

HWF S.r.l.

Impianto agro-fotovoltaico "Porto Torres 1" da 59.276,55 kWp (40.000 kW in immissione) ed 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. 235241

Rev. 1

Maggio 2023



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	13
3.1 Lo Studio di Impatto Ambientale.....	13
3.2 Aspetti programmatici.....	13
3.3 Aspetti progettuali.....	18
3.4 Aspetti ambientali.....	20
3.5 Variazione degli indicatori ambientali.....	23
3.6 Sintesi degli impatti attesi.....	29
4 Misure di prevenzione e mitigazione	30
4.1 Misure di prevenzione e mitigazione in fase di costruzione e decommissioning.....	30
4.1.1 Emissioni in atmosfera	30
4.1.2 Emissioni di rumore	30
4.1.3 Misure durante la movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche.....	31
4.1.4 Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo	31
4.1.5 Impatto visivo e inquinamento luminoso	32
4.2 Misure di mitigazione in fase di esercizio dell’opera.....	32
4.2.1 Contenimento delle emissioni sonore.....	32
4.2.2 Contenimento dell’impatto visivo	33
5 Analisi delle alternative	34
5.1 Alternative di localizzazione	34
5.2 Alternative progettuali.....	36
5.3 Alternativa “zero”	38

Elenco Figure

<i>Figura.1 - Area di inserimento dell’impianto in progetto</i>	9
<i>Figura.2 - particolare strutture di sostegno moduli e distanza fra le interfile</i>	12

Elenco Tabelle

<i>Tabella 1- Dati proponente</i>	5
<i>Tabella 2 – Sintesi della valutazione degli aspetti programmatici</i>	14
<i>Tabella 3 - Sintesi delle interazioni di progetto in fase di cantiere/commissioning e di esercizio</i>	18
<i>Tabella 4 - Sintesi della qualità ambientale ante – operam</i>	20
<i>Tabella 5 - Sintesi degli indicatori ambientali nell’assetto ante operam e post operam</i>	23

<i>Tabella 6 - Sintesi degli indicatori ambientali nell'assetto ante operam e post operam.....</i>	<i>29</i>
<i>Tabella 7 - Vantaggi e svantaggi delle diverse tipologie impiantistiche</i>	<i>36</i>
<i>Tabella 8 - Benefici ambientali attesi- mancate emissioni di inquinanti</i>	<i>39</i>
<i>Tabella 9 - Benefici ambientali attesi- risparmio di combustibile.....</i>	<i>39</i>

Questo documento è di proprietà di HWF 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 HWF S.r.l.

INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto di un impianto agro-fotovoltaico a terra ad inseguimento monoassiale e delle relative opere di connessione che la società HWF S.r.l. intende realizzare nel territorio comunale di Porto Torres (SS) e parzialmente nel territorio comunale Sassari (SS). L'impianto di Utenza ricade interamente nel territorio comunale di Porto Torres (SS).

L'impianto ha una potenza complessiva installata di 57.519 kWp, originariamente la potenza dell'impianto era pari a 59.276,55 kWp, ma sono state successivamente apportate delle modifiche al layout d'impianto per ottemperare alle osservazioni degli enti presentate durante la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Il presente documento è un aggiornamento della precedente relazione emessa in Rev. 0; le modifiche apportate rispetto alla versione precedente sono riportate in colore blu, al fine di agevolare l'identificazione.

Nella presente revisione è stata integrata inoltre con i chiarimenti richiesti nella nota della Commissione Tecnica Specialistica PNRR-PNIEC protocollo " m_amte.CTVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0009632.07-12-2022", nonché le osservazioni delle Regione Autonoma della Sardegna Assessorato della Difesa dell'Ambiente MiTe-2022-0124067 del 07/10/2022 e la nota del Ministero della Cultura (MiC) del 11/10/2022 n.prot. 4401-P.

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 **HWF S.r.l.**, società a responsabilità limitata con socio unico, costituita il 27/04/2021.

La Società ha sede legale ed operativa in Corsico (MI), Via Sebastiano Caboto n. 15 ed è iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Milano Monza Brianza e Lodi, con numero REA MI- 2622549, C.F. e P.IVA N. 11750240969.

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.

HWF 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 HWF S.r.l.

Tabella 1- Dati proponente

Denominazione	HWF S.r.l.
Indirizzo sede legale ed operativa	Via Sebastiano Caboto, 15 - 20094 Corsico (MI)
Codice Fiscale e Partita IVA	11750240969
Numero REA	MI-2622549
Capitale Sociale	10.000,00 Euro (interamente versato)
Socio Unico	Wood Italiana S.r.l.
Telefono	02 4486 1
PEC	hwf@legalmail.it
Mail (Presidente e Legale Rappresentante)	andrea.belloli@woodplc.com
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, ed alla successiva adozione del "Piano nazionale integrato per l'energia e il clima 2030" (PNIEC) avvenuta a gennaio 2020, 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 (695 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 [olivo](#) e [lentisco](#)), facilmente coltivabile ed avente anche una funzione di mitigazione visiva;
- riqualificare pienamente le aree in cui insisterà l'impianto, sia perchè le lavorazioni agricole che saranno attuate permetteranno ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive, sia perchè 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.

2.2 Inquadramento dell'area

L'impianto, come già specificato in premessa, consiste nella realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico, che sarà distribuito in n. 4 Aree e relative opere di connesse (cavidotti media tensione, stazione di Utenza, ecc.) necessarie per il collegamento alla RTN.

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico è situata nella zona sud-occidentale del territorio del comune di Porto Torres (SS), in località Margoneddu, Monte Rosè e Monti li Casi, ed interessa parzialmente una porzione del Comune di Sassari (SS) a ridosso del confine con il comune di Porto Torres, sempre in località Monti li Casi. Il sito è sostanzialmente delimitato:

- a sud, dal confine comunale tra Porto Torres e Sassari;
- a est, dalla Strada Provinciale N. 42;
- a nord, dalla Strada Statale N. 57;
- a ovest, dalla strada comunale tra Porto Torres e Sassari.

Da un punto di vista morfologico, l'impianto è collocato in un territorio prevalentemente pianeggiante, che raggiunge una quota massima di circa 60 m s.l.m. in corrispondenza dell'Area N. 3.

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:

- un agriturismo lungo la SP57, in prossimità dell'area N. 1;
- un'abitazione in corrispondenza dell'area N. 1, ove risiede uno dei proprietari dei terreni ove sorgerà l'impianto;
- un paio di abitazioni a nord dell'area N. 2, abitate dai proprietari dei terreni dove sorgerà l'impianto;
- un'abitazione a ovest dell'area N. 4 ove risiede il proprietario dei terreni della medesima area.

La Stazione Utente sarà ubicata in località Monte Rosè, immediatamente a Sud dell'Area n. 2, a circa 1,5 km, sempre compresa nel Comune di Porto Torres (SS) e sorgerà in vicinanza della Stazione RTN Porto Torres 2 e in adiacenza all'impianto di utenza di Wood Sardegna, alla quale sarà collegato tramite opportune sbarre.

L'accesso alla Stazione Utente avverrà tramite una strada interpodereale esistente – avente una lunghezza di circa 1,7 km - che si dirama dalla S.P. 34. Tale strada sarà opportunamente riadattata per consentire l'accesso agli automezzi necessari per la costruzione e manutenzione periodica della stazione. È inoltre prevista la realizzazione di un nuovo breve tratto di strada, della lunghezza di circa 100 m, che raccorderà la strada interpodereale alla Stazione Utente.

Nelle immediate vicinanze della Stazione Utente non sono presenti abitazioni stabilmente abitate; si segnala solo la presenza di qualche fabbricato diruto, utilizzato come ricovero animali o deposito di attrezzi agricoli. A nord e a sud dell'area dell'Impianto di Utenza sono presenti due cave di estrazione, la cava di Monte Rosè e la cava di Monte Alvaro. Quest'ultima attualmente non è più attiva.

Il percorso delle dorsali di collegamento interrato in MT tra il campo agro-fotovoltaico e la Stazione Utente, si svilupperà prevalentemente lungo le strade provinciali, vicinali e interpodereali esistenti - eccetto qualche breve passaggio su terreni rurali di privati (particelle 392 e 328 del Fg. 33 - sezione di Nurra - del Comune di Sassari) ed in particolare interesserà le seguenti strade:

- Strada Provinciale N. 57

- Strada Provinciale N. 34
- Strada vicinale Sant'Elena Nuraghe Nieddu
- Strada vicinale Funtanedda
- Strada vicinale Pischina Fiori
- Strada interpodereale in località Monte Rosè

Alcune particelle intestate al Comune di Porto Torres ed interessate esclusivamente dalla viabilità di accesso alla Stazione Utente e dalla posa dei cavi interrati a 30 kV per il vettoriamento dell'energia prodotta dai gruppi di conversione alla Stazione Utente, rientrano nell'inventario delle Terre ad uso civico del Comune, pubblicato sul sito della Regione Sardegna.

Le particelle interessate sono identificate al Fg. 16, mappali 76, 129, 162, 549 e 596 del N.C.T. del Comune di Porto Torres. Il progetto in esame non va in alcun modo a limitare l'uso civico delle particelle interessate, in quanto il cavo sarà posato interrato e la strada resterà ad uso pubblico.

Da un punto di vista urbanistico, i territori ove ricadono le opere in progetto sono classificati come zone agricole nel relativo strumento urbanistico comunale vigente

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

- Comune di Porto Torres, Foglio 14: particelle 6 - 7 - 8 - 99 - 139 -140 - 251 - 538 - 539 - 540 - 541 - 542;
- Comune di Porto Torres, Foglio 17: particelle 3 - 5 - 17 - 83 - 84 - 85 - 86 - 87 - 90 - 92 - 93 - 94 - 95 - 120 - 121 - 122 - 123 -124 - 125 - 127 - 128 -129;
- Comune di Sassari, Foglio 33, particelle: 78 – 263 -383.

I terreni interessati dalla Stazione di Utenza, presentano i seguenti estremi catastali:

- Comune di Porto Torre, Comune di Porto Torres, Fg. 16 particella 669.

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

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 ad erbaio polifita.

L'impianto agro-fotovoltaico si svilupperà su una superficie complessiva di circa 112 ha.

Figura.1 - Area di inserimento dell'impianto in progetto



2.3 Descrizione del progetto

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 **57.519 kWp** (40.000 kW in immissione) e l'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

La Società è allo scopo titolare di una Soluzione Tecnica Minima Generale di Connessione (i.e. STMG), rilasciata dal gestore della Rete di Trasmissione Nazionale Terna S.p.A. (di seguito il "Gestore"), la quale prevede che l'impianto agro-fotovoltaico debba essere collegato in antenna a 150 kV con l'esistente stazione di smistamento della RTN a 150 kV (denominata "Porto Torres 2"), collegata in entra-esce alla linea esistente a 150 kV della RTN "Porto Torres 1-Fiumesanto".

Al fine di razionalizzare l'utilizzo delle strutture di rete del Gestore, la Società ha convenuto di condividere lo stallo RTN nell'esistente stazione di smistamento "Porto Torres 2", con la società Wood Sardegna, considerando che il limite massimo di potenza concesso per singolo stallo è pari a 200 MW e la potenza in immissione risultante dalla somma dei due impianti è inferiore a tale valore soglia.

La Stazione RTN a 150 kV di Porto Torres 2 è entrata in esercizio il 27 gennaio 2021 e lo stallo arrivo produttore al quale si collegheranno gli impianti di Wood Sardegna e di HWF S.r.l. è già stato realizzato. Pertanto, per il collegamento alla RTN dell'impianto agro-fotovoltaico di HWF (così come per quello di Wood Sardegna) non sarà necessario autorizzare e realizzare nuove opere della RTN.

Le opere progettuali dell'impianto agro-fotovoltaico da realizzare si possono così sintetizzare:

- Impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale ubicato nei comuni di Porto Torres e Sassari (SS), in località Margoneddu, Monte Rosè e Monti li Casi;
- Linea in cavo interrato in media tensione a 30 kV (Dorsali MT), per il collegamento dell'impianto fotovoltaico alla futura stazione elettrica di trasformazione 150/30kV di proprietà della Società;
- Stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV (Stazione Utente), da realizzarsi in località Monte Rosè, nel comune di Porto Torres (SS);
- Opere Condivise dell'Impianto di Utenza (Opere Condivise), costituite dalle sbarre comuni e dal sezionatore (di seguito "Opere Condivise, necessarie per la condivisione dello stallo a 150 kV nella stazione di smistamento RTN denominata "Porto Torres 2" tra il progetto della Società HWF e il progetto della società Wood Sardegna, quest'ultimo già autorizzato;
- Modifiche da apportare alla stazione utente di proprietà della società Wood Sardegna, funzionale al progetto di un impianto eolico da 29,4 MW della Società Wood Sardegna il quale ha già conseguito l'autorizzazione unica per la costruzione ed esercizio in data 28 giugno 2021.

L'impianto agro-fotovoltaico si svilupperà su una superficie complessiva di circa **112 ha**, su terreni attualmente adibiti a seminativo e pertanto privi di qualsiasi pregio sotto il profilo vegetazionale.

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. 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. A tale scopo, 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 7,2 m, consentendo anche una coltivazione tra le strutture con l'impiego di mezzi meccanici.

I principali componenti della sezione fotovoltaica sono descritti di seguito:

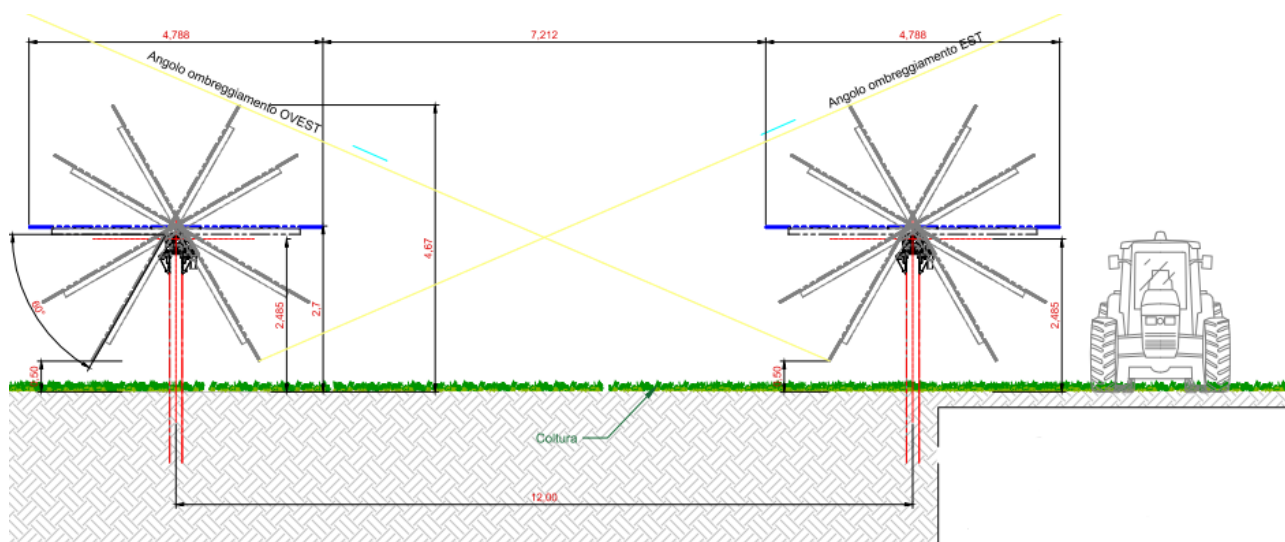
- **Moduli fotovoltaici:** I moduli fotovoltaici sono del tipo in silicio monocristallino ad alta efficienza (>20%) e ad elevata potenza nominale (700 Wp). Per la tipologia di impianto e per ridurre gli ombreggiamenti a terra è previsto l'utilizzo di moduli fotovoltaici bifacciali o, quantomeno, di moduli fotovoltaici monofacciali con EVA trasparente e doppio vetro;
- **Strutture di sostegno:** L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 12 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 (30 kV);
- **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, posizionata all'interno dell'Area N. 1, T2, posizionata in prossimità dell'ingresso dell'Area N. 2, T3 posizionata in prossimità dell'ingresso dell'Area N. 3 del parco fotovoltaico per consentire le manovre di sezionamento e manutenzione sulle dorsali. Le cabine sono dimensionate per ospitare un quadro MT per la connessione delle linee dorsali 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 suddivisa in due locali che saranno adibiti a magazzino e sala controllo generale dell'impianto;
- **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 Media tensione (MT): il cui percorso sarà sia interno che esterno all'impianto fotovoltaico e che vettorieranno l'energia prodotta fino al punto di consegna (impianto di Utenza).*

Per il collegamento alla rete nazionale sarà realizzato una stazione di Utenza che conterrà:

- Trasformatore elevatore 150/30 kV;
- Sezionatori, montanti, quadri e apparecchiature elettromeccaniche in genere necessarie per il collegamento della stazione di Utenza alla stazione esistente di smistamento 150 kV della RTN "Porto Torres 2"

- Edificio tecnico che ospiterà quadri elettrici (BT e MT), sistemi di controllo e misure, un locale adibito ad ufficio e servizi;
- Opere condivise (sbarre comuni e sezionatore) per la condivisione dello stallo con Wood Sardegna.

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



Il progetto agronomico prevedrà:

- Realizzazione delle fasce di mitigazione;
- Copertura con erbai a semina annuale;
- Copertura con prati stabili;
- Colture ortive (ha 0,49 nell'Area n° 3);
- Colture arboree mediterranee intensive (Olivetto nell' Area n° 1 ed Area n° 2 e fascia schermante nell' Area n° 2);
- Colture arbustive autoctone mellifere (Aree di compensazione da rinaturalizzare nell' Area n° 1 e n° 4) per lo sviluppo di un'attività apistica;
- 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.

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 HWF 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/commissionino, 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;

STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	TIPO DI RELAZIONE CON IL PROGETTO	IL PROGETTO IN ESAME:
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.
Decreto ministeriale 28 giugno 2019- Capacity market	COMPATIBILITÀ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta contemplato dalla Disciplina, che incentiva impianti di generazione programmabile; ✓ non presenta elementi in contrasto in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.
Piano nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)	COERENZA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta specificamente contemplato 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 le aree dell'impianto possono considerarsi nel complesso come potenzialmente idonee, ad eccezione di piccole porzioni dell'area n.1 che verranno utilizzate essenzialmente per la realizzazione di opere di mitigazione e compensazione. Si evidenzia comunque che <u>le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile.</u>
Linee guida in materia di impianti agrivoltaici	COERENZA	<p>Per caratteristiche l'impianto in progetto è inquadrabile come "agrivoltaico" 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; ✓ D.2- 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> in cui ricade l'Area N. 1 <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>

STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	TIPO DI RELAZIONE CON IL PROGETTO	IL PROGETTO IN ESAME:
Identificazione delle aree non idonee agli impianti FER	COMPATIBILITÀ	In riferimento alle aree non idonee, il progetto in esame è interessato dall'appartenere alle seguenti: <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>terreni agricoli irrigati per mezzo di impianti di distribuzione-irrigazione gestiti dai consorzi di bonifica</i> (cod.7.2) in cui ricadono le Aree N. 2, 3 e 4. ✓ <i>fascia costiera</i> (cod. 13.1) in cui ricade l'Area N. 1. 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.
Piano di Bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	COMPATIBILITÀ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta specificatamente considerato nel PAI e del PGRA, che perseguono la difesa dal rischio idraulico e idrogeologico del territorio; ✓ non risulta in contrasto con la disciplina in materia di rischio idraulico in quanto l'intervento è completamente esterno alle aree a rischio alluvione di Piano di Gestione Rischio Alluvioni; ✓ non risulta con contrasto con la disciplina in materia di rischio geomorfologico, in quanto le aree oggetto di installazione dell'impianto agro-fotovoltaico, risultano completamente esterne alla perimetrazione delle aree a pericolosità da frana di PAI. Per il breve tratto di cavidotto che attraverserà aree perimetrate con pericolosità geomorfologica Hg1, in coerenza della normativa vigente è stato redatto specifico studio, che ne dimostra la compatibilità geologica e geotecnica. Nel complesso, l'intervento risulta quindi compatibile con la disciplina di Piano.
Piani di Gestione di Siti Rete Natura 2000	COMPATIBILITÀ	✓ 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	✓ 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	✓ 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	✓ 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 Regolatore Territoriale Consorzio per l'area di sviluppo	COMPATIBILITÀ	✓ Intervento non in contrasto con la disciplina della destinazione d'uso

STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	TIPO DI RELAZIONE CON IL PROGETTO	IL PROGETTO IN ESAME:
industriale di Sassari - Porto Torres – Alghero		
Piano di zonizzazione acustica comunale (Sassari e Porto Torres)	COMPATIBILITÀ	✓ Intervento compatibile con la zonizzazione acustica di riferimento
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, Stazione di Utenza e Opere Condivise) risultano esterne alle perimetrazioni di pericolosità idraulica e geomorfologica individuate dallo Studio di compatibilità idraulica e geologico – geotecnico e geotecnica presentato dal Comune di Porto Torres. ✓ Per il breve tratto di cavidotto che attraverserà aree perimetrare 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.
Usi civici	COMPATIBILITÀ	<p>Alcune particelle comunali, esterne alle aree dove verrà realizzato l'impianto agrivoltaico sono gravate da uso civico (Fig. 16 del comune di Porto Torres, mappali 76, 129, 162, 549 e 596).</p> <p>Si ritiene che gli interventi siano compatibili con gli usi civici in quanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ essendo posate le dorsali interrare sulla strada esistente, l'attraversa ad una profondità di circa 1,2 m, non limitando in alcun modo l'attuale fruizione delle particelle; pertanto, non sottraendo alla collettività l'utilizzo delle terre civiche possono considerarsi compatibili con l'esercizio degli usi civici stessi; <p>Si evidenzia inoltre che per un'altra società del gruppo Wood (Wood Sardegna S.r.l.) che ha autorizzato un impianto eolico nelle medesime aree (attualmente in costruzione), la cui strada d'accesso alla propria stazione elettrica di utenza coincide con quella di HWF S.r.l. (e anche il percorso delle dorsali MT è il medesimo) è stata verificata con l'amministrazione comunale la compatibilità dell'intervento da eseguire sulle particelle gravate da uso civico ed è stato sottoscritto idoneo atto con il comune di Porto Torres per la realizzazione e gestione delle opere progettuali sui terreni gravati da uso civico.</p>

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 socioeconomico, 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/ <i>decommissioning</i>
	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/ <i>decommissioning</i>
	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/ <i>decommissioning</i>
	Rifiuti da attività di manutenzione e gestione dell'impianto agro-fotovoltaico	Indiretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Esercizio

Parametro di interazione		Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati	Fase
Emissioni sonore	Emissione di rumore connesso con l'utilizzo dei macchinari nelle diverse fasi di realizzazione	Diretta: Ambiente fisico Diretta: Fauna	Cantiere/decommissioning
	Emissioni di rumore apparecchiature elettriche	Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica	Esercizio
Emissioni di radiazioni non ionizzanti	Non presenti CEM	---	Cantiere/decommissioning
	Presenza di sorgenti di CEM (cavidotti, sottostazione trasformazione 150/30 kV elettrodotto)	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, sottostazioni elettriche, ricovero attrezzi agricoli	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Esercizio
Effetti sul contesto socio-economico	Addetti impiegati nelle attività di cantiere	Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici	Cantiere/decommissioning
	Sviluppo delle energie rinnovabili Addetti attività di gestione e manutenzione impianto	Diretta: assetto antropico-aspetti socio economici/salute pubblica (mancate emissioni inquinanti)	Esercizio
Impatto visivo	Volumetrie e ingombro delle strutture di cantiere	Diretta: Paesaggio	Cantiere/decommissioning
	Inserimento strutture di progetto	Diretta: Paesaggio	Esercizio

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 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 triennio 2017-2019; 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 interessate dall'impianto agro-fotovoltaico e dall'impianto di Utenza in progetto risultano esterne alla perimetrazione di aree a pericolosità idraulica di PAI, e dal Piano Gestione Rischio Alluvioni e non rientrano pertanto nell'ambito di disciplina dello stesso. L'analisi dello <i>Studio di compatibilità idraulica e geologico – geotecnico redatto dal Comune di Porto Torres, evidenzia che il tracciato del cavo interrato in MT, in uscita dall'Area N. 1, lungo la SP N. 57, attraversa un'area perimetrata a pericolosità (Hi4).</i>
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.
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	L'area risulta scarsamente antropizzata, in gran parte ricoperta da seminativi nella porzione a Nord e a Nord Est mentre nella porzione a Sud-Ovest, compresa tra le due attività estrattive, da macchia mediterranea. Nell'area di inserimento sono presenti diversi impianti a fonte rinnovabile in particolare eolici e fotovoltaici ubicati a breve distanza dai lotti di intervento.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento
	Contaminazione del suolo/sottosuolo	Dal censimento effettuato nel "Piano regionale gestione rifiuti- sezione bonifica aree inquinate aggiornato con Deliberazione n.8/74 del 19/02/2019" sono stati individuati i seguenti siti contaminati presenti nell'area di studio: <ul style="list-style-type: none"> - SIN dell'Area industriale di Porto Torres - Discarica dismessa del Monte Rosé (in prossimità dell'Area N.2) I terreni oggetto di intervento non sono compresi in alcuna perimetrazione.
	Presenza di aree a rischio geomorfologico	In prossimità della porzione di impianto agro-fotovoltaico ubicato in adiacenza dell'area della cava di Monte Rosé, si trova un'area a pericolosità moderata da frana (Hg1); le opere di connessione necessarie per il collegamento alla nuova stazione di utenza attraverseranno marginalmente tale perimetrazione.
Flora fauna ed ecosistema	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico e vicinanza al SIC "Stagno di Pilo e Casaraccio"	L'area in cui verranno realizzati gli interventi ricade nelle immediate vicinanze del sito industriale di Porto Torres. L'area di studio risulta caratterizzata dalla presenza di coltivi, che presentano una scarsa naturalità. Per quanto concerne invece gli aspetti legati alla fauna, importanza significativa da un punto di vista avifaunistico è da attribuire agli ambienti umidi dello stagno di Pilo, ubicato a distanza dall'area 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.)
Ambiente fisico- Rumore	Superamento dei limiti di immissione	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. Le Aree oggetto di intervento ricadono in Classe III "aree di tipo misto".
Ambiente fisico- Radiazioni non ionizzanti	Presenza di linee elettriche aeree	Le aree di riferimento sono attraversate da due linee ad altissima tensione (380 kV) e due linee in doppia terna ad alta tensione (150 kV) "Fiumesanto-Portotorres 1".
Sistema antropico assetto territoriale e aspetti socio - economici	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	La provincia di Sassari mostra un tasso di crescita naturale nel 2019 (-4,7%) superiore a quello medio nazionale (-2,9%); in generale tutte le province della Regione Sardegna presentano nell'anno 2019 un tasso di crescita naturale negativo oscillante tra il valore minimo della provincia di Cagliari (-3%) ed un valore massimo (-10,5%) nella Provincia di Oristano. L'indice di vecchiaia assume un valore pari al 222,2% per l'intera Regione, mentre la provincia di Sassari presenta un valore di tale indice più basso rispetto al valore regionale, pari a 203,3%. Il valore medio nazionale è decisamente più basso e pari al 179,3%. Il tasso di natalità della provincia di Sassari dell'anno 2019 è stato pari a 6,1‰ il quale risulta leggermente superiore al valore regionale pari a 5,5‰ mentre il tasso di mortalità del 9,9‰, è leggermente inferiore al valore regionale del 10,5‰. Nel 2019 il reddito procapite in Sardegna si attesta a 21.343,80 euro, con un leggero aumento rispetto al 2018 (21.012 euro). Il tasso di disoccupazione regionale nell'anno 2019 è pari al 19,8%, superiore rispetto al tasso nazionale del 13,1%; la provincia di Sassari presenta valori più alti di quelli regionali e di quelli nazionali. Il tasso di occupazione della provincia di Sassari è stato, nel 2019, del 41,5%, leggermente più alto del valore regionale pari al 40,9%. Il tasso di sviluppo delle imprese attive della Provincia di Sassari è superiore alle altre province della regione. Il maggior numero delle imprese attive ricade nel settore del commercio, mentre il settore delle costruzioni, quello di imprese manifatturiere, dei servizi e dell'agricoltura seguono con numeri paragonabili.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato di riferimento
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: 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 inoltre per la presenza di attività antropiche (attività agricole, cave, ed il vicino polo industriale di Porto Torres), Nell'ultimo decennio l'area ed in particolare i terreni agricoli hanno subito una riconversione verso la produzione energetica con la realizzazione di diversi impianti eolici e fotovoltaici ubicati anche in lotti vicini a quelli di intervento.

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 triennio 2017-2019; 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	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, 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.	In fase di cantiere/commissioning non sono previsti scarichi idrici. Nella fase di esercizio l'unico nuovo scarico è quello delle acque meteoriche nell'area dell'Impianto di Utenza, che però verrà recapitato al suolo e non in corpo idrico. <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>
	Stato ecologico acque marino costiere	Lo stato ecologico è risultato SUFFICIENTE per i due C.I. monitorati. Lo stato chimico è risultato BUONO per "Platamona – Eden Beach" e NON	Il progetto in esame non ha interazioni con l'ambiente marino né nella fase di cantiere né nella fase di esercizio.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM	Stima indicatore POST-OPERAM
		BUONO per "Foce del Rio Mannu Porto Torres".	<i>Non è pertanto previsto alcun impatto su tale indicatore</i>
	aree a rischio idraulico	Le aree interessate dall'impianto agrofotovoltaico e dall'impianto di Utenza in progetto risultano esterne alla perimetrazione di aree a pericolosità idraulica di PAI, e dal Piano Gestione Rischio Alluvioni e non rientrano pertanto nell'ambito di disciplina dello stesso. L'analisi dello <i>Studio di compatibilità idraulica e geologico – geotecnico redatto dal Comune di Porto Torres, evidenzia che il tracciato del cavo interrato in MT, in uscita dall'Area N. 1, lungo la SP N. 57, attraversa un'area perimetrata a pericolosità (Hi4) dovuta alla presenza di un'asta minore del reticolo idrografico.</i>	L'attraversamento del canale - appartenente al reticolo idrografico – intercettato dal cavo interrato lungo la SP 57, avverrà in subalveo, con posa del cavidotto interrato ad una profondità tale da assicurare che tra il fondo alveo e l'estradosso del cavo interrato ci sia più di 1,5 m di ricoprimento; inoltre, i pozzetti in testata all'attraversamento in subalveo ricadranno esternamente all'alveo attraversato. <i>L'impatto su tale indicatore è da ritenersi trascurabile.</i>
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 all'attività agricola ma essendo tale risorsa disponibile (impianti di distribuzione e irrigazione del consorzio) l'impatto è da ritenersi trascurabile. <i>L'impatto globale su tale componente è da ritenersi trascurabile.</i>
	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	L'area risulta scarsamente antropizzata, in gran parte ricoperta da seminativi nella porzione a Nord e a Nord Est mentre nella porzione a Sud-Ovest, compresa tra le due attività estrattive, da macchia mediterranea. Nell'area di inserimento sono presenti diversi impianti a fonte rinnovabile in particolare eolici e fotovoltaici ubicati a breve distanza dai lotti di intervento.	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. Le terre e rocce da scavo saranno gestite in accordo alla normativa vigente. <i>Durante la fase di cantiere, l'impatto su tale componente non risulterà significativo.</i> 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 con il miglioramento delle capacità produttive dei suoli e sfruttando al massimo la potenzialità idrica di tali aree attrezzate con sistemi di irrigazione gestiti dal consorzio di bonifica. Nel complesso, l'impatto è da ritenersi positivo.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM	Stima indicatore POST-OPERAM
	Contaminazione del suolo/sottosuolo	<p>Dal censimento effettuato nel <i>“Piano regionale gestione rifiuti- sezione bonifica aree inquinate aggiornato con Deliberazione n.8/74 del 19/02/2019”</i> sono stati individuati i seguenti siti contaminati presenti nell’area di studio:</p> <ul style="list-style-type: none"> – SIN dell’Area industriale di Porto Torres – Discarica dismessa del Monte Rosé (in prossimità dell’Area N.2) <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 l’unico potenziale impatto con il suolo sarà quello dovuto dallo scarico delle acque meteoriche raccolte dalle superfici della stazione di Utenza. È previsto il trattamento delle acque di prima pioggia prima di recapitarle al corpo recettore; i monitoraggi periodici per la verifica del rispetto dei limiti allo scarico (<i>Tab.4 dell’allegato V alla parte III del Dlgs.152/06</i>) saranno effettuati in un pozzetto fiscale che sarà installato a monte dello scarico.</p> <p><i>Nel complesso, l’impatto è da ritenersi trascurabile.</i></p>
	Presenza di aree a rischio geomorfologico	<p>In prossimità della porzione di impianto agro-fotovoltaico ubicato in adiacenza dell’area della cava di Monte Rosé, si trova un’area a pericolosità moderata da frana (Hg1); le opere di connessione necessarie per il collegamento alla nuova stazione di utenza attraverseranno marginalmente tale perimetrazione.</p>	<p>L’impatto su tale indicatore sarà puramente teorico in quanto i caviddotti attraverseranno una strada esistente che però è ricompresa in tale perimetrazione.</p> <p>E’ stata redatto uno studio di compatibilità geologica e geotecnica per il singolo intervento previsto coerentemente con quanto previsto dalle NTA del PAI e dello PRG di Porto Torres. Lo studio ha evidenziato la piena compatibilità dell’intervento.</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	<p>L’area in cui verranno realizzati gli interventi ricade nelle immediate vicinanze del sito industriale di Porto Torres. L’area di studio risulta caratterizzata dalla presenza di coltivi, che presentano 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 Pilo, ubicato a distanza dall’area 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>L’impatto sulla componente è da ritenersi non significativo nella fase di cantiere/commissioning; il potenziale disturbo e allontanamento della fauna risulterà temporaneo.</p> <p><i>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 (olivo e lentisco) che potranno garantire un potenzialmente rifugio per l’avifauna o per i mammiferi più piccoli.</i></p>

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM	Stima indicatore POST-OPERAM
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>I lotti oggetto di intervento ricadono in Classe III "aree di tipo misto".</p>	<p>Il rumore prodotto dalle apparecchiature in progetto risulta in ogni caso di entità <i>non significativa</i>, in fase di cantiere e <i>trascurabile</i> in fase di esercizio.</p> <p>Nell'area di inserimento è presente un numero limitato di recettori abitativi (nei pressi dell'Area N. 1 e N.2) e a distanze tali da non essere potenzialmente interessati dal rumore, di entità trascurabile, emesso dagli impianti durante la fase di esercizio.</p>
Ambiente fisico-Radiazioni non ionizzanti	Presenza di linee elettriche aeree	L'area di riferimento è attraversata da due linee ad altissima tensione (380 kV) e due linee in doppia terna ad alta tensione (150 kV) "Fiumesanto-Portotorres 1".	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>
Sistema antropico assetto territoriale e aspetti socio-economici	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	<p>La provincia di Sassari mostra un tasso di crescita naturale nel 2019 (- 4,7%) superiore a quello medio nazionale (- 2,9%); in generale tutte le province della Regione Sardegna presentano nell'anno 2019 un tasso di crescita naturale negativo oscillante tra il valore minimo della provincia di Cagliari (-3%) ed un valore massimo (-10,5%) nella Provincia di Oristano. L'indice di vecchiaia assume un valore pari al 222,2% per l'intera Regione, mentre la provincia di Sassari presenta un valore di tale indice più basso rispetto al valore regionale, pari a 203,3%. Il valore medio nazionale è decisamente più basso e pari al 179,3%. Il tasso di natalità della provincia di Sassari dell'anno 2019 è stato pari a 6,1‰ il quale risulta leggermente superiore al valore regionale pari a 5,5‰ mentre il tasso di mortalità del 9,9‰, è leggermente inferiore al valore regionale del 10,5‰.</p> <p>Nel 2019 il reddito procapite in Sardegna si attesta a 21.343,80 euro, con un leggero aumento rispetto al 2018 (21.012 euro).</p> <p>Il tasso di disoccupazione regionale nell'anno 2019 è pari al 19,8%, superiore rispetto al tasso nazionale del 13,1%; la provincia di Sassari presenta valori più alti di quelli regionali e di quelli</p>	<p>Anche le aree direttamente interessate dalle attività di cantiere/commissioning, una volta terminati i lavori e messe in atto le opportune misure di ripristino, verranno restituite ai precedenti usi.</p> <p>Globalmente, l'impatto sul sistema economico dell'area è da ritenersi <i>positivo</i> sia nella fase di cantiere/commissioning che nella fase di esercizio, in relazione alle ricadute occupazionali e sociali (legate all'utilizzo di una fonte di produzione energetica rinnovabile) che il progetto comporta.</p>

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM	Stima indicatore POST-OPERAM
		<p>nazionali. Il tasso di occupazione della provincia di Sassari è stato, nel 2019, del 41,5%, leggermente più alto del valore regionale pari al 40,9%.</p> <p>Il tasso di sviluppo delle imprese attive della Provincia di Sassari è superiore alle altre province della regione. Il maggior numero delle imprese attive ricade nel settore del commercio, mentre il settore delle costruzioni, quello di imprese manifatturiere, dei servizi e dell'agricoltura seguono con numeri paragonabili.</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.	Il traffico generato in fase di esercizio è da ritenersi <i>trascurabile</i> , 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 <i>trascurabile</i> sulla componente considerata.
Sistema antropico salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)	<p>Confrontando i dati della Sardegna con quelli italiani emerge una maggiore presenza di malattie infettive, respiratorie e dell'apparato digerente.</p> <p>In particolare, per il territorio di Porto Torres, la mortalità risulta superiore alla media regionale per tutte le cause.</p>	<p>Poiché non sussistono impatti significativi sulle componenti ambientali correlabili con l'indicatore in esame (atmosfera, ambiente idrico, ambiente fisico), si ritiene che questo sarà <i>trascurabile</i> e rimarrà inalterato, sia nella fase di cantiere/commissioning che in quella di esercizio dell'opera.</p> <p>Nel lungo periodo sono inoltre da attendersi dei benefici ambientali derivanti dal progetto, espresse in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO₂, NO_x e SO₂) e risparmio di combustibile</p>
Paesaggio e beni culturali	<p>Conformità a piani paesaggistici.</p> <p>Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/architettonico</p>	<p>Il paesaggio dell'area di inserimento dell'impianto in oggetto è quello tipico della Nurra: 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 inoltre per la presenza di attività antropiche (attività agricole, cave, ed il vicino polo industriale di Porto Torres), Nell'ultimo decennio l'area ed in particolare i terreni agricoli hanno subito una riconversione verso la produzione energetica con la</p>	<p>Durante la fase di cantiere le possibili interazioni sulla componente paesaggio saranno <i>trascurabili</i>.</p> <p>Il progetto in esame non presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti la tutela del paesaggio e dei beni culturali.</p> <p>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;</p>

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM	Stima indicatore POST-OPERAM
		realizzazione di diversi impianti eolici e fotovoltaici ubicati anche in lotti vicini a quelli di intervento.	<p>l'area ha già familiarità con tali interventi essendo già presenti diversi impianti fotovoltaici ed eolici.</p> <p>Nel complesso, l'impatto generato in fase di esercizio sulla componente ambientale in oggetto è da ritenersi <i>non significativo</i>.</p> <p><u>Per ulteriori dettagli si rimanda alla Relazione Paesaggistica.</u></p>

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/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

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 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.

Potenziali sorgenti rumorose potrebbero essere i motori dell'inseguitore a rollio (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

Occorre inoltre considerare che tutte le strutture in progetto risultano inserite in un contesto rurale- agricolo all'interno del quale è presente un numero molto limitato di fabbricati la maggior parte utilizzati per lo svolgimento delle attività agricole e/o di allevamento. I potenziali ricettori individuati, assimilabili ad ambienti abitativi sono risultati i seguenti:

- n. 2 strutture ricettive in prossimità dell'area N. 1 con relative abitazioni dei proprietari (R3 e R4);
- n. 2 abitazioni in corrispondenza dell'area N. 1, dove in una risiede uno dei proprietari dei terreni interessati dalla realizzazione dell'impianto (R1 e R2);
- un nucleo di abitazioni a nord dell'area N. 2, abitate dai proprietari dei terreni dove sorgerà l'impianto (R5);
- n. 2 abitazioni ad est e a Sud dell'area N. 4, presso R6 risiede il proprietario dei terreni della medesima area

Tutti i fabbricati di cui sopra, assimilabili ad unità abitative, sono ubicati a distanze superiori a 200 m dalle power station (trasformatori, inverter) e ragionevolmente, non risulteranno influenzati dall'esercizio dell'impianto, considerando la distanza significativa e l'effetto di attenuazione operato dalle cabine stesse.

È stato eseguito uno studio previsionale di impatto acustico (Allegato IV.5) effettuato mediante il modello di simulazione matematico SoundPLAN, che per la fase di esercizio ha mostrato che:

- *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 differenziali, dettati dal D.P.C.M. 01/03/1999, laddove applicabili.*

Per quanto riguarda l'impianto di Utenza, non risultano presenti ricettori ne spazi utilizzati da persone e/o comunità nelle vicinanze, e dalle mappe è stato verificato che i limiti di emissione per la classe III sono rispettati già nell'immediato intorno dell'opera.

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 con le seguenti caratteristiche:

- sul confine Nord dell'Area 3 che costeggia la SP 34 Porto Torres-Stintino, di impiantare un moderno uliveto (olivo cipressino) esternamente alla recinzione, disposto su un doppio filare ad interasse di mt 5,00 x 5,00, disposto a quinconce (Fascia di Tipo B);
- sulle restanti aree d'impianto, esternamente alla recinzione sono già presenti in gran parte delle aree a siepe più o meno continue che garantiscono la mitigazione visiva dell'impianto. Sarà pertanto previsto, con il presente intervento, di integrare le fasce attualmente più diradate o scoperte mediante la posa in opera di nuove piantine di lentisco messe a dimora ad una distanza di cm 50 disposte su un'unica fila (Fascia di Tipo A).

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

Come già specificato in precedenza, la scelta del sito per la realizzazione di un campo agro-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.

La scelta del sito è stata dettata anche dal contesto di inserimento che nel caso specifico è caratterizzato da una forte componente antropica identificabile nel polo industriale di Porto Torres e nella centrale termoelettrica di Fiume Freddo nonché dalle attività di cava sparse nel territorio; a tali elementi si è sommato nell'ultimo decennio il fenomeno di riconversione rivolto allo sviluppo di impianti di produzione di energia (fotovoltaici ed eolici) che ha interessato i terreni limitrofi al polo industriale e all'area di intervento. La coesistenza di tali interventi di carattere impiantistico favorisce la loro integrazione nel paesaggio che ha già familiarità con tali elementi.

La validità di tale localizzazione è sostenuta anche dai criteri proposti dal D.Lgs 199/2021 e s.m.i, il comma 8 dell'art. 20, nelle more di individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri che saranno emanati dai futuri decreti ministeriali, considera *aree idonee* le seguenti:

c-ter) *esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:*

1. *le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;*

c-quater) *fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo.*

In riferimento al progetto:

- Nessuna delle aree ricade in ambiti vincolati ai sensi della parte seconda del Dlgs 42/2004 e smi;

- le aree n.1, 2 e 3 sono per la quasi totalità comprese all'interno di una fascia di 500 m dalla perimetrazione della zona industriale di Porto Torres (area1 e 3) e della cava del Monte Rosè (area n.2);
- L'area n.4 non è interessata da alcun vincolo ai sensi della parte seconda del Codice dei beni culturali nell'intorno di 500 m.

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 rollio)</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)

Tipo Impianto FV	Impatto Visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O&M	Producibilità impianto
 <p>Impianto monoassiale (inseguitore di azimut)</p>	Elevato: le strutture hanno un'altezza considerevole (anche 8-9 m)	<p>Gli spazi per la coltivazione sono limitati, in quanto le strutture richiedono molte aree libere per la rotazione</p> <p>L'area di manovra della struttura non è sfruttabile per fini agricoli</p> <p>Possibilità di coltivazione tra le strutture, anche con mezzi meccanici</p>	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 25-30%	<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 dei motori del tracker system, pulizia della guida, ecc.</p>	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20-22% (alla latitudine del sito)
 <p>Impianto biassiale</p>	Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 8-9 m	<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>	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 25-30%	<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>	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito)
 <p>Impianti ad inseguimento biassiale su strutture elevate</p>	Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 7-8 m	<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>	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 45-50%	<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>	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito)

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 12 m e lo spazio minimo libero tra le interfile è 7,2 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.

Modalità d'integrazione dell'attività agricola con quella di produzione energetica

Una volta scelta la soluzione tecnologica ad inseguimento monoassiale, durante la progettazione dell'impianto agro-fotovoltaico l'approccio seguito è stato quello di perseguire e assicurare la perfetta compatibilità tra una produzione agricola di qualità e la produzione energetica, con una particolare

attenzione all'uso responsabile del suolo, minimizzando l'occupazione dei moduli fotovoltaici in favore della componente agricola. In particolare, sono stati adottati i seguenti criteri:

1. Sono state privilegiate aree che, nella quasi totalità, hanno una rilevanza agricola marginale e che già allo stato attuale, sono in parte incolte e utilizzate a pascolo. In assenza di specifici interventi, queste aree sarebbero destinate all'abbandono;
2. È stata effettuata un'attenta selezione delle colture da utilizzare per l'attività agricola nell'impianto agro-fotovoltaico, che rispettino la specificità del territorio e prevedendo avvicendamenti rotazionali che possano migliorare la fertilità del suolo, rendendo l'area di progetto adatta ad una produzione agricola di qualità;
3. Sono stati scelti moduli fotovoltaici ad alta efficienza che permettono di minimizzare la superficie occupata dall'impianto: la superficie coperta dai moduli sarà solamente il 25,2% della superficie totale impegnata dal progetto, considerando la condizione peggiore, ovvero quando i moduli sono disposti parallelamente al terreno (ore centrali della giornata). Inoltre, la superficie al di sotto delle strutture, anche se non potrà essere coltivata, sarà comunque inerbita;
4. Si è mantenuta una distanza tra le interfile e un'altezza dei tracker tali da lasciare liberi per la coltivazione corridoi molto ampi, permettendo l'attività agricola e la necessaria lavorazione del terreno. Con questi accorgimenti, l'area occupata dalla coltivazione risulta massimizzata (70%);
5. Tutte le aree all'interno del perimetro dell'impianto che, per esigenze tecniche non possono essere utilizzate per l'installazione dei moduli fotovoltaici (quali, ad esempio, fasce di rispetto degli elettrodotti, condotte del consorzio di bonifica e idriche, ecc.), sono state destinate all'attività agricola;
6. È stato privilegiato l'impianto di colture che garantiscono una maggiore redditività rispetto a quelle attualmente praticate, con un vantaggio in termini di futuri ricavi per gli imprenditori agricoli locali che verranno coinvolti nella gestione della parte agricola dell'impianto.

Per maggiori dettagli si rimanda all'Allegato C.09 "Progettazione e gestione agronomica dell'impianto agro-fotovoltaico" del progetto definitivo dell'impianto agro-fotovoltaico, e in particolare al Capitolo 10.

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 105.970 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)
CO2	692,2	73.352,4
NOx	0,890	94,31
SOx	0,923	97,81

Tabella 9 - Benefici ambientali attesi- risparmio di combustibile

Fattore di emissione specifico (tep/kWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (tep/anno)
0,000187	19.816

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 (olivo e lentisco), sono previste inoltre delle opere di rinaturalizzazione di porzione di aree di intervento a compensazione degli esemplari di vegetazione autoctona che verranno rimossa.