

Green2grid S.r.l.

Impianto agro-fotovoltaico "Porto Torres 2" da 58.128,00 kWp e opere connesse

Comuni di Porto Torres e Sassari (SS)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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

Sintesi non Tecnica



Progetto n. 225101

Rev. 0

Agosto 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.....	16
3.3 Aspetti progettuali.....	20
3.4 Aspetti ambientali.....	23
3.5 Variazione degli indicatori ambientali.....	26
3.6 Sintesi degli impatti attesi.....	32
4 Misure di prevenzione e mitigazione	34
4.1 Misure di prevenzione e mitigazione in fase di costruzione e decommissioning.....	34
4.1.1 Emissioni in atmosfera	34
4.1.2 Emissioni di rumore.....	34
4.1.3 Misure durante la movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche.....	35
4.1.4 Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo	35
4.1.5 Impatto visivo e inquinamento luminoso	36
4.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio dell’opera.....	36
4.2.1 Contenimento delle emissioni sonore.....	36
4.2.2 Contenimento dell’impatto visivo	36
5 Analisi delle alternative	37
5.1 Alternative di localizzazione	37
5.2 Alternative progettuali.....	37
5.3 Alternativa “zero”	39

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>13</i>
<i>Figura.4- Schema della fascia di mitigazione di tipo A (mirto esterno recinzione, n.1 fila di ulivo)</i>	<i>14</i>
<i>Figura.5- Schema della fascia di mitigazione di tipo B (mirto esterno recinzione, n.2 fila di ulivo)</i>	<i>15</i>

Elenco Tabelle

<i>Tabella 1- Dati proponente</i>	<i>5</i>
<i>Tabella 2 – Sintesi della valutazione degli aspetti programmatici.....</i>	<i>17</i>

<i>Tabella 3 - Sintesi delle interazioni di progetto in fase di cantiere/commissioning e di esercizio</i>	20
<i>Tabella 4 – Sintesi della qualità ambientale ante – operam</i>	23
<i>Tabella 5 – Sintesi degli indicatori ambientali nell’assetto ante operam e post operam</i>	26
<i>Tabella 6 - Sintesi degli indicatori ambientali nell’assetto ante operam e post operam</i>	32
<i>Tabella 7 - Vantaggi e svantaggi delle diverse tipologie impiantistiche</i>	38
<i>Tabella 8 - Benefici ambientali attesi- mancate emissioni di inquinanti</i>	40
<i>Tabella 9 - Benefici ambientali attesi- risparmio di combustibile</i>	40

Questo documento è di proprietà di Green2grid 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 Green2grid 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 Green2grid S.r.l. intende realizzare nel comune di Porto Torres (SS).

L'impianto ha una potenza complessiva installata di 58.128,00 kWp e l'energia prodotta sarà interamente immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN). Limitatamente alle opere connesse, come meglio precisate in seguito, sarà interessato anche il Comune di Sassari.

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 Nuragheddu, Camusina e Santa Caderina;
- 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, il cui tracciato ricade in parte nel Comune di Porto Torres e in parte nel Comune di Sassari;
- 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 Green2grid S.r.l., società a responsabilità limitata con socio unico, costituita il 20/01/2022.

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- 2646541, C.F. e P.IVA N. 12207110961.

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 40.000 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.

Green2grid 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 Green2grid S.r.l.

Tabella 1- Dati proponente

Denominazione	Green2grid S.r.l.
Indirizzo sede legale ed operativa	Via Sebastiano Caboto, 15 - 20094 Corsico (MI)
Codice Fiscale e Partita IVA	12207110961
Numero REA	MI-2646541
Capitale Sociale	10.000,00 Euro (interamente versato)
Socio Unico	Wood Italiana S.r.l.
Telefono	02 4486 1
PEC	Green2grid@legalmail.it
Sito web (gruppo Wood)	www.woodplc.com

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 mandorlo o 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 95 ha ed è situata nella zona sud-orientale del territorio del comune di Porto Torres (SS), in località Nuragheddu, Camusina e Santa Caderina ed è sostanzialmente delimitata:

- A nord da un nucleo di case sparse;
- A sud, sud-ovest dal fiume Rio d'Ottava.

Il sito è facilmente accessibile dalla viabilità ordinaria, essendo attraversato dalla strada vicinale "Funtana Cherchi". Inoltre, è attraversato, in direzione nord-ovest/sud-est, dalla linea ferroviaria "Chilivani – Porto Torres".

Il centro abitato del comune di Porto Torres è ubicato circa 2 km a nord-ovest 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, con una quota variabile tra i 30 e i 43 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 essenzialmente disabitata, con la sola presenza di alcuni capannoni sparsi nell'agro utilizzati come ricovero dei mezzi agricoli o per l'attività zootecnica. Si segnalano solo le seguenti strutture in cui vi è la presenza continuativa di persone:

- alcune case sparse a nord del sito;
- un'abitazione, con annessi edifici agricoli, ove risiede uno dei proprietari dei terreni ove sorgerà l'impianto.

La Cabina Utente sarà invece ubicata nel Comune di Sassari, in località Saccheddu (in prossimità della futura Stazione RTN), circa 10 km in linea d'aria a sud rispetto al sito dell'impianto agro-fotovoltaico. Occuperà un'area molto limitata, di circa 465 mq 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.

I terreni interessati dall'impianto agro-fotovoltaico, presentano i seguenti estremi catastali:

Comune	Sezione	Foglio	Particelle	Tipologia di opera
Porto Torres	N.A.	20	51-52-1052-1054	Impianto agro-fotovoltaico
Porto Torres	N.A.	22	3-16-20-23-28-32-33-39-40-41-42-52-53-55-99-110-111-112-113-114-115-116-117-119-120-121-127-128-131-132-133-134-140-143-144-145-146-147-148-149-150-151-152-153-154	Impianto agro-fotovoltaico
Sassari	B	94	171 - 173	Cabina Utente

Per quanto concerne l'uso del suolo, l'indagine agronomica ha evidenziato che i terreni in cui sarà realizzato il parco agro-fotovoltaico sono attualmente adibiti in parte a seminativo e in parte a pascolo; l'impianto agro-fotovoltaico si svilupperà su una superficie complessiva di circa 95 ha.

Il percorso delle Dorsali 36 kV per il vettoriamento dell'energia prodotta dall'impianto agro-fotovoltaico alla Cabina Utente si svilupperà interamente seguendo le strade provinciali e vicinali 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, ricadenti in parte nel Comune di Porto Torres e in parte in quello di Sassari:

- Strada vicinale Funtana Cherchi;
- Strada Provinciale N. 56 "Bancali - Abbacurente";
- Strada Provinciale N. 18 "Sassari - Palmadula Argentiera";
- Strada vicinale da "Gianni Abbas a Zunchini" (denominata anche 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 dell'impianto alla rete nazionale, in accordo al preventivo di connessione elaborato dal gestore di rete (Terna S.p.A.), è necessaria la realizzazione di nuove opere della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN): il preventivo (o Soluzione Tecnica Minima Generale – STMG) prevede infatti 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.

Le nuove opere di rete, la cui progettazione è stata effettuata dalla società Geo Rinnovabile S.r.l. – congiuntamente con la Società Sigma Ariete S.r.l., entrambe capofila nei rapporti con Terna S.p.A., sono così riassumibili:

- 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 di circa 70 m ciascuno, per connettere la Stazione RTN alla linea esistente a 380 kV "Fiumesanto Carbo - Ittiri", localizzati nella stessa località.

Catastalmente l'area identificata per l'ubicazione della nuova Stazione RTN e dei raccordi linea ricade nel foglio 94 Sezione B (Nurra) del N.C.T. del Comune di Sassari.

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 detto 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 58.128,00 kWp e l'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN). Le nuove opere di Rete sono già state descritte al precedente paragrafo.

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

- Unità di generazione costituita da un numero totale di 1564 strutture, di cui 1204 aventi n. 30x2 moduli in serie, per un totale di 72.240 moduli e 360 aventi n. 15x2 moduli in serie, per un totale di 10800 moduli;
- N° 12 gruppi di conversione, con potenza nominale variabile tra 3.060 kVA e 4.400 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° 12 cabine per servizi ausiliari;
- N° 3 cabine di raccolta a 36 kV;
- N° 1 Edificio Magazzino/Sala Controllo;
- N. 3 Dorsali in cavo interrato a 36 kV per la connessione delle unità di conversione (Power Station) alla Stazione di raccolta a 36 kV;
- N° 1 Cabina Utente per la raccolta delle dorsali 36 kV ed il collegamento, sempre in cavo interrato a 36 kV, tra la medesima Cabina e la nuova 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.

L'impianto **agro-fotovoltaico** si svilupperà su una superficie complessiva di circa 95 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 7 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 (>20%) 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 rotolamento), 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 11,8 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 BT/MT. 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;
- Cabine di raccolta: Sono state previste tre cabine di raccolta, rispettivamente T1, T2, T3 posizionate all'interno del parco fotovoltaico in posizione baricentrica rispetto alle rispettive power stations, per consentire le manovre di sezionamento e manutenzione sulle dorsali. 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 fotovoltaico: interessa il collegamento delle power station nell'area costituente il campo fotovoltaico. La posa dei cavi è esclusivamente in terreno agricolo. I tracciati interni che collegano i gruppi di conversione sono ottimizzati per minimizzare il percorso stesso e sono rappresentati nella Tav. 17a "Planimetria impianto agro-fotovoltaico con identificazione tracciato cavi e tipico posa cavi AC - interni all'impianto". Nella stessa tavola sono rappresentati anche i tipici di posa dei cavi 36 kV interni all'impianto;
 - Esterno al perimetro dell'impianto: il collegamento dell'impianto agro-fotovoltaico alla Cabina Utente per il vettoriamento dell'energia prodotta avviene tramite n. 3 dorsali a 36 kV. I cavi sono posati lungo strade bianche o asfaltate (vicinali, provinciali).

Il percorso delle N. 3 Dorsali 36 kV all'esterno del perimetro dell'impianto agro-fotovoltaico, si snoda nel modo seguente:

- percorre per circa 2 km il tracciato dalla Strada vicinale "Funtana Cherchi";
- prosegue per circa 10 km lungo la SP N. 56;
- successivamente si sviluppa lungo la SP N. 18 per circa 4 km;
- prosegue lungo la strada vicinale Saccheddu per circa 1,7 km;
- infine, segue per circa 220 m la strada provinciale N. 65 fino a raggiungere la Cabina Utente.

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

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

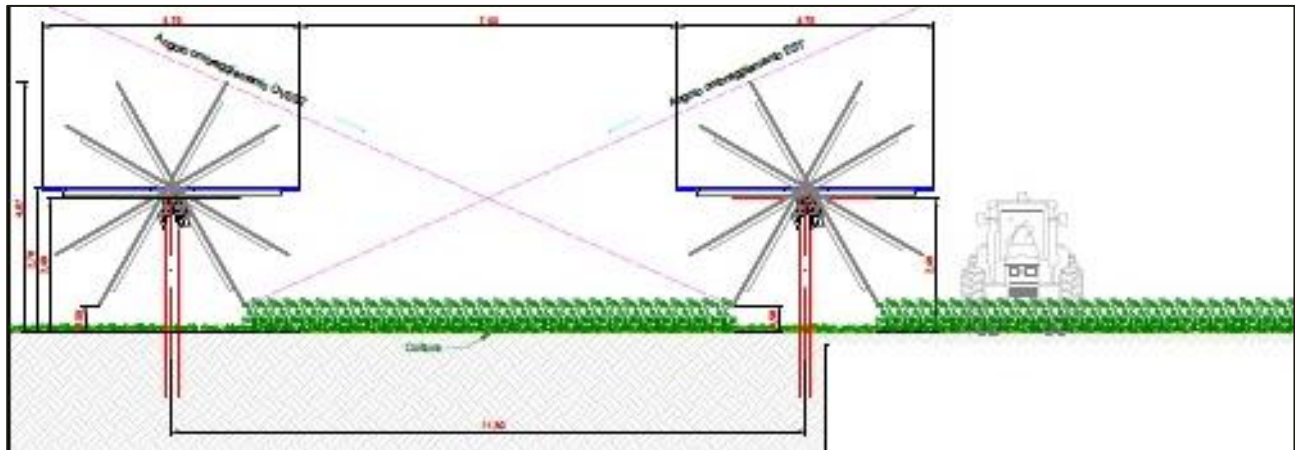


Figura.3 - Tipico power station con inverter e trasformatore elevatore



Il progetto agronomico prevedrà:

- Colture da erbaio nelle interfile dell'impianto fotovoltaico: L'area di impianto coltivabile ad erbaio polifita sarà di circa 74,50 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 1 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) e nelle aree non utilizzabili per l'impianto fotovoltaico (al di sotto degli elettrodotti in AT);
- Colture mellifere (mirto o corbezzolo) nelle fasce di mitigazione esterne alla recinzione;
- Realizzazione di un Edificio di ricovero mezzi e delle attrezzature necessarie per l'attività agricola e recupero di un'altro capannone esistente per il medesimo scopo.

Relativamente alle opere di Rete:

- la nuova stazione RTN sarà costituita da una sezione a 380 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)

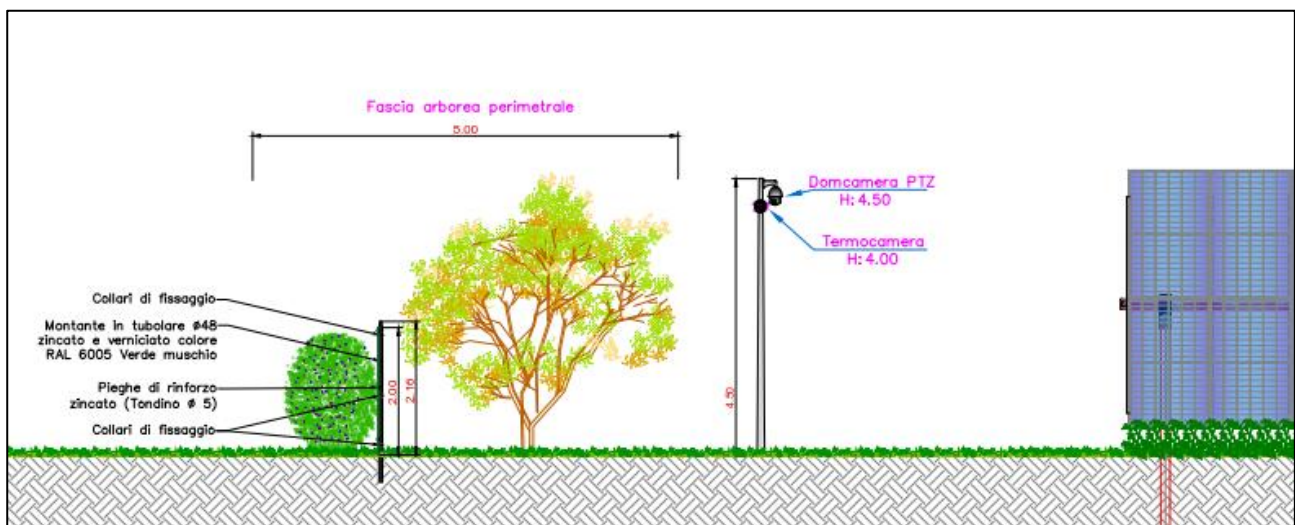
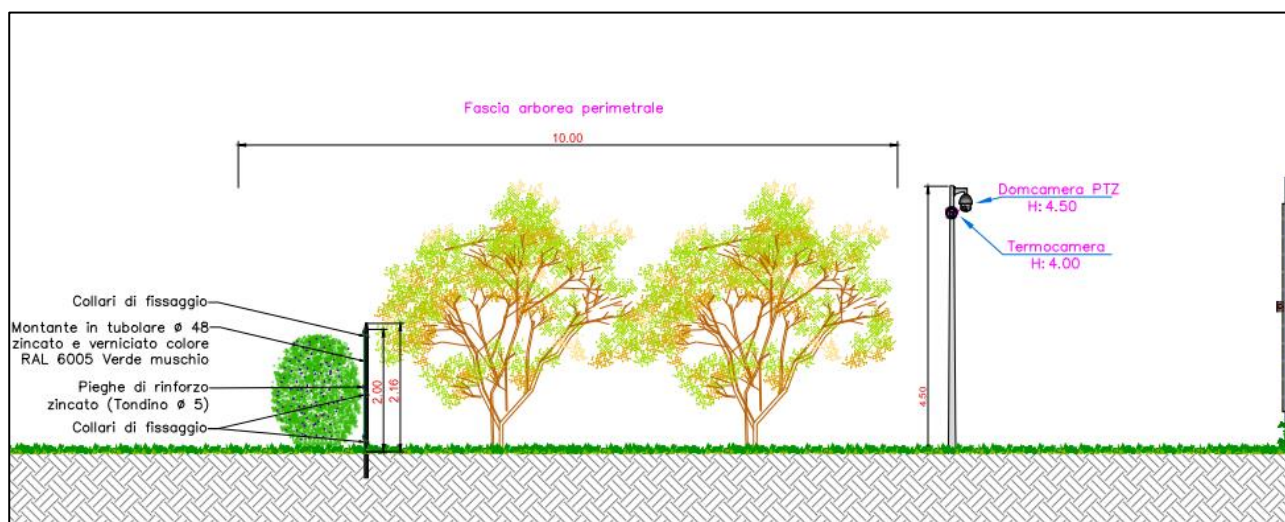


Figura.5- Schema della fascia di mitigazione di tipo B (mirto esterno recinzione, n.2 fila di ulivo)



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 Green2grid 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.

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.

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.

Tabella 2 – Sintesi della valutazione degli aspetti programmatici

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.
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.

STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	TIPO DI RELAZIONE CON IL PROGETTO	IL PROGETTO IN ESAME:
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 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 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 ricade in aree idonee. <u>tuttavia <i>Le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile.</i></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
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; <p>In riferimento ad aree vincolate, il progetto in esame è interessato dall'appartenere alle seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>fascia costiera</i> <p>Per la particolarità dell'iniziativa che prevede la sinergia di un'attività agricola con quella di produzione di energia, quest'ultima caratterizzata da strutture rimovibili a fine vita dell'impianto, si ritiene nel complesso l'intervento non in contrasto con quanto disciplinato dalle NTA per dette aree.</p>
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"> ✓ aree interessate da incendio (2007) ✓ <i>fascia costiera</i> ✓ comprensorio del consorzio di bonifica della Nurra (solo opere elettriche di Utenza e Impianto di rete) <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>

STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	TIPO DI RELAZIONE CON IL PROGETTO	IL PROGETTO IN ESAME:
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'impianto è completamente esterno alle aree a rischio alluvione di Piano di Gestione Rischio Alluvioni e a quelle di pericolosità idraulica. Per il tratto di cavidotto che attraverserà aree perimetrate con pericolosità idraulica Hi4 del Rio d'Ottava e affluente le modalità di posa renderanno tale intervento coerente con le norme di attuazione del PAI e non risulterà necessaria la redazione dello studio di compatibilità idraulica. Il tratto che attraverserà il Rio Mannu avverrà con staffaggio a struttura esistente ed è stata redatta specifica relazione di asseverazione da tecnico abilitato compatibilmente alle NA del PAI. ✓ non risulta con contrasto con la disciplina in materia di rischio geomorfologico, per le aree interessate dall'installazione dell'impianto agro-fotovoltaico, in coerenza della normativa vigente è stato redatto specifico studio, che ha dimostrato la compatibilità geologica e geotecnica. <p>Nel complesso, l'intervento risulta quindi 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
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 Regolatore Generale Comunale di Porto Torres	COMPATIBILITÀ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Intervento compatibile con la disciplina della destinazione d'uso (Zona E- agricola) di riferimento, considerando anche quanto previsto dal comma 7 dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003
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, come già riconosciuto per il progetto autorizzato (Delibera di Giunta Regionale DGR N. 37/24 del 21/06/2016).
Piano di zonizzazione acustica comunale (Sassari e Porto Torres)	COMPATIBILITÀ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La compatibilità dell'intervento è stata dimostrata attraverso la valutazione previsionale di impatto acustico a cui si rimanda per maggiore dettaglio.
Studio di compatibilità idraulica e geologica-geotecnica del Comune di Porto Torres	COMPATIBILITÀ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le aree interessate dagli interventi di maggior rilevanza (impianto agro-fotovoltaico) risulta esterno alle perimetrazioni di pericolosità idraulica. Per il tratto di cavidotto che attraverserà aree perimetrate con pericolosità idraulica Hi4 le modalità di posa renderanno tale intervento coerente con le norme di attuazione del PAI e non risulterà necessaria la redazione dello studio di compatibilità idraulica. Il tratto che attraverserà il Rio Mannu avverrà con staffaggio a struttura esistente ed è stata redatta

STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	TIPO DI RELAZIONE CON IL PROGETTO	IL PROGETTO IN ESAME:
		specifica relazione di asseverazione da tecnico abilitato compatibilmente alle NA del PAI. ✓ non risulta con contrasto con la disciplina in materia di rischio geomorfologico. Per le aree interessate dall'installazione dell'impianto agro-fotovoltaico, in coerenza della normativa vigente è stato redatto specifico studio, che ha dimostrato la compatibilità geologica e geotecnica.
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	✓ Lo studio e la variante proposta non contemplano perimetrazioni che interessano le opere in progetto; rimane pertanto valida la compatibilità e le considerazioni effettuate in riferimento agli strumenti del PAI.

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.

Tabella 3 - Sintesi delle interazioni di progetto in fase di cantiere/*commissioning* e di esercizio

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
Emissioni di radiazioni non ionizzanti	Non presenti CEM	---	Cantiere/decommissioning
	Presenza di sorgenti di CEM (cavidotti, power station, Cabina Utente)	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 Indiretta: atmosfera	Cantiere/decommissioning
	Uso di combustibile per mezzi agricoli		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,	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Esercizio

Parametro di interazione		Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati	Fase
	sottostazioni elettriche, ricovero attrezzi agricoli		
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

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.

Tabella 4 – Sintesi della qualità ambientale ante – operam

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 nel periodo 2017-2020; per il 2019 si evidenzia per la sola stazione CENSS3 il superamento della soglia di allarme e del valore limite per il biossido di zolfo correlato, probabilmente, al violento incendio sviluppatosi nella giornata precedente e che ha interessato due aziende ubicate nelle immediate vicinanze della stazione di misura
Ambiente idrico acque superficiali	Stato ecologico e chimico del Rio Mannu	Gli esiti dei monitoraggi evidenziano uno stato ecologico che va da SCARSO, per una stazione di monitoraggio, a SUFFICIENTE per altre due stazioni. Lo stato chimico è risultato BUONO per due stazioni e NON BUONO per una stazione di monitoraggio.
	Stato ecologico dello Stagno di Pilo e di Platamona	Lo stagno di Pilo e di Platamona presentano uno stato ecologico CATTIVO, dai monitoraggi ARPAS 2015.
	Stato ecologico acque marino costiere	Lo stato ecologico è risultato SUFFICIENTE per i due corpi idrici monitorati. Lo stato chimico è risultato BUONO per "Platamona – Eden Beach" e NON BUONO per "Foce del Rio Mannu Porto Torres".
	Aree a rischio idraulico	Le aree di intervento risultano completamente esterne alle perimetrazioni di pericolosità idraulica individuate dal Piano di Gestione del rischio Alluvioni (PGRA) della Regione Sardegna. Tali aree risultano inoltre esterne alle perimetrazioni di pericolosità idraulica individuate dal Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) ed alle aree individuate dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF), ad eccezione di vari tratti del cavidotto interrato che collegano l'impianto fotovoltaico alla cabina di utenza, i quali ricadono all'interno di più ampie aree a pericolosità idraulica molto elevata (HI4) in attraversamento al Rio Mannu e al Rio d'Ottava.
Ambiente idrico acque sotterranee	Stato quantitativo	Non determinato
	Stato qualitativo	Il corpo idrico sotterraneo "Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres" presenta uno stato qualitativo SCARSO.
	Stato ambientale	Il corpo idrico sotterraneo "Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres" presenta uno stato ambientale SCARSO.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	<p>Le aree di intervento risultano scarsamente antropizzate e in gran parte utilizzate per pascolo e/o coltivate a seminativi; gli unici elementi di antropizzazione sono rappresentati dagli elettrodotti e dalla linea ferroviaria che attraversano i terreni.</p> <p>Immediatamente a Nord e a Nord Ovest delle aree di intervento sono presenti rispettivamente Porto Torres e il polo industriale; le aree del polo industriale sono interessate da insediamenti produttivi mentre in quelle limitrofe sono presenti diversi impianti a fonte rinnovabile in particolare eolici e fotovoltaici.</p>
	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" è stato individuato (a distanza maggiore di 2 km dall'area di intervento) il solo SIN dell'Area industriale di Porto Torres.</p> <p>I terreni oggetto di intervento non sono compresi in alcuna perimetrazione.</p>
	Presenza di aree a rischio geomorfologico	<p>L'impianto agro-fotovoltaico ricade in aree a pericolosità di frana moderata (Hg1). Brevi tratti del tracciato interrato delle dorsali a 36 kV attraversano aree a pericolosità di frana media (Hg2).</p>
Flora fauna ed ecosistema	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico e vicinanza alla ZSC "Stagno di Ginepreto e Platamona"	<p>L'area in cui verranno realizzati gli interventi ricade nelle vicinanze del sito industriale di Porto Torres; essendo i terreni essenzialmente utilizzati per coltivazione e/o pascolo, le uniche tracce di naturalità sono rappresentate dalle formazioni arbustive e cespugliose (gariche), nonché dalle formazioni ripariali del Rio d'Ottava, cresciute spontaneamente al margine delle aree coltivate.</p> <p>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 ad oltre 2 km dalle aree di intervento. Per quanto concerne, nel dettaglio, il sito di progetto, questo risulta povero di specie di fauna, soprattutto di quelle sensibili al disturbo antropico, a causa delle numerose attività presenti nell'area (polo industriale, cave, ecc.).</p>
Ambiente fisico-Rumore	Superamento dei limiti di immissione	<p>Il Comune di Porto Torres ha approvato e adottato definitivamente il Piano di Zonizzazione Acustica con Deliberazione del commissario straordinario con i poteri del Consiglio Comunale n. 16 del 27/05/2015; anche per il Comune di Sassari è stato 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 II "Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale" e Classe III "aree di tipo misto".</p>
Ambiente fisico-Radiazioni non ionizzanti	Presenza di linee elettriche aeree	<p>Sia l'area dell'impianto agro-fotovoltaico che quella in cui saranno realizzate le Opere di Utenza e di Rete risultano attraversate da elettrodotti di alta tensione.</p>
Sistema antropico	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	<p>Il tasso di natalità della provincia di Sassari dell'anno 2020 è stato pari a 5,4‰ il quale risulta leggermente superiore al valore regionale pari a 5,2‰</p>

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento
assetto territoriale e aspetti socio – economici		<p>mentre il tasso di mortalità del 11,6%, è sovrapponibile al valore regionale del 11,7%.</p> <p>L'indice di vecchiaia 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>Nel 2020 il reddito procapite in Sardegna si attesta a 15.877 euro, con una leggera diminuzione rispetto al 2019 (16.191 euro).</p> <p>Il tasso di disoccupazione regionale nell'anno 2020 è pari al 13,5%, superiore rispetto al tasso nazionale del 9,5%; la provincia di Sassari presenta valori più alti di quelli regionali e di quelli nazionali (15,2%). Il tasso di occupazione della provincia di Sassari è stato, nel 2020, del 38,5%, leggermente più basso del valore regionale pari al 39,3%.</p> <p>I dati sulla nati-mortalità delle imprese mostrano nel 2020 un tasso di sviluppo positivo e in leggero aumento rispetto all'anno precedente: +1,1% nel 2019, valore superiore a quello nazionale (+0,4%) e a quello del Mezzogiorno (+0,6%). Analizzando l'arco temporale più ampio, dal 2010 al 2020, si può notare come dal valore più basso del 2013, pari al -0,1%, ci si attesti al +1,1% del 2020.</p>
Sistema antropico infrastrutture e trasporti	Numero mezzi pesanti in transito dal porto	Il porto di Porto Torres rappresenta uno dei tre più importanti nodi portuali della Sardegna, dopo Cagliari, Porto Foxi ed Olbia in relazione allo scambio merci.
	Numero mezzi pesanti viabilità locale	L'area risulta caratterizzata da traffico sostenuto, ma le infrastrutture viarie presenti sono in grado di garantire un adeguato smaltimento dello stesso.
Sistema antropico salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)	Confrontando i dati della Sardegna con quelli italiani emerge una maggiore presenza di malattie infettive, respiratorie e dell'apparato digerente. In particolare, per il territorio di Porto Torres, la mortalità risulta superiore alla media regionale per tutte le cause.
Paesaggio e beni culturali	Conformità a piani paesaggistici. Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/ architettonico	Il paesaggio dell'area di inserimento dell'impianto in oggetto è quello tipico della Nurra e del Sassarese: pianeggiante, spoglio, costituito in gran parte da pascoli, macchia mediterranea e gariga. Nel sito non sono presenti nuclei abitativi consistenti, ma solo edifici sparsi e case rurali; l'area si caratterizza per la presenza di attività antropiche essenzialmente attività agricole e di pascolo. A Nord e a Nord Ovest dalle aree di intervento, si inseriscono nel contesto paesaggio importanti elementi antropici legati al centro abitato di porto Torre e al Polo industriale; a ridosso di quest'ultimo sono presenti molti impianti eolici e fotovoltaici.

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.

Tabella 5 – Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam

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 nel periodo 2017-2020; nel 2019 si evidenzia per la sola stazione CENSS3 il superamento della soglia di allarme e del valore limite per il biossido di zolfo correlato, probabilmente, al violento incendio sviluppatosi nella giornata precedente e che ha interessato due aziende ubicate nelle immediate vicinanze della stazione di misura	Le emissioni di polveri attese nella fase di cantiere/commissioning saranno minimizzate con misure opportune. <i>L'impatto sulla componente ambientale "atmosfera" in fase di cantiere/decommissioning è da ritenersi trascurabile.</i> In fase di esercizio, le uniche emissioni in atmosfera, e che saranno estremamente contenute, sono legate ai mezzi utilizzati dal personale addetto alla manutenzione dell'impianto e dai mezzi agricoli durante l'attività di coltivazione. Nel lungo periodo sono da attendersi dei benefici ambientali derivanti dal progetto, espresse in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO ₂ , NOx e SO ₂) e risparmio di combustibile; pertanto, può considerarsi una variazione positiva dell'indicatore. <i>Nel complesso l'impatto sulla componente ambientale "atmosfera" in fase di esercizio è da ritenersi positivo.</i>
Ambiente idrico acque superficiali	Stato ecologico e chimico del Rio Mannu	Gli esiti dei monitoraggi evidenziano uno stato ecologico che va da SCARSO, per una stazione di monitoraggio, a SUFFICIENTE per altre due stazioni. Lo stato chimico è risultato BUONO per due stazioni e NON BUONO per una stazione di monitoraggio.	Non sono previsti scarichi idrici. <i>Non è pertanto previsto alcun impatto su tale indicatore</i>
	Stato ecologico dello Stagno di Pilo e di Platamona	Lo stagno di Pilo e di Platamona presentano uno stato ecologico CATTIVO, dai monitoraggi ARPAS 2015.	Il progetto in esame non ha interazioni con tale componente né nella fase di cantiere né nella fase di esercizio. <i>Non è pertanto previsto alcun impatto su tale indicatore</i>

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM	Stima indicatore POST-OPERAM
	Stato ecologico acque marino costiere	Lo stato ecologico è risultato SUFFICIENTE per i due corpi idrici monitorati. Lo stato chimico è risultato BUONO per “Platamona – Eden Beach” e NON BUONO per “Foce del Rio Mannu Porto Torres”.	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 di intervento risultano completamente esterne alle perimetrazioni di pericolosità idraulica individuate dal Piano di Gestione del rischio Alluvioni (PGRA) della Regione Sardegna. Tali aree risultano inoltre esterne alle perimetrazioni di pericolosità idraulica individuate dal Piano per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.) ed alle aree individuate dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF), ad eccezione di vari tratti del cavidotto interrato che collegano l’impianto fotovoltaico alla cabina utente, i quali ricadono all’interno di più ampie aree a pericolosità idraulica molto elevata (HI4) in attraversamento al Rio Mannu e al Rio d’Ottava.	L’attraversamento del corso d’acqua Rio d’Ottava - appartenente al reticolo idrografico – intercettato dal cavo a 36 kV interrato lungo la SP56, avverrà in subalveo (TOC), con posa del cavidotto interrato ad una profondità tale da assicurare che tra il fondo alveo e l’estradosso del cavo interrato ci sia almeno 1 m di ricoprimento, coerentemente con le N.A. del PAI. Inoltre, i pozzetti in testata all’attraversamento in subalveo ricadranno esternamente all’alveo attraversato. 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. L’attraversamento del Rio Mannu avverrà tramite staffaggio sull’impalcato del ponte, garantendo un franco idraulico coerente con quanto previsto dalle N.A del PAI. L’impatto su tale indicatore è da ritenersi trascurabile.
Ambiente idrico acque sotterranee	Stato quantitativo	Non determinato	Il progetto in esame non comporta prelievi idrici dal sottosuolo nella fase di cantiere/ <i>commissioning</i> . Nella fase di esercizio gli unici prelievi previsti sono riconducibili a quelli dell’attività agricola e quelli relativi alla pulizia periodica dei moduli, che avverrà solo 3 volte l’anno e il cui impatto è da ritenersi trascurabile. L’impatto globale su tale componente è da ritenersi trascurabile.
	Stato qualitativo	Il corpo idrico sotterraneo “Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres” presenta uno stato qualitativo SCARSO.	
	Stato ambientale	Il corpo idrico sotterraneo “Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Porto Torres” presenta uno stato ambientale SCARSO.	
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	Le aree di intervento risultano scarsamente antropizzate e in gran parte utilizzate per pascolo e/o coltivate a seminativi; gli unici elementi di antropizzazione sono rappresentati dagli elettrodotti e	Al termine dei lavori, tutte le aree occupate dal cantiere/ <i>commissioning</i> saranno ripristinate nella configurazione ante operam ad eccezione delle aree strettamente necessarie alle strutture in progetto.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM	Stima indicatore POST-OPERAM
		<p>dalla linea ferroviaria che attraversano i terreni.</p> <p>Immediatamente a Nord e a Nord Ovest delle aree di intervento sono presenti rispettivamente Porto Torres e il polo industriale; le aree del polo industriale sono interessate da insediamenti produttivi mentre in quelle limitrofe sono presenti diversi impianti a fonte rinnovabile in particolare eolici e fotovoltaici.</p>	<p>Le terre e rocce da scavo saranno gestite in accordo alla normativa vigente.</p> <p><i>Durante la fase di cantiere, l'impatto su tale componente non risulterà significativo e sarà temporaneo.</i></p> <p>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.</p> <p><i>Nel complesso, l'impatto può ritenersi positivo</i>, legato alla sinergia fra le due attività e di conseguenza all'utilizzo del suolo non solo per ricavare energia ma anche per la produzione di prodotti agricoli.</p>
	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 è stato individuato (a distanza maggiore di 2 km dall'area di intervento) il solo SIN dell'Area industriale di Porto Torres.</p> <p>I terreni oggetto di intervento non sono compresi in alcuna perimetrazione.</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 non ci sono impatti diretti sul suolo.</p> <p><i>Nel complesso, l'impatto è da ritenersi trascurabile.</i></p>
	Presenza di aree a rischio geomorfologico	<p>Il progetto si sviluppa, per la stragrande maggioranza, in aree a pericolosità di frana moderata (Hg1), ad esclusione di brevi tratti del tracciato interrato, che attraversano un'area a pericolosità di frana media (Hg2).</p>	<p>In merito alla perimetrazione Hg1 in cui ricade l'impianto agro-fotovoltaico e a quella Hg2 interferita dai caviddotti, è stato redatto specifico studio geologico/geomorfologico che ha evidenziato la piena compatibilità dell'intervento. 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.</p> <p><i>L'impatto su tale componente è da ritenersi trascurabile.</i></p>
Flora fauna ed ecosistema	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico e	L'area in cui verranno realizzati gli interventi ricade nelle vicinanze del sito industriale di Porto Torres;	L'impatto sulla componente è da ritenersi non significativo nella fase di cantiere/commissioning; il potenziale disturbo e

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM	Stima indicatore POST-OPERAM
	vicinanza alla ZSC "Stagno di Ginepreto e Platamona"	<p>essendo i terreni essenzialmente utilizzati per coltivazione e/o pascolo, le uniche tracce di naturalità sono rappresentate dalle formazioni arbustive e cespugliose (gariche), nonché dalle formazioni ripariali del Rio d'Ottava, cresciute spontaneamente al margine delle aree coltivate.</p> <p>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 ad oltre 2 km dalle aree di intervento. Per quanto concerne, nel dettaglio, il sito di progetto, questo risulta povero di specie di fauna, soprattutto di quelle sensibili al disturbo antropico, a causa delle numerose attività presenti nell'area (polo industriale, cave, ecc.).</p>	<p>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>
Ambiente fisico-Rumore	Superamento dei limiti di immissione	<p>Il Comune di Porto Torres ha approvato e adottato definitivamente il Piano di Zonizzazione Acustica con Deliberazione del commissario straordinario con i poteri del Consiglio Comunale n. 16 del 27/05/2015; anche per il Comune di Sassari è stato 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 II "Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale" e 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>

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM	Stima indicatore POST-OPERAM
Ambiente fisico- Radiazioni non ionizzanti	Presenza di linee elettriche aeree	<p>Sia l'area dell'impianto agrofotovoltaico che quella in cui saranno realizzate le Opere di Utenza e di Rete risultano attraversate da elettrodotti di alta tensione.</p>	<p>Gli studi condotti per le opere in progetto per valutare l'intensità del campo magnetico hanno mostrato il pieno rispetto dei valori limite previsti dalla vigente normativa. <i>L'impatto su tale componente ambientale è da ritenersi non significativo.</i></p>
Sistema antropico assetto territoriale e aspetti socio-economici	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	<p>Il tasso di natalità della provincia di Sassari dell'anno 2020 è stato pari a 5,4‰ il quale risulta leggermente superiore al valore regionale pari a 5,2‰ mentre il tasso di mortalità del 11,6‰, è sovrapponibile al valore regionale del 11,7‰.</p> <p>L'indice di vecchiaia 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>Nel 2020 il reddito procapite in Sardegna si attesta a 15.877 euro, con una leggera diminuzione rispetto al 2019 (16.191 euro).</p> <p>Il tasso di disoccupazione regionale nell'anno 2020 è pari al 13,5%, superiore rispetto al tasso nazionale del 9,5%; la provincia di Sassari presenta valori più alti di quelli regionali e di quelli nazionali (15,2%).</p> <p>Il tasso di occupazione della provincia di Sassari è stato, nel 2020, del 38,5%, leggermente più basso del valore regionale pari al 39,3%.</p> <p>I dati sulla nati-mortalità delle imprese mostrano nel 2020 un tasso di sviluppo positivo e in leggero aumento rispetto all'anno precedente: +1,1% nel 2019, valore superiore a quello nazionale (+0,4%) e a quello del Mezzogiorno (+0,6%). Analizzando l'arco temporale più ampio, dal 2010 al 2020, si può notare come dal valore più basso del 2013, pari al -0,1%, ci si attesti al +1,1% del 2020.</p>	<p>L'installazione non interferirà con le attività agricole che proseguiranno il loro svolgimento nell'area di inserimento. Anche le aree direttamente interessate dalle attività di cantiere/commissioning, una volta terminati i lavori e messe in atto le opportune misure di ripristino, verranno restituite ai precedenti usi.</p> <p>Globalmente, <i>l'impatto sul sistema economico dell'area è da ritenersi positivo sia nella fase di cantiere/commissioning che nella fase di esercizio</i>, in relazione alle ricadute occupazionali e sociali (legate all'utilizzo di una fonte di produzione energetica rinnovabile) che il progetto comporta.</p>

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM	Stima indicatore POST-OPERAM
Sistema antropico infrastrutture e trasporti	Numero mezzi pesanti in transito dal porto	Il porto di Porto Torres rappresenta uno dei tre più importanti nodi portuali della Sardegna, dopo Cagliari, Porto Foxi ed Olbia in relazione allo scambio merci.	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.
	Numero mezzi pesanti viabilità locale	L'area risulta caratterizzata da traffico sostenuto, ma le infrastrutture viarie presenti sono in grado di garantire un adeguato smaltimento dello stesso.	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.
Sistema antropico salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)	Confrontando i dati della Sardegna con quelli italiani emerge una maggiore presenza di malattie infettive, respiratorie e dell'apparato digerente. In particolare, per il territorio di Porto Torres, la mortalità risulta superiore alla media regionale per tutte le cause.	Poiché non sussistono impatti significativi sulle componenti ambientali correlabili con l'indicatore in esame (atmosfera, ambiente idrico, ambiente fisico, radiazioni ionizzanti), si ritiene che questo sarà trascurabile e rimarrà inalterato, sia nella fase di cantiere/commissioning che in quella di esercizio dell'opera. Nel lungo periodo sono inoltre da attendersi dei benefici ambientali derivanti dal progetto, espresse in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO ₂ , NO _x e SO ₂) e risparmio di combustibile
Paesaggio e beni culturali	Conformità a piani paesaggistici. Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/architettonico	Il paesaggio dell'area di inserimento dell'impianto in oggetto è quello tipico della Nurra e del Sassarese: pianeggiante, spoglio, costituito in gran parte da pascoli, macchia mediterranea e gariga. Nel sito non sono presenti nuclei abitativi consistenti, ma solo edifici sparsi e case rurali; l'area si caratterizza per la presenza di attività antropiche essenzialmente attività agricole e di pascolo. A Nord e a Nord Ovest dalle aree di intervento, si inseriscono nel contesto paesaggio importanti elementi antropici legati al centro abitato di porto Torre e al Polo industriale; a ridosso di quest'ultimo sono presenti molti impianti eolici e fotovoltaici.	Durante la fase di cantiere le possibili interazioni sulla componente paesaggio saranno trascurabili . Il progetto in esame non presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti la tutela del paesaggio e dei beni culturali. Adeguate misure di mitigazione (fascia perimetrale) garantiranno un inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente, che peraltro, per propria capacità di assorbimento, risulta già in grado di accettare interventi impiantistici come quello in esame; l'area ha già familiarità con tali interventi essendo già presenti diversi impianti fotovoltaici ed eolici. Nel complesso, l'impatto generato in fase di esercizio sulla componente ambientale in oggetto è da ritenersi non significativo. Per ulteriori dettagli si rimanda alla Relazione Paesaggistica.

3.6 Sintesi degli impatti attesi

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

Tabella 6 - Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Valutazione complessiva impatto Fase cantiere-commissioning e decommissioning	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 (DPMC 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

(*) 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

Complessivamente gli impatti attesi dalla realizzazione del Progetto proposto sono positivi (effetti positivi) o di entità non apprezzabile. Non vi sono impatti negativi apprezzabili dalla realizzazione del Progetto.

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;
- lavaggio delle ruote dei mezzi pesanti, prima dell'immissione sulla viabilità pubblica, per limitare il sollevamento e la dispersione di polveri, con approntamento di specifiche aree di lavaggio ruote.

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.

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.

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.

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

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;
- sono verificati i limiti assoluti differenziali, dettati dal D.P.C.M. 01/03/1999, laddove applicabili.

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

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.

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.

Tabella 7 - Vantaggi e svantaggi delle diverse tipologie impiantistiche

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 rotolito)</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)

Tipo Impianto FV	Impatto Visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O&M	Producibilità impianto
 <p>Impianto biassiale</p>	<p>Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 8-9 m</p>	<p>Possibile coltivare aree attorno alle strutture, anche con mezzi automatizzati</p> <p>L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 30%</p>	<p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 25-30%</p>	<p>O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori</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>
 <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>

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 11,8 m e lo spazio minimo libero tra le interfile è 7 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 111.960 MWh al primo anno) sono riportati nelle seguenti tabelle.

Tabella 8 - Benefici ambientali attesi- mancate emissioni di inquinanti

Inquinante	Fattore di emissione specifico (t/GWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (t/anno)
CO ₂	692,2	77.498,7
NO _x	0,890	99,6
SO _x	0,923	103,3

Tabella 9 - Benefici ambientali attesi- risparmio di combustibile

Fattore di emissione specifico (tep/kWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (tep/anno)
0,000187	20.936,5

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).