio comunale n. 53 il 06/06/2019.</p> <p>Le Aree oggetto di intervento ricadono in Classe III "aree di tipo misto".</p> |
| Ambiente fisico-Radiazioni non ionizzanti | Presenza di linee elettriche aeree | <p>Le aree di riferimento sono attraversate dalla linea RTN a 380 kV "Fumesanto Carbo-Ittiri" che sarà utilizzata per connettere l'impianto alla rete RTN.</p> |
| Sistema antropico assetto territoriale e aspetti socio - economici | Indicatori macroeconomici | <p>La popolazione residente della provincia di Sassari ha mostrato una diminuzione nel periodo 2019-2020 pari a -1,7%; il decremento di popolazione interessa in modo generalizzato il Mezzogiorno, l'Italia e tutte le province sarde.</p> <p>Il tasso di natalità della provincia di Sassari dell'anno 2021 è stato pari a 5,4‰ il quale risulta leggermente superiore al valore regionale pari a 5,2‰ mentre il tasso di mortalità del 11,4‰, è leggermente inferiore al valore regionale del 11,9‰.</p> <p>L'indice di vecchiaia nel 2021 assume un valore pari al 231,5% per l'intera Regione, mentre la provincia di Sassari presenta un valore di tale indice più basso rispetto al valore regionale, pari a 211,8%. Il valore medio nazionale è decisamente più basso e pari al 182,6%.</p> <p>Il tasso di disoccupazione regionale nell'anno 2021 è pari al 13,5%, superiore rispetto al tasso nazionale del 9,5%; la provincia di Sassari presenta valori in linea con quelli regionali ma più alti di quelli nazionali. Il tasso di occupazione della provincia di Sassari è stato, nel 2021, del 51,5%, leggermente più basso del valore regionale pari al 53,6%.</p> <p>Nel 2021, le imprese attive appartenenti all'Agricoltura, all'Industria e ai Servizi pari a 145.025 unità con 34.987 imprese agricole che rappresentano il 24 % del totale. La percentuale delle agricole in Italia è il 14 % e per il Mezzogiorno è pari al 19,4%.</p> <p>Dai dati statistici risulta che nella Regione le imprese dedite al commercio hanno un peso rilevante rispetto al totale, così come le imprese dedicate ad attività agricole, appartenenti pertanto al settore terziario. Molto attivo è anche il ramo delle costruzioni e del turismo.</p> |

| Componente o fattore ambientale interessato | Indicatore | Stato di riferimento |
|---|---|---|
| Sistema antropico infrastrutture e trasporti | Viabilità e infrastrutture | <p>L'aeroporto più vicino è quello di Alghero-Fertilia detto anche Alghero-Riviera del Corallo, che è situato ad una distanza di 10 km dal sito di intervento.</p> <p>Le strade più vicine al sito del progetto sono la Strada Statale 291 var, arteria di prima importanza che collega Sassari ad Alghero e Fertilia, e la Strada Provinciale n. 65, quest'ultima lambisce le aree dell'impianto agro-fotovoltaico.</p> <p>Per Sassari passa la ferrovia Ozieri Chilivani-Porto Torres Marittima, il cui capolinea è Porto Torres e permette il collegamento di Sassari con Olbia, Chilivani (Ozieri), Cagliari e con le altre località attraversate dalla rete ferroviaria sarda del gruppo Ferrovie dello Stato.</p> <p>L'area non risulta caratterizzata da traffico sostenuto, sono comunque presenti adeguate infrastrutture viarie che sono in grado di garantire un adeguato smaltimento di traffici più sostenuti rispetto agli attuali.</p> |
| Sistema antropico salute pubblica | Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.) | <p>Nel 2019 sia negli uomini e nelle donne rispetto al riferimento regionale si osserva un eccesso per tutte le cause, tutti i tumori e le malattie dell'apparato respiratorio. In entrambi i generi sono presenti eccessi per demenze e malattie respiratorie, anche acute e croniche. Gli uomini mostrano una mortalità in eccesso per il tumore maligno della prostata, della vescica ed epilessia. Nelle donne si osservano eccessi per il tumore del polmone e della cervice uterina e, tra le cause non tumorali, per la cirrosi.</p> <p>Per quanto riguarda le malattie oncologiche nel 2019 si è registrato un incremento di 200 nuovi casi rispetto all'anno precedente; complessivamente in Italia ogni giorno circa 1000 persone ricevono una nuova diagnosi di tumore maligno, mentre in Sardegna 28.</p> <p>Per quanto riguarda i ricoveri come in tutta Italia, anche in Regione Sardegna si osserva una continua e progressiva diminuzione del tasso di ospedalizzazione complessivo, che misura la domanda di ospedalizzazione della popolazione regionale: il tasso grezzo di ospedalizzazione per acuti nel 2019 è pari a 134,4, ricoveri per 1.000 abitanti; la standardizzazione per età e genere è effettuata rispetto alla popolazione italiana al Censimento 2001. Nel 2019 il consumo regionale complessivo (compresa la mobilità passiva) di attività ospedaliere per acuti in regime ordinario e diurno ammonta a 247.669 ricoveri, corrispondenti a 1.511 dimissioni ospedaliere ogni 10 mila residenti.</p> |
| Paesaggio e beni culturali | Conformità a piani paesaggistici. Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/ architettonico | <p>Il paesaggio della Nurra appare pianeggiante, spoglio, costituito in gran parte da estesi pascoli, da macchia mediterranea e da gariga; il territorio ha una vocazione tipicamente agricola, tuttavia i territori interni, che includono principalmente colli, non si prestano a questi tipi di coltivazione e, per il loro tradizionale utilizzo a pascolo, mostrano prevalentemente una vegetazione che corrisponde per lo più ai diversi stadi di degradazione degli aspetti naturali.</p> <p>Nell'intorno del sito non sono presenti nuclei abitativi consistenti, ma solo edifici sparsi e case rurali.</p> <p>Non sono presenti all'interno delle aree di intervento elementi di pregio paesaggistico e/o architettonico; nelle immediate vicinanze si segnalano n.2 nuraghe, quasi completamente ricoperti dalla vegetazione, che però sono tutelati con la rispettiva fascia di rispetto.</p> <p>All'interno del buffer considerato non sono stati presenti né impianti fotovoltaici né impianti eolici esistenti.</p> |

Tabella 6 - Sintesi della qualità ambientale ante – operam

3.5 Variazione degli indicatori ambientali

All'interno della Sezione III - *Quadro di Riferimento Progettuale*, sono state individuate le interazioni del progetto sulle componenti ambientali, sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio.

Sulla base di tali parametri di interazione, sono state valutate le variazioni attese sullo stato di qualità delle componenti ambientali interessate, andando a definire lo stato degli indicatori ambientali nell'assetto post operam e mettendolo a confronto con quello rilevato nell'assetto ante operam.

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

In tabella seguente vengono sinteticamente mostrati i risultati dell'analisi effettuata.

| Componente o fattore ambientale interessato | Indicatore | Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM | Stima indicatore POST-OPERAM |
|---|--|--|---|
| Atmosfera | Superamento degli standard di qualità dell'aria per CO, NOx, PM10, SO ₂ , PM2.5, C ₆ H ₆ , IPA, Metalli, O ₃ . | Nessuna criticità in termini di superamenti dei limiti di legge per tutti gli inquinanti rilevati nelle centraline di monitoraggio dell'area di Sassari nell'anno 2020. | <p>Sono state quantificate le potenziali emissioni derivanti dagli automezzi e mezzi che verranno utilizzati durante la fase di cantiere il cui contributo, rapportato al potenziale traffico delle autovetture della provincia di Sassari, risulta basso. Le potenziali emissioni di polveri derivanti dal cantiere sono state stimate attraverso fattori emissivi proposti dai modelli dell'US-EPA (AP-42).</p> <p>Le emissioni di polvere attese nella fase di cantiere/<i>commissioning</i> saranno minimizzate con misure di mitigazione opportune (es. bagnatura delle piste nella stagione secca, limitata velocità di circolazione mezzi).</p> <p><i>L'impatto sulla componente ambientale "atmosfera" in fase di cantiere/decommissioning è da ritenersi trascurabile.</i></p> <p>In fase di esercizio, le uniche emissioni in atmosfera, estremamente contenute, sono legate ai mezzi utilizzati dal personale addetto alla manutenzione dell'impianto e dai mezzi agricoli durante l'attività di coltivazione.</p> <p>Nel lungo periodo sono da attendersi dei benefici ambientali derivanti dal progetto, espresse in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO₂, NOx e SO₂) e risparmio di combustibile; pertanto, può considerarsi una variazione positiva dell'indicatore.</p> <p><i>Nel complesso l'impatto sulla componente ambientale "atmosfera" in fase di esercizio è da ritenersi positivo.</i></p> |
| Ambiente idrico acque superficiali | Stato ecologico e chimico del Rio Barca (Rio Serra e Rio su Mattone) | Per la caratterizzazione dello stato delle acque del Rio Barca essendo caratterizzato da un'asta molto corta, vengono monitorati i due suoi affluenti principali Rio Serra e Rio su Mattone. | In fase di cantiere/ <i>commissioning</i> non sono previsti scarichi idrici. Nella fase di esercizio l'unico nuovo scarico è quello delle acque meteoriche raccolte nell'area della Stazione |

| Componente o fattore ambientale interessato | Indicatore | Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM | Stima indicatore POST-OPERAM |
|---|--|---|---|
| | | Gli esiti dei monitoraggi evidenziano uno stato ecologico SCARSO mentre lo stato chimico è risultato BUONO. | RTN "Olmedo", che sarà gestita da Terna, e che verrà recapitato al suolo e non in corpo idrico. Non è pertanto previsto alcun impatto su tale indicatore |
| | Stato ecologico dello Stagno di Calich | Lo stagno di Calich ha presentato uno stato ecologico SCARSO e uno stato chimico NON BUONO, dai monitoraggi ARPAS 2016-2021. | Il progetto in esame non ha interazioni con tale componente né nella fase di cantiere né nella fase di esercizio. Non è pertanto previsto alcun impatto su tale indicatore |
| | Stato ecologico acque marino costiere | Lo stato ecologico è risultato ELEVATO lo stato chimico è risultato BUONO per il tratto monitorato (AM7035 Alghero-Funtaneta) secondo i monitoraggi fatti nel periodo 2016-2021 | Il progetto in esame non ha interazioni con l'ambiente marino né nella fase di cantiere né nella fase di esercizio. Non è pertanto previsto alcun impatto su tale indicatore |
| | aree a rischio idraulico | Le aree interessate dagli interventi in progetto risultano esterne alla perimetrazione di aree a pericolosità idraulica di PAI, e dal Piano Gestione Rischio Alluvioni e non rientrano pertanto nell'ambito di disciplina dello stesso. | Non sono previste interazioni o interferenze con aree a rischio idraulico. Non è pertanto previsto alcun impatto su tale indicatore |
| Ambiente idrico acque sotterranee | Stato quantitativo | Il corpo idrico sotterraneo "3221 - Carbonati mesozoici della Nurra meridionale" presenta uno stato quantitativo BUONO | Il progetto in esame non comporta prelievi idrici dal sottosuolo nella fase di cantiere/commissioning. Nella fase di esercizio gli unici prelievi previsti sono riconducibili all'attività agricola e quelli relativi alla pulizia periodica dei moduli, che avverrà solo 3/4 volte l'anno. Essendo tale risorsa disponibile (impianti di distribuzione e irrigazione del consorzio) l'impatto è da ritenersi trascurabile. L'impatto globale su tale componente è da ritenersi trascurabile. |
| | Stato qualitativo | Il corpo idrico sotterraneo "3221 - Carbonati mesozoici della Nurra meridionale" presenta uno stato qualitativo BUONO | |
| | Stato Complessivo | Il corpo idrico sotterraneo "3221 - Carbonati mesozoici della Nurra meridionale" presenta uno stato complessivo BUONO | |
| Suolo e sottosuolo | Uso del suolo | L'area, il cui uso è essenzialmente agricolo, risulta scarsamente antropizzata; le aree di intervento sono in gran parte ricoperte da seminativi intervallate con macchia mediterranea. Attualmente nell'intorno di circa 5 km non sono presenti altri impianti a fonte rinnovabile, mentre a circa 2 km è presente un'attività di estrazione di materiale lapideo. | Al termine dei lavori, tutte le aree occupate dal cantiere/commissioning saranno ripristinate nella configurazione ante operam ad eccezione delle aree strettamente necessarie alle strutture in progetto. Le terre e rocce da scavo saranno gestite in accordo alla normativa vigente. Durante la fase di cantiere, l'impatto su tale componente non risulterà significativo. In fase di esercizio, l'occupazione di suolo sarà limitata allo stretto indispensabile per garantire le operazioni di manutenzione e gestione dell'impianto. Le interfile tra le strutture saranno coltivate con colture secondo uno specifico piano colturale volto al miglioramento delle capacità produttive dei suoli. Nel complesso, l'impatto può ritenersi positivo, perseguendo la salvaguardia e la |

| Componente o fattore ambientale interessato | Indicatore | Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM | Stima indicatore POST-OPERAM |
|---|--|--|---|
| | Contaminazione del suolo/sottosuolo | <p>Dal censimento effettuato nel “Piano regionale gestione rifiuti- sezione bonifica aree inquinate aggiornato con Deliberazione n. 8/74 del 19/02/2019” non sono stati individuati siti contaminati nell’arco di 5 km.</p> <p>I terreni oggetto di intervento non sono compresi in alcuna perimetrazione.</p> | <p>valorizzazione del contesto agricolo, favorendo la riqualificazione agronomica e coniugando la produzione agricola con quella energetica.</p> <p>Nella fase di cantiere saranno adottate opportune misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo derivante dalla manipolazione e movimentazione di prodotti chimici/combustibili utilizzati in tale fase quali ad esempio i carburanti per i mezzi di cantiere.</p> <p>Durante l’esercizio l’unico potenziale impatto con il suolo sarà quello dovuto dallo scarico delle acque meteoriche raccolte dalle superfici della stazione RTN “Olmedo”. È previsto il trattamento delle acque di prima pioggia prima di recapitarle al corpo recettore; i monitoraggi periodici per la verifica del rispetto dei limiti allo scarico (Tab.4 dell’allegato V alla parte III del Dlgs.152/06) saranno effettuati in un pozzetto fiscale che sarà installato a monte dello scarico.</p> <p>Nel complesso, l’impatto è da ritenersi trascurabile.</p> |
| | Presenza di aree a rischio geomorfologico | <p>Tutto il progetto si sviluppa in aree classificate con il grado di pericolosità Hg 0 (aree in cui non sono evidenziati potenziali fenomeni franosi), non risultano pertanto vincolate secondo l’art.8 c.2 delle N.A. del PAI.</p> | <p>Non sono previste interazioni o interferenze con aree a rischio geomorfologico.</p> <p>Non è pertanto previsto alcun impatto su tale indicatore</p> |
| Flora fauna ed ecosistema | Presenza di specie di particolare pregio naturalistico | <p>L’area in cui verranno realizzati gli interventi è costituita da terreni essenzialmente utilizzati per coltivazione e/o pascolo; le uniche tracce di naturalità sono rappresentate dalle formazioni arbustive (macchia mediterranea) e cespugliose (gariche), che si alternano alle porzioni coltivate. L’area di intervento risulta quindi caratterizzata da una scarsa naturalità.</p> <p>Per quanto concerne invece gli aspetti legati alla fauna, importanza significativa da un punto di vista avifaunistico è da attribuire agli ambienti umidi dello stagno di Ginepreto e Platamona ubicati a circa 9,5 km dalle aree di intervento e che rappresenta l’area SIC/ZPS più prossima.</p> <p>Per quanto concerne, nel dettaglio, il sito di progetto, questo risulta povero di specie di fauna, soprattutto di quelle sensibili al disturbo antropico dovuto</p> | <p>L’impatto sulla componente è da ritenersi non significativo nella fase di cantiere/commissioning; il potenziale disturbo e allontanamento della fauna risulterà temporaneo.</p> <p>È da ritenersi positivo l’impatto in fase di esercizio, in relazione all’utilizzo dello stesso per attività agricole, nonché alla coltivazione di un numero considerevole di nuovi elementi arborei (olivi e mirto) che potranno garantire un potenzialmente rifugio per l’avifauna o per i mammiferi più piccoli.</p> |

| Componente o fattore ambientale interessato | Indicatore | Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM | Stima indicatore POST-OPERAM |
|---|--------------------------------------|---|---|
| | | generalmente alla periodica lavorazione dei terreni. | |
| Ambiente fisico-Rumore | Superamento dei limiti di immissione | <p>Il Comune di Sassari ha approvato in via definitiva il piano di zonizzazione acustica del territorio comunale, con deliberazione del Consiglio comunale n. 53 il 06/06/2019.</p> <p>Le Aree oggetto di intervento ricadono in Classe III "aree di tipo misto".</p> | <p>Nell'area di inserimento è presente un numero limitato di recettori abitativi a distanze tali da non essere potenzialmente interessati dal rumore, emesso dagli impianti durante la fase di esercizio.</p> <p>È stata effettuata specifica valutazione previsionale di impatto acustico che ha evidenziato il rispetto dei limiti presso i ricettori; pertanto, il rumore prodotto dalle apparecchiature in progetto risulta di entità non significativa, in fase di cantiere e trascurabile in fase di esercizio.</p> |
| Ambiente fisico-Radiazioni non ionizzanti | Presenza di linee elettriche aeree | Le aree di riferimento sono attraversate dalla linea RTN a 380 kV "Fiumesanto Carbo-Ittiri" che sarà utilizzata per connettere l'impianto alla rete RTN. | 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. |
| Sistema antropico assetto territoriale e aspetti socio-economici | Indicatori macroeconomici | <p>La popolazione residente della provincia di Sassari ha mostrato una diminuzione nel periodo 2019-2020 pari a -1,7%; il decremento di popolazione interessa in modo generalizzato il Mezzogiorno, l'Italia e tutte le province sarde.</p> <p>Il tasso di natalità della provincia di Sassari dell'anno 2021 è stato pari a 5,4‰ il quale risulta leggermente superiore al valore regionale pari a 5,2‰ mentre il tasso di mortalità del 11,4‰, è leggermente inferiore al valore regionale del 11,9‰.</p> <p>L'indice di vecchiaia nel 2021 assume un valore pari al 231,5% per l'intera Regione, mentre la provincia di Sassari presenta un valore di tale indice più basso rispetto al valore regionale, pari a 211,8%. Il valore medio nazionale è decisamente più basso e pari al 182,6%.</p> <p>Il tasso di disoccupazione regionale nell'anno 2021 è pari al 13,5%, superiore rispetto al tasso nazionale del 9,5%; la provincia di Sassari presenta valori in linea con quelli regionali ma più alti di quelli nazionali. Il tasso di occupazione della provincia di Sassari è stato, nel 2021, del 51,5%, leggermente più basso del valore regionale pari al 53,6%.</p> | <p>L'installazione non interferirà con le attività agricole che proseguiranno il loro svolgimento nell'area di inserimento. Anche le aree direttamente interessate dalle attività di cantiere/commissioning, una volta terminati i lavori e messe in atto le opportune misure di ripristino, verranno restituite ai precedenti usi.</p> <p>Globalmente, l'impatto sul sistema economico dell'area è da ritenersi positivo sia nella fase di cantiere/commissioning che nella fase di esercizio, in relazione alle ricadute occupazionali e sociali (legate all'utilizzo di una fonte di produzione energetica rinnovabile) che il progetto comporta.</p> |

| Componente o fattore ambientale interessato | Indicatore | Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM | Stima indicatore POST-OPERAM |
|--|--|---|---|
| | | <p>Nel 2021, le imprese attive appartenenti all'Agricoltura, all'Industria e ai Servizi pari a 145.025 unità con 34.987 imprese agricole che rappresentano il 24% del totale. La percentuale delle agricole in Italia è il 14 % e per il Mezzogiorno è pari al 19,4%.</p> <p>Dai dati statistici risulta che nella Regione le imprese dedite al commercio hanno un peso rilevante rispetto al totale, così come le imprese dedicate ad attività agricole, appartenenti pertanto al settore terziario. Molto attivo è anche il ramo delle costruzioni e del turismo.</p> | |
| <p>Sistema antropico infrastrutture e trasporti</p> | <p>Viabilità e infrastrutture</p> | <p>L'aeroporto più vicino è quello di Alghero-Fertilia detto anche Alghero-Riviera del Corallo, che è situato ad una distanza di 10 km dal sito di intervento.</p> <p>Le strade più vicine al sito del progetto sono la Strada Statale 291 var, arteria di prima importanza che collega Sassari ad Alghero e Fertilia, e la Strada Provinciale n. 65, quest'ultima si estende lungo le aree dell'impianto agro-fotovoltaico.</p> <p>Per Sassari passa la ferrovia Ozieri Chilivani-Porto Torres Marittima, il cui capolinea è Porto Torres e permette il collegamento di Sassari con Olbia, Chilivani (Ozieri), Cagliari e con le altre località attraversate dalla rete ferroviaria sarda del gruppo Ferrovie dello Stato.</p> <p>L'area non risulta caratterizzata da traffico sostenuto, sono comunque presenti adeguate infrastrutture viarie che sono in grado di garantire un adeguato smaltimento di traffici più sostenuti rispetto agli attuali.</p> | <p>Il traffico generato in fase di esercizio è da ritenersi trascurabile, riconducibile unicamente al personale impiegato nelle operazioni di manutenzione e gestione dell'impianto oltre che per le attività agricole peraltro già in essere nell'area.</p> <p>In fase di cantiere/commissioning, verranno adottate opportune misure (programmazione dei trasporti nelle ore in cui è minore il traffico locale) che ridurranno al minimo le interferenze con conseguente impatto trascurabile sulla componente considerata.</p> |
| | <p>Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)</p> | <p>Nel 2019 sia negli uomini e nelle donne rispetto al riferimento regionale si osserva un eccesso per tutte le cause, tutti i tumori e le malattie dell'apparato respiratorio. In entrambi i generi sono presenti eccessi per demenze e malattie respiratorie, anche acute e croniche. Gli uomini mostrano una mortalità in eccesso per il tumore maligno della prostata, della vescica ed epilessia. Nelle donne si osservano eccessi per il tumore del polmone e della cervice uterina e, tra le cause non tumorali, per la cirrosi.</p> | <p>Poiché non sussistono impatti significativi sulle componenti ambientali correlabili con l'indicatore in esame (atmosfera, ambiente idrico, ambiente fisico), si ritiene che questo sarà trascurabile e rimarrà inalterato, sia nella fase di cantiere/commissioning che in quella di esercizio dell'opera.</p> <p>Nel lungo periodo sono inoltre da attendersi dei benefici ambientali derivanti dal progetto, espresse in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO₂, NO_x e SO₂) e risparmio di combustibile</p> |

| Componente o fattore ambientale interessato | Indicatore | Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM | Stima indicatore POST-OPERAM |
|---|---|---|---|
| | | <p>Per quanto riguarda le malattie oncologiche nel 2019 si è registrato un incremento di 200 nuovi casi rispetto all'anno precedente; complessivamente in Italia ogni giorno circa 1000 persone ricevono una nuova diagnosi di tumore maligno, mentre in Sardegna 28.</p> <p>Per quanto riguarda i ricoveri come in tutta Italia, anche in Regione Sardegna si osserva una continua e progressiva diminuzione del tasso di ospedalizzazione complessivo, che misura la domanda di ospedalizzazione della popolazione regionale: il tasso grezzo di ospedalizzazione per acuti nel 2019 è pari a 134,4, ricoveri per 1.000 abitanti; la standardizzazione per età e genere è effettuata rispetto alla popolazione italiana al Censimento 2001. Nel 2019 il consumo regionale complessivo (compresa la mobilità passiva) di attività ospedaliere per acuti in regime ordinario e diurno ammonta a 247.669 ricoveri, corrispondenti a 1.511 dimissioni ospedaliere ogni 10 mila residenti.</p> | |
| Paesaggio e beni culturali | <p>Conformità a piani paesaggistici.</p> <p>Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/architettonico</p> | <p>Il paesaggio della Nurra appare pianeggiante, spoglio, costituito in gran parte da estesi pascoli, da macchia mediterranea e da gariga; il territorio ha una vocazione tipicamente agricola, tuttavia i territori interni, che includono principalmente colli, non si prestano a questi tipi di coltivazione e, per il loro tradizionale utilizzo a pascolo, mostrano prevalentemente una vegetazione che corrisponde per lo più ai diversi stadi di degradazione degli aspetti naturali.</p> <p>Nell'intorno del sito non sono presenti nuclei abitativi consistenti, ma solo edifici sparsi e case rurali.</p> <p>Non sono presenti all'interno delle aree di intervento elementi di pregio paesaggistico e/o architettonico; nelle immediate vicinanze si segnalano n.2 nuraghe, quasi completamente ricoperti dalla vegetazione, che però sono tutelati con la rispettiva fascia di rispetto.</p> <p>All'interno del buffer considerato non sono stati presenti né impianti fotovoltaici né impianti eolici esistenti.</p> | <p>Durante la fase di cantiere le possibili interazioni sulla componente paesaggio saranno <i>trascurabili</i>.</p> <p>Il progetto in esame non presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti alla tutela del paesaggio e dei beni culturali, non ricadendo all'interno di aree vincolate dal punto di vista paesaggistico.</p> <p>La peculiarità dell'iniziativa prevista è quella di perseguire la salvaguardia e la valorizzazione del contesto agricolo, favorendo la riqualificazione agronomica e coniugando la produzione agricola con quella energetica.</p> <p>Adeguate misure di mitigazione (fascia perimetrale) garantiranno un inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente, che peraltro, risulta già dotato di barriere naturali lungo i principali tratti di viabilità che mascherano gran parte delle aree oggetto di intervento.</p> <p>Nel complesso, l'impatto generato in fase di esercizio sulla componente ambientale in oggetto è da ritenersi non significativo.</p> <p>Per ulteriori dettagli si rimanda alla Relazione Paesaggistica.</p> |

Tabella 7 - Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam

3.6 Sintesi degli impatti attesi

In funzione delle analisi effettuate, in tabella seguente sono riassunti, in forma sintetica, gli impatti attesi.

| Componente o fattore ambientale interessato | Indicatore | Valutazione complessiva impatto Fase cantiere/ <i>decommissioning</i> | Valutazione complessiva impatto Fase esercizio |
|--|---|---|--|
| Atmosfera | Standard di qualità dell'aria per PM10, PM2.5, NOx, CO, O ₃ , metalli, IPA e benzene | Temporaneo trascurabile | Positivo (*) |
| Ambiente idrico-acque superficiali | Stato ecologico | Nessun impatto (**) | Nessun impatto (**) |
| | Stato chimico | Nessun impatto (**) | Nessun impatto (**) |
| | Presenza di aree a rischio idraulico | trascurabile | trascurabile |
| Ambiente idrico-acque sotterranee | Stato quantitativo | Nessun impatto | Trascurabile |
| | Stato qualitativo/ambientale | trascurabile | trascurabile |
| Suolo e sottosuolo | Uso del suolo | Temporaneo non significativo | Positivo |
| | Presenza di aree a rischio geomorfologico | Trascurabile | Trascurabile |
| | Contaminazione del suolo/sottosuolo | Trascurabile | Trascurabile |
| Ambiente fisico-rumore | Superamento dei limiti assoluti diurno e notturno (DPCM 01/03/91), dei limiti di emissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97) e del criterio differenziale | Temporaneo non significativo | Trascurabile |
| Ambiente fisico-radiazioni non ionizzanti | Superamento limiti da DPCM 8 luglio 2003 | --- | Non significativo |
| Flora fauna ed ecosistema | Presenza di specie di particolare pregio naturalistico e presenza di siti SIC/ZPS, Aree naturali protette, zone umide | Temporaneo non significativo | Positivo |
| Sistema antropico – assetto territoriale e aspetti socio-economici | Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.) | Temporaneo positivo | Positivo |
| Sistema antropico – infrastrutture e trasporti | Uso di infrastrutture, volumi di traffico | Temporaneo trascurabile | Trascurabile |
| Sistema antropico – salute pubblica | Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.) | Temporaneo trascurabile | Trascurabile |
| Paesaggio e beni culturali | Conformità a piani paesaggistici. Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/ architettonico | Temporaneo trascurabile | Non significativo |

Tabella 8 - Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam

(*) in relazione ai benefici ambientali attesi, espressi in termini di mancate emissioni e risparmio di combustibile.

(**) non previsti scarichi in corpo idrico sia nella fase di cantiere che di esercizio

(**) possibilità di utilizzo del suolo sia per la produzione di energia che per i prodotti agricoli

4 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

Scopo del presente capitolo è l'esame delle misure di prevenzione e mitigazione previste per limitare le interferenze con l'ambiente da parte dell'impianto di progetto, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

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

4.1.1 Emissioni in atmosfera

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

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

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

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

4.1.2 Emissioni di rumore

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

- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- la scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;
- divieto di utilizzo in cantiere dei macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e l'indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 262/02.

4.1.3 Misure durante la movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche

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

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

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

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

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

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

La Società Proponente prevedrà che le attività quali manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, siano effettuate in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta.

Un'attività di particolare potenziale impatto sul suolo è data dall'attività di rifornimento automezzi effettuata sia con l'ausilio di distributori fissi che portatili la Società Proponente richiederà all'Appaltatore di definire un'opportuna procedura della modalità operativa che intende attuare.

Analogamente, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio dell'opera, sarà individuata un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti; gli stessi saranno raccolti in appositi contenitori consoni alla tipologia stessa di rifiuto e alle relative eventuali caratteristiche di pericolo.

In aggiunta a quanto sopra, sono state identificate ulteriori misure di mitigazione per la fase di cantiere, in accordo al documento "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale" (ARPAT, 2018):

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

4.1.5 Impatto visivo e inquinamento luminoso

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

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

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

4.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio dell'opera

4.2.1 Contenimento delle emissioni sonore

La fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico comporterà unicamente emissioni di rumore limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici (inverter, trasformatori ecc.), progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto all'interno di apposite cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora, già di entità trascurabile, in prossimità della sorgente stessa.

Potenziali sorgenti rumorose potrebbero essere i motori dell'inseguitore a rotolio (tracker) che però lavorando con una frequenza molto bassa e non percepibile, inseguendo la direzione del sole nel suo percorso quotidiano, possono essere considerati di entità trascurabile

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

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

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

4.2.2 Contenimento dell'impatto visivo

Come già più volte specificato nel documento, per il contenimento dell'impatto visivo è stata prevista la predisposizione di una fascia perimetrale interna alla recinzione con colture arboree (ulivo) che saranno mantenute ad un'altezza di circa 4- 4,5 m dal suolo; è prevista inoltre una fascia perimetrale esterna che sarà realizzata con colture arbustive autoctone (mirto) e che raggiungerà un'altezza massima di circa 2 m.

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

4.2.3 Contenimento dei campi elettromagnetici

In sede di progettazione dell'impianto sono state individuate le soluzioni migliori per la riduzione dell'emissione di radiazioni elettromagnetiche ed è stato verificato, attraverso uno studio specialistico dedicato, il pieno rispetto della normativa vigente.

La Società ritiene opportuno effettuare delle campagne di monitoraggio periodiche, per valutare l'intensità dei campi magnetici prodotte dalle dorsali a 36 kV. Le misurazioni saranno appaltate a società specializzate.

Per maggiori dettagli, si rimanda a quanto già riportato nel progetto di monitoraggio ambientale allegato allo SIA.

5 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

In sede progettuale sono state esaminate diverse ipotesi, sia di tipo tecnico-impiantistico che di localizzazione, nonché la cosiddetta alternativa “zero”, ossia la non realizzazione degli interventi in progetto.

I criteri generali che hanno guidato le scelte progettuali si sono basati, ovviamente, su fattori quali le caratteristiche climatiche e di irraggiamento dell'area, l'orografia del sito, l'accessibilità (esistenza o meno di strade, piste), la disponibilità di infrastrutture elettriche vicine, il rispetto di distanze da eventuali vincoli presenti, o da eventuali centri abitati, cercando di ottimizzare, allo stesso tempo, il rendimento dei singoli moduli fotovoltaici.

L'analisi delle alternative considerate, viene presentata di seguito.

5.1 Alternative di localizzazione

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

Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati elementi di natura vincolistica; l'individuazione delle aree non idonee alla costruzione ed esercizio degli impianti a fonte rinnovabile è stata prevista dal Decreto del 10 settembre 2010, che definisce criteri generali per l'individuazione di tali aree, lasciando la competenza alle Regioni per l'identificazione di dettaglio. Nella Regione Sardegna l'atto più aggiornato nell'individuazione delle aree non idonee è costituito dal DGR 59/90 del 27/11/2020; la coerenza con tale atto normativo Regionale è stata effettuata nella Sezione II del SIA (Quadro programmatico), al quale si rimanda per maggiore dettaglio.

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

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

5.2 Alternative progettuali

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

- Impatto visivo
- Possibilità di coltivazione delle aree disponibili con mezzi meccanici
- Costo di investimento

- Costi di Operation and Maintenance
- Producibilità attesa dell'impianto

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

| Tipo Impianto FV | Impatto Visivo | Possibilità coltivazione | Costo investimento | Costo O&M | Producibilità impianto |
|--|---|---|---|--|---|
|  <p>Impianto Fisso</p> | Contenuto perché le strutture sono piuttosto basse (altezza massima di circa 4 m) | Poco adatte per l'eccessivo ombreggiamento e difficoltà di utilizzare mezzi meccanici in prossimità della struttura L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 10% | Costo investimento contenuto | O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso | Tra i vari sistemi sul mercato è quello con la minore producibilità attesa |
|  <p>Impianto monoassiale (Inseguitore di rotlio)</p> | Contenuto, perché le strutture, anche con i pannelli alla massima inclinazione, non superano i 4,50 m | E' possibile la coltivazione meccanizzata tra le interfile Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 30% | Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 3-5% | O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system | Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 15-18% (alla latitudine del sito) |
|  <p>Impianto monoassiale (Inseguitore ad asse polare)</p> | Moderato: le strutture arrivano ad un'altezza di circa 6 m | Strutture piuttosto complesse, che richiedono basamenti in calcestruzzo, che intralciano il passaggio di mezzi agricoli Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento | Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 10-15% | O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system | Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20%-23% (alla latitudine del sito) |
|  <p>Impianto monoassiale (inseguitore di azimut)</p> | Elevato: le strutture hanno un'altezza considerevole (anche 8-9 m) | Gli spazi per la coltivazione sono limitati, in quanto le strutture richiedono molte aree libere per la rotazione L'area di manovra della struttura non è sfruttabile per fini agricoli Possibilità di coltivazione tra le strutture, anche con mezzi meccanici | Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 25-30% | O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system, pulizia della guida, ecc. | Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20-22% (alla latitudine del sito) |
|  | Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 8-9 m | Possibile coltivare aree attorno alle strutture, anche con mezzi automatizzati L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 30% | Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 25-30% | O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi) | Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito) |

| Tipo Impianto FV | Impatto Visivo | Possibilità coltivazione | Costo investimento | Costo O&M | Producibilità impianto |
|--|---|--|---|---|---|
| <p>Impianto biassiale</p>  <p>Impianti ad inseguimento biassiale su strutture elevate</p> | <p>Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 7-8 m</p> | <p>Possibile coltivare con l'impiego di mezzi meccanici automatizzati, anche di grandi dimensioni</p> <p>L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 70%</p> <p>Possibile l'impianto di colture che arrivano a 3-4 m di altezza</p> | <p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 45-50%</p> | <p>O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori</p> <p>Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi)</p> | <p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito)</p> |

Tabella 9 - Vantaggi e svantaggi delle diverse tipologie impiantistiche

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

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

Dall'analisi effettuata è emerso che la migliore soluzione impiantistica, per il sito prescelto, è quella **monoassiale ad inseguitore di rollio**. Tale soluzione, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, comparabili con quelli degli impianti fissi, permette comunque un significativo incremento della producibilità dell'impianto e nel contempo, è particolarmente adatta per la coltivazione delle superfici libere tra le interfile dei moduli. Infatti, la distanza scelta tra una struttura e l'altra è 11,3 m e lo spazio minimo libero tra le interfile è 6,5 m, tale da permettere la coltivazione meccanica dei terreni.

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

5.3 Alternativa "zero"

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

Il ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera dai processi termici di produzione di energia elettrica, tanto che l'intensificazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale.

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

I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica (P50 pari a **186.520 MWh** al primo anno) sono riportati nelle seguenti tabelle.

| Inquinante | Fattore di emissione specifico (t/GWh) | Mancate Emissioni di Inquinanti (t/anno) |
|------------|--|--|
| CO2 | 692,2 | 129.109 |
| NOx | 0,890 | 166 |
| SOx | 0,923 | 172 |

Tabella 10 - Benefici ambientali attesi- mancate emissioni di inquinanti

| Fattore di emissione specifico (tep/kWh) | Mancate Emissioni di Inquinanti (tep/anno) |
|--|--|
| 0,000187 | 34.879 |

Tabella 11 - Benefici ambientali attesi- risparmio di combustibile

La costruzione dell'impianto agro-fotovoltaico avrebbe effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socioeconomico, costituendo un fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto) che nella fase di esercizio dell'impianto (per le attività di gestione e manutenzione degli impianti).

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

Le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti.

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

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

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

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