

Green2grid S.r.l.

Impianto agro-fotovoltaico "Porto Torres 2" da 58.128,00 kWp 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.

Allegato IV.1 – Relazione Paesaggistica



Progetto n. 225101

Rev. 0

Agosto 2022



ICARO

wood.

INDICE

PREMESSA	5
1 APPROCCIO METODOLOGICO	6
2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	8
2.1 Inquadramento dell'area	8
2.2 Aspetti generali di progetto	12
2.2.1 Sezione impianto fotovoltaico	12
2.2.1.1 Strutture di sostegno e moduli fotovoltaici	13
2.2.1.2 Gruppi di conversione CC/CA	14
2.2.1.3 Cabine servizi ausiliari	15
2.2.1.4 Cabine di raccolta	15
2.2.1.5 Edificio Magazzino/ Sala Controllo	15
2.2.1.6 Cavi	15
2.2.1.7 Cavi 36 kV	16
2.2.2 Opere elettriche di Utenza	16
2.2.3 Opere elettriche per l'impianto di Rete	16
2.2.3 Progetto agronomico	16
2.3 Elementi di prevenzione e mitigazione sulla componente paesaggio	20
2.4 Analisi delle alternative	21
2.4.1 Alternative di localizzazione	21
2.4.2 Alternative progettuali	22
2.4.3 Alternativa "zero"	25
3 ANALISI DELLO STATO ATTUALE	27
3.1 Analisi dei livelli di tutela	27
3.1.1 Pianificazione nazionale	27
3.1.2 Pianificazione regionale	30
3.1.3 Pianificazione locale (provinciale e comunale)	43
3.1.4 Sintesi della valutazione di conformità agli strumenti di pianificazione in materia paesaggistica	48
3.2 Analisi del territorio	49
3.3 Analisi delle componenti ambientali e degli elementi rilevanti del paesaggio	54
3.4 Analisi dell'evoluzione storica del territorio	62
3.5 Analisi dell'intervisibilità dell'impianto	64
3.5.1 Mappa di intervisibilità dell'impianto	64
3.5.2 Impatto cumulativo con altri impianti fotovoltaici	67
3.5.3 Individuazione dei luoghi sensibili alla visibilità dell'impianto	69
4 Valutazione degli impatti e della compatibilità paesaggistica	72
4.1 Approccio metodologico	72
4.2 Sintesi delle interazioni del progetto sul sistema paesaggio	72
4.3 Valutazione degli impatti paesaggistici del progetto	73
4.3.1 Sistema di paesaggio	73
4.3.2 Qualità percettiva del paesaggio	74
5 Conclusioni	76

APPENDICI**Appendice 1** Mappa di intervisibilità impianto**Appendice 2** Inserimento visivo**Elenco Figure**

<i>Figura 1- Veduta del Monte Alvaro dalla strada vicinale "Funtana Chierchi", nei pressi del sito di intervento</i>	8
<i>Figura 2- Panoramica dalla strada vicinale "Funtana Chierchi", delle aree (porzione centrale) che verranno utilizzate per l'impianto agro-fotovoltaico</i>	9
<i>Figura 3- Panoramica da strada interna delle aree (porzione Sud) che verranno utilizzate per l'impianto agro-fotovoltaico</i>	9
<i>Figura 4- Panoramica del polo industriale di Porto Torres</i>	10
<i>Figura 5 - Area di inserimento dell'impianto in progetto</i>	11
<i>Figura 6 - Tipico struttura di sostegno</i>	14
<i>Figura 7 - Esempio struttura + modulo FV bifacciale</i>	14
<i>Figura 8- Schema della fascia di mitigazione di tipo A (mirto esterno recinzione, n.1 fila di ulivo)</i>	19
<i>Figura 9- Schema della fascia di mitigazione di tipo B (mirto esterno recinzione, n.2 fila di ulivo)</i>	19
<i>Figura 10- Aree non idonee agli impianti FER (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)</i>	32
<i>Figura 11- Estratto di Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) - Beni paesaggistici</i>	35
<i>Figura 12- Estratto di Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) - componenti del paesaggio ambientale</i>	37
<i>Figura 13- Estratto di Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) -aree di interesse naturalistico</i>	39
<i>Figura 14- Estratto di Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) - Beni paesaggistici e beni identitari nei pressi dell'impianto agro-fotovoltaico</i>	41
<i>Figura 15- Estratto di Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) - Beni paesaggistici e beni identitari nei pressi delle opere di Utenza e del nuova stazione RTN "Olmedo"</i>	42
<i>Figura 16- Estratto Piano Urbanistico Provinciale</i>	44
<i>Piano Territoriale Di Coordinamento- Tavola A G18 Sistema dei vincoli e delle gestioni speciali</i>	44
<i>Figura 17- Estratto cartografia Comunale Porto Torres – aree percorse da fuoco</i>	46
<i>Figura 18-panoramica area vasta di intervento</i>	49
<i>Figura 19-panoramica terreni limitrofi a quelli di intervento</i>	50
<i>Figura 20 - Reperti esposti presso il museo Antiquarium Turritanum</i>	50
<i>Figura 21 - Basilica di San Gavino – Porto Torres</i>	51
<i>Figura 22 - Ponte Romano sul Rio Mannu</i>	51
<i>Figura 23 – ubicazione principali siti nuragici nell'intorno del sito di intervento</i>	52
<i>Figura 24 -Nuraghe presenti nell'intorno dell'impianto agro-fotovoltaico: a) Nuraghe Luzzana di Cherchi b) Nuraghe Santa Caterina o Camusina</i>	53
<i>Figura 25 -Altare Monte d'Accodi</i>	53
<i>Figura 26 - Ambito paesistico n. 14 "Golfo dell'Asinara"</i>	54
<i>Figura 27 – cespugli e arbusti presenti ai lati delle principali strade che circondano l'impianto agro-fotovoltaico</i>	65
<i>Figura 28 – formazioni spontanee di arbusteti, gariche e cespugli nei terreni limitrofi a quelli di intervento</i>	65
<i>Figura 29 – Mappa intervisibilità</i>	66
<i>Figura 30 – Mappa intervisibilità cumulata</i>	68

Elenco Tabelle

<i>Tabella 1- Vantaggi e svantaggi diverse tipologie impiantistiche</i>	22
<i>Tabella 2- Punteggi attribuiti a ciascun criterio di valutazione</i>	24
<i>Tabella 3- Ranking differenti soluzioni impiantistiche valutate</i>	24
<i>Tabella 4- Benefici ambientali attesi: mancate emissioni di inquinanti</i>	25
<i>Tabella 5- Benefici ambientali attesi: risparmio di combustibile</i>	25
<i>Tabella 6- Classificazione urbanistica particelle interessate dal progetto</i>	45
<i>Tabella 7- Classificazione urbanistica particelle interessate dal progetto</i>	47
<i>Tabella 8- Tabella di sintesi della compatibilità in materia di pianificazione territoriale paesaggistica</i>	48

<i>Tabella 9 – Valutazione della compatibilità del progetto con gli obiettivi di qualità paesaggistica per l’ambito paesistico di riferimento.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabella 10 – impianti in corso di autorizzazione e/o autorizzati.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabella 11 – descrizione punti di vista considerati e visibilità.....</i>	<i>70</i>

Questo documento è di proprietà di Green2grid S.r.l. e il detentore certifica che il documento è stato ricevuto legalmente. Ogni utilizzo, riproduzione o divulgazione del documento deve essere oggetto di specifica autorizzazione da parte di Green2grid S.r.l.

PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione Paesaggistica a corredo dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) per la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico a terra ad inseguimento monoassiale della potenza di 58.128,00 kWp e relative opere di connessione che la società Green2grid S.r.l. intende realizzare nei comuni di Porto Torres (SS), in località Nuragheddu, Camusina e Santa Caderinae Sassari (SS), limitatamente alle opere connesse, in località Saccheddu

1 APPROCCIO METODOLOGICO

L'impatto visivo è uno degli impatti considerati più rilevanti tra quelli derivanti dalla realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico. I pannelli fotovoltaici, soprattutto in impianti a terra di grandi dimensioni e in particolari condizioni orografiche, possono risultare visibili anche da grandi distanze.

Scopo del presente documento è quello di descrivere l'inserimento territoriale dell'opera nel suo complesso e valutarne la compatibilità sotto il profilo ambientale e paesaggistico.

La presente relazione è stata redatta in conformità alla principale documentazione tecnica e normativa di riferimento, tra cui il DPCM 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali del paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42".

Il presente documento è articolato nelle seguenti parti:

- descrizione dell'intervento in progetto;
- analisi dello stato attuale della componente ambientale "paesaggio" e degli elementi di valore paesaggistico in esso presenti;
- valutazione degli impatti e della compatibilità paesaggistica del progetto e definizione degli eventuali elementi di mitigazione e compensazione necessari.

La definizione dello stato attuale e l'analisi nell'inserimento del paesaggio è stata effettuata in accordo ai criteri definiti nell'Allegato Tecnico del DPCM 12 dicembre 2005 e richiamati nell'Allegato 4 del DM 10 settembre 2010, che prevedono:

- **analisi dei livelli di tutela** "...operanti nel contesto paesaggistico e nell'area di intervento considerata, rilevabili dagli strumenti di pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale e da ogni fonte normativa, regolamentare e provvedimentale"; fornendo "indicazione della presenza di beni culturali tutelati ai sensi della Parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio";
- **analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti, naturali ed antropiche** "...configurazioni e caratteri geomorfologici; appartenenza a sistemi naturalistici (biotopi, riserve, parchi naturali, boschi); sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi), paesaggi agrari (assetti colturali tipici, sistemi tipologici rurali quali cascine, masserie, baite, ecc.) tessiture territoriali storiche (centuriazioni, viabilità storica); appartenenza a sistema tipologici di forte caratterizzazione locale e sovra locale (sistema delle cascine a corte chiusa, sistema delle ville, uso sistematico della pietra o del legno o del laterizio a vista, ambiti a cromatismo prevalente); appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici; appartenenza ad ambiti a forte valenza simbolica";
- **analisi dell'evoluzione storica del territorio** "...la tessitura storica, sia vasta che minuta esistente: in particolare, il disegno paesaggistico (urbano e/o extraurbano), l'integrità di relazioni, storiche, visive, simboliche dei sistemi di paesaggio storico esistenti (rurale, urbano, religioso, produttivo, ecc.), le strutture funzionali essenziali alla vita antropica, naturale e alla produzione (principali reti di infrastrutturazione); le emergenze significative, sia storiche che simboliche";
- **analisi dell'intervisibilità dell'impianto del paesaggio** "rappresentazione fotografica dello stato attuale dell'area d'intervento e del contesto paesaggistico, ripresi da luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici, dai quali sia possibile cogliere con completezza le fisionomie fondamentali del territorio. Nel caso di interventi collocati in punti di particolare visibilità (pendio, lungo mare, lungo fiume, ecc.) andrà particolarmente curata la conoscenza dei colori, dei materiali esistenti e prevalenti dalle zone più visibili, documentata con fotografie e andranno studiate soluzioni adatte al loro inserimento sia nel contesto paesaggistico che nell'area di intervento"

Per la valutazione dell'interferenza visiva sono state predisposte specifiche mappe d'intervisibilità, in funzione delle quali sono stati individuati specifici punti di fruizione visuale ritenuti significativi a partire dai quali sono stati realizzati fotoinserimenti per la valutazione della compatibilità paesaggistica dell'intervento in progetto.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Inquadramento dell'area

L'impianto agro-fotovoltaico sarà ubicato nel Comune di Porto Torres, in località Nuragheddu, Camusina e Santa Caderina.

Le opere di connessione ricadranno parte nel Comune di Porto Torres e parte nel Comune di Sassari; la società ha ottenuto la soluzione di connessione del gestore di rete che prevede l'allaccio ad una nuova stazione RTN 380/150/36 kV, la cui ubicazione sarà nel Comune di Sassari, a circa 10 km a Sud (in linea d'aria) rispetto all'impianto agro-fotovoltaico. Il percorso che collegherà l'impianto all'impianto di rete sarà realizzato attraverso cavidotti interrati nella viabilità esistente, e sarà lungo circa 18 km.

L'impianto si colloca a Sud del centro abitato di Porto Torres (SS), a circa 1 km di distanza e a circa 2,7 km in direzione Sud Est rispetto al Polo industriale di Porto Torres; i terreni oggetto di intervento risultano delimitati:

- a sud dal Rio Ottava, distante oltre 150 m dal perimetro dell'impianto;
- ad Ovest ed Est dai terreni agricoli;
- a nord, da un'area boscata.

Le aree sono separate:

- dalla ferrovia;
- dalla strada vicinale *funtana Cherchi*

Dal punto di vista morfologico, procedendo da nord in direzione sud, l'area di inserimento dell'impianto è essenzialmente pianeggiante, con altitudine media variabile tra 30 e 35 m s.l.m.; non sono presenti rilievi degni di nota nell'area vasta di inserimento ad eccezione del Monte Rosé e del Monte Alvaro, distanti circa 7 km e con altitudine massima rispettivamente di circa 150 m s.l.m. e 335 m s.l.m.

Figura 1- Veduta del Monte Alvaro dalla strada vicinale "Funtana Chierchi", nei pressi del sito di intervento



Figura 2- Panoramica dalla strada vicinale "Funtana Chierchi", delle aree (porzione centrale) che verranno utilizzate per l'impianto agro-fotovoltaico



Figura 3- Panoramica da strada interna delle aree (porzione Sud) che verranno utilizzate per l'impianto agro-fotovoltaico



Per quanto concerne l'uso del suolo, l'area di inserimento fa parte di un contesto tipicamente agricolo, i terreni risultano in gran parte ricoperti da seminativi e da vegetazione spontanea di tipo arbustivo che delimita i confini dei fondi. Gli unici elementi a testimonianza dell'antropizzazione sono rappresentati dal tracciato della ferrovia e dagli elettrodotti di alta tensione che attraversano i terreni.

Il maggior impatto antropico nell'area vasta di inserimento è legato all'insediamento del polo industriale di Porto Torres (ubicato a Nord - Ovest); in tale contesto sono inoltre presenti attività di coltivazione di cava di Monte Rosè e di Monte Alvaro destinate all'estrazione di materiale inerte calcareo dolomitico.

Nell'immediato intorno delle aree di intervento non sono presenti altri impianti fotovoltaici, mentre nei pressi del polo industriale di Porto Torres sono stati installati, nel corso degli anni, diversi impianti eolici, visibili anche da notevole distanza.

Figura 4- Panoramica del polo industriale di Porto Torres



L'accessibilità ai siti è assicurata dalle reti stradali esistenti ed in particolare, da Porto Torres percorrendo la seguente viabilità:

- dalla *Via Sassari*, che collega Porto Torres a Sassari, innestandosi nella *strada Consortile Ponti Pizzinnu*;
- dalla *strada Consortile Ponti Pizzinnu*, innestandosi poi nella *strada vicinale Funtana Cherchi* che giunge fino ai terreni di intervento;

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

Figura 5 - Area di inserimento dell'impianto in progetto



2.2 Aspetti generali di progetto

Gli interventi in progetto prevedono la realizzazione di:

- Impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale, della potenza complessiva installata di 58,128,00 kWp da realizzarsi in località Nuragheddu, Camusina e Santa Caderina, nel Comune di Porto Torres (SS);
- Progetto agronomico di coltivazione agricola che svolto all'interno dell'area dell'impianto agro-fotovoltaico;
- Cabina elettrica a 36 kV di proprietà della Società (di seguito "Cabina Utente"), che sarà realizzata nel Comune di Sassari (SS), in località Saccheddu;
- Collegamento in cavo a 36 kV tra la Cabina Utente e lo stallo produttore nella sezione a 36 kV della futura stazione elettrica di trasformazione 380/150/36 kV della RTN denominata "Olmedo", di proprietà di Terna;
- Nuova Stazione elettrica di trasformazione 380/150/36 kV denominata "Olmedo" (di seguito "Stazione RTN") e relativi nuovi raccordi di collegamento alla linea RTN esistente a 380 kV "Fiumesanto Carbo – Ittiri" (congiuntamente di seguito definiti come "Impianto di Rete"). La Stazione RTN sarà anch'essa ubicata nel Comune di Sassari, in località Saccheddu.

La richiesta di connessione è stata originariamente presentata dalla società HWF S.r.l., in data 3 febbraio 2022, per una potenza di 60 MW (CP 202100407). La connessione alla RTN è basata sulla soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG) che il Gestore della rete (Terna S.p.A.) ha trasmesso a HWF S.r.l. in data 20 giugno 2022 e che la società ha formalmente accettato in data 11 luglio 2022. La STMG prevede che l'impianto agro-fotovoltaico debba essere collegato in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV della futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione 380/150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Fiumesanto Carbo – Ittiri". La pratica di connessione è stata successivamente ceduta da HWF S.r.l. alla società Green2Grid S.r.l., a decorrere dal 15.07.2022. Entrambe le Società appartengono al Gruppo Wood PLC. Entrambe le Società appartengono al Gruppo Wood PLC.

Per maggiori dettagli sulle caratteristiche tecniche del progetto proposto, si rimanda alla **Relazione Tecnico Descrittiva** di progetto e relativi elaborati grafici presentati a corredo dell'istanza di Studio di Impatto Ambientale.

2.2.1 Sezione impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico in progetto è sostanzialmente costituito dai seguenti componenti:

- Unità di generazione costituita da un numero totale di 1564 strutture, di cui 1204 aventi n. 30x2 moduli in serie, per un totale di 72.240 moduli e 360 aventi n. 15x2 moduli in serie, per un totale di 10800 moduli;
- N° 12 gruppi di conversione, con potenza nominale variabile tra 3.060 kVA e 4.400 kVA (possibilità di limitazione di potenza per rispettare la potenza immessa al punto di connessione alla rete), dove avviene la conversione DC/AC e l'elevazione a 36 kV;
- N° 12 cabine per servizi ausiliari;
- N° 3 cabine di raccolta a 36 kV;
- N° 1 Edificio Magazzino/Sala Controllo;

- N. 3 Dorsali MT costituite da cavi a 36 kV per la connessione delle unità di conversione (Power Station) alla Stazione di raccolta a 36 kV;
- N° 1 Cabina Utente per la raccolta delle dorsali 36 kV ed il collegamento alla stazione RTN ;
- Una rete di trasmissione dati in fibra ottica e/o RS485 per il monitoraggio e il controllo dell'impianto fotovoltaico (parametri elettrici relativi alla generazione di energia e controllo delle strutture tracker) e trasmissione dati via modem o via satellite;
- Una rete elettrica in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.) e dei trackers (motore di azionamento);
- Opere civili di servizio, costituite principalmente da basamenti cabine/power station, edifici prefabbricati, opere di viabilità, posa cavi, recinzione.

La planimetria dell'impianto agro-fotovoltaico è riportata nella Tav. 12 "Layout impianto agro-fotovoltaico" del progetto definitivo dell'Impianto agro-fotovoltaico.

2.2.1.1 Strutture di sostegno e moduli fotovoltaici

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 circa 11,8 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

La tipologia di struttura prescelta, considerata la distanza di interasse tra le strutture, gli ingombri e l'altezza del montante principale (circa 2,5 m), si presta ad una perfetta integrazione tra impianto fotovoltaico ed attività agricole, come mostrato nella successiva Figura.

Come visibile dalle figure riportate a seguire, le strutture di sostegno risultano costituite essenzialmente da 3 elementi:

- I pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno (nessuna fondazione prevista);
- La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in alluminio, sulla quale vengono posate due file parallele di moduli fotovoltaici. Per questo impianto sono previste prevalentemente strutture 30x2 moduli ed alcune strutture 15x2 moduli (in totale, rispettivamente 60 moduli e 30 moduli per struttura disposti su due file in verticale);
- L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli. L'inseguitore è costituito essenzialmente da un motore elettrico (controllato da un software), che tramite un'asta collegata al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, ed ottenere per ogni cella un surplus di energia fotovoltaica generata.

Le strutture saranno opportunamente dimensionate per sopportare il peso dei moduli fotovoltaici, considerando il carico da neve e da vento della zona di installazione. La tipologia di struttura prescelta è ottimale per massimizzare la produzione di energia utilizzando i moduli bifacciali

I moduli fotovoltaici sono del tipo in silicio monocristallino ad alta efficienza (>20%) e ad elevata potenza nominale (695 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. La tipologia specifica sarà definita in fase esecutiva cercando di favorire la filiera di produzione locale.

Figura 6 - Tipico struttura di sostegno

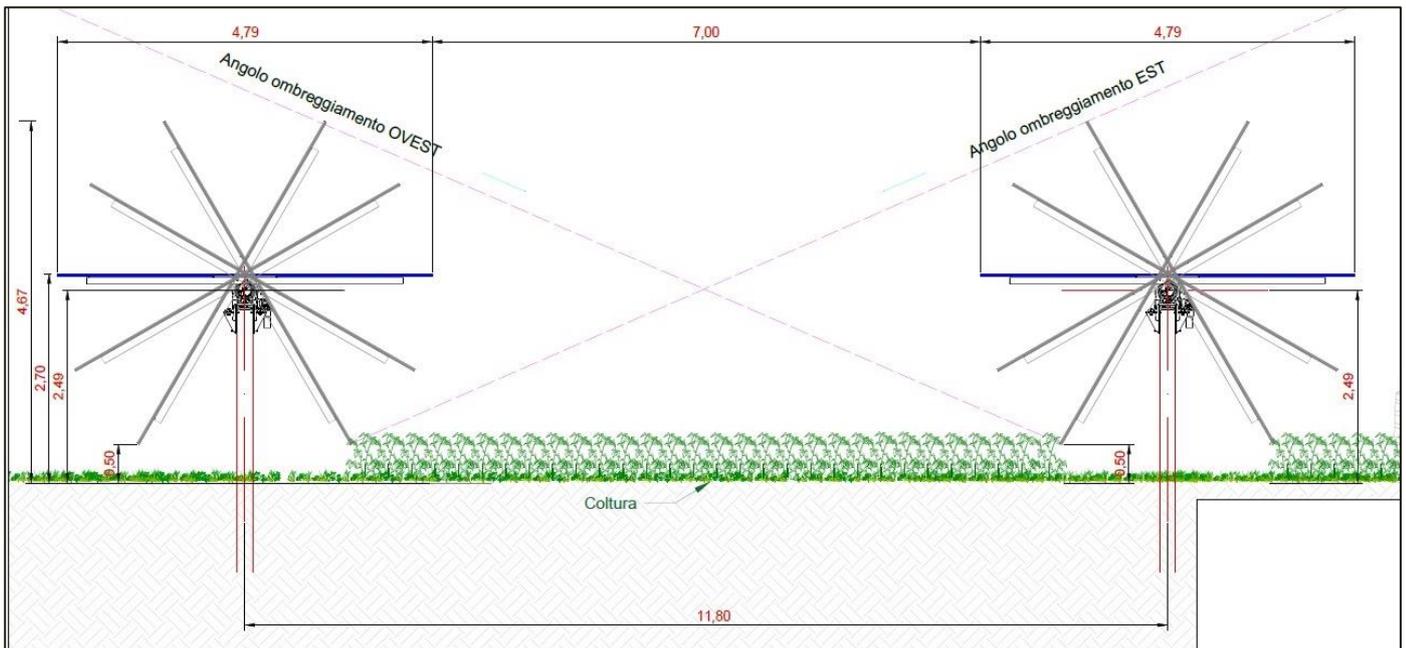
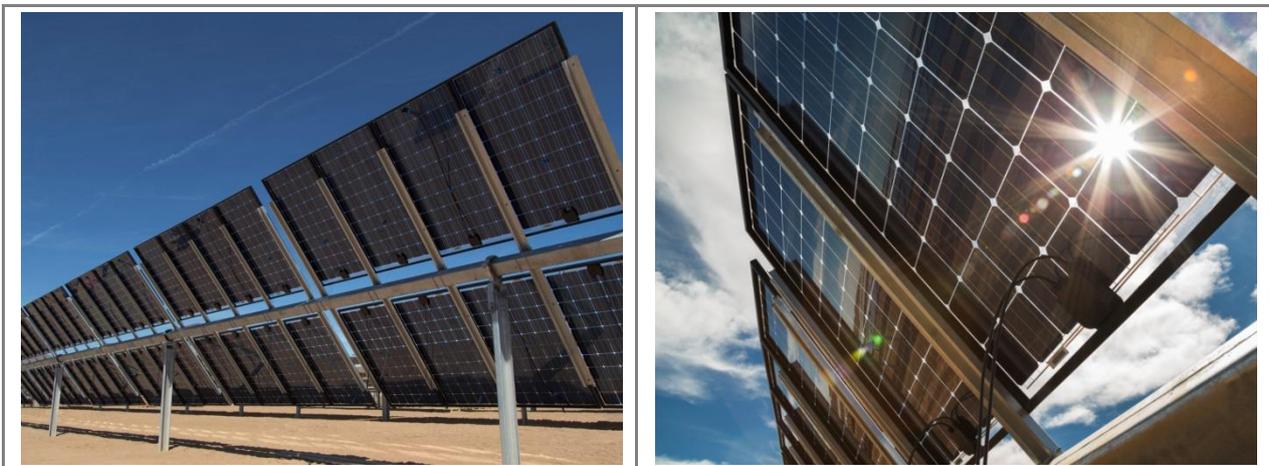


Figura 7 - Esempio struttura + modulo FV bifacciale



2.2.1.2 Gruppi di conversione CC/CA

Ogni gruppo di conversione è composto da uno o due inverter e da un trasformatore BT/MT. I gruppi inverter hanno la funzione di riportare la potenza generata in corrente continua dai moduli fotovoltaici alla frequenza di rete, mentre il trasformatore provvede ad innalzare la tensione al livello della rete interna dell'impianto (36 kV).

Nello specifico gli inverter e trasformatori possono essere alloggiati a seconda delle esigenze di trasporto e dalle disponibilità di mercato in:

- Esterno (outdoor) e/o in container aperti;
- Interno (indoor) in cabine prefabbricate e/o in container chiusi;
- Una via di mezzo ai punti precedenti, ad esempio inverter outdoor mentre trasformatori e locali quadri in locali chiusi (cabine e/o container).

La tipologia specifica del gruppo di conversione sarà definita in fase di progettazione esecutiva, scegliendo tra i vari produttori di inverter e/o gruppi di conversione.

2.2.1.3 Cabine servizi ausiliari

In prossimità di ogni gruppo di conversione sono installate delle cabine (o, in alternativa, dei container) di dimensioni 3,5 x 2,5 m ed altezza pari a 2,7 m, rialzate rispetto al piano campagna di 0,7 m, contenenti le seguenti apparecchiature:

- Quadro BT generale del sottocampo corrispondente;
- Quadro BT alimentazione tracker del sottocampo corrispondente;
- Quadro BT prese F.M, illuminazione, antintrusione, TVCC ecc. del sottocampo corrispondente;
- Sistema di monitoraggio, controllo e comando tracker del sottocampo di appartenenza;
- Sistema di monitoraggio e controllo dell’Impianto Fotovoltaico del sottocampo di appartenenza;
- Sistema di monitoraggio e controllo stazioni meteo del sottocampo di appartenenza;
- Sistema di trasmissione dati del sottocampo di appartenenza.

2.2.1.4 Cabine di raccolta

Sono state previste tre cabine di raccolta (T1, T2 e T3) per consentire le manovre di sezionamento e manutenzione sulle dorsali. Le cabine sono dimensionate per ospitare un quadro a 36 kV per la connessione delle Dorsali 36 kV e un quadro BT per le alimentazioni ausiliarie (F.M., illuminazione, ausiliari quadri, ecc). Per la loro ubicazione si rimanda alla Tav. 12 “Layout Impianto agro-fotovoltaico”.

Le cabine di raccolta avranno dimensioni pari a 6,8 x 2,6 m, altezza pari a 2,7 m e saranno rialzate rispetto al piano campagna di 0,6 m. Pianta e sezioni delle cabine di raccolta sono rappresentati nella Tav. 22 “Tipico Cabina di raccolta MT”.

2.2.1.5 Edificio Magazzino/ Sala Controllo

In prossimità di uno degli ingressi all’area di impianto, in posizione baricentrica, è prevista l’installazione di una cabina (o, in alternativa, di un container) di dimensioni 12,2 x 2,5 m ed altezza pari a 2,9 m, rialzata rispetto al piano campagna di 0,7 m, suddivisa in due locali:

- Magazzino per lo stoccaggio del materiale di consumo dell’impianto fotovoltaico;
- Sala Controllo, dove è installata una postazione locale per il controllo di tutti i parametri provenienti dall’impianto fotovoltaico, dalle stazioni meteo, dai trackers e dall’impianto antintrusione/TVCC.

Pianta e sezioni dell’edificio Magazzino/sala controllo sono rappresentati nella Tav. 24 “Tipico Edificio magazzino/sala controllo” del Progetto Definitivo dell’Impianto.

2.2.1.6 Cavi

Per quanto concerne i cavi, la realizzazione dell’impianto comporterà l’installazione di:

- *Cavi solari di stringa, ossia cavi che collegano le stringhe (moduli in serie) ai quadri DC di parallelo.* I cavi solari di stringa saranno alloggiati all’interno del profilato della struttura e interrati per brevi tratti (tra inizio vela e quadro DC di parallelo);
- *Cavi solari DC, ossia i cavi che collegano i quadri di parallelo DC agli inverter.* I cavi solari DC saranno direttamente interrati e solo in alcuni brevi tratti potranno essere posati sulla struttura all’interno del profilato della struttura porta moduli;
- *Cavi alimentazione trackers, ossia i cavi di bassa tensione utilizzati per alimentare elettricamente i motori presenti sulle strutture.* Questi cavi saranno alloggiati sia sulle strutture (nei profilati

metallici della struttura) che interrati, a seconda del percorso previsto dal quadro BT del sottocampo di appartenenza fino al motore elettrico da alimentare;

- *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.).

2.2.1.7 Cavi 36 kV

I cavi 36 kV collegano i vari gruppi di conversione tra loro fino alla Cabina Utente a 36 kV. Il tracciato delle Dorsali 36 kV si può distinguere in:

- Interno al perimetro dell'impianto fotovoltaico: interessa il collegamento delle power station in ciascuna delle aree costituenti il campo fotovoltaico. La posa dei cavi è esclusivamente sotto terreno agricolo. I tracciati interni che collegano i gruppi di conversione sono progettati per ridurre al minimo il percorso;
- Esterno al perimetro dell'impianto: i cavi MT in uscita dalle aree costituenti il campo fotovoltaico saranno posati sotto strade bianche o asfaltate (vicinali, provinciali). Il collegamento alla Cabina utente avverrà con n. 3 dorsali a 36 kV in uscita dalle rispettive cabine di raccolta.

2.2.2 Opere elettriche di Utenza

Le N. 3 dorsali di collegamento a 36 kV, saranno collegate al quadro 36 kV installato in un apposito locale all'interno della cabina utente, di proprietà della Società.

Tale cabina sarà a sua volta collegata mediante una doppia terna di cavi interrati a 36 kV che si innesteranno nello stallo Produttore della sezione a 36 kV della Stazione RTN "Olmedo".

2.2.3 Opere elettriche per l'impianto di Rete

Le opere di rete, necessarie per la connessione alla RTN, definite da Terna SPA e costituite dalla nuova stazione elettrica di trasformazione 380/150/36 kV, denominata "Olmedo", e due nuovi raccordi di linea, sono in fase di progettazione da parte di Geo Rinnovabile S.r.l., società identificata da Terna come capofila dell'iniziativa.

Sono previste le seguenti:

- Nuova stazione Elettrica RTN a 380/150/36 kV: che sarà con isolamento in aria del tipo unificato Terna e sarà costituita da tre sezioni 380 kV – 150 kV – 36 kV. All'interno della relazione saranno costruiti degli edifici all'interno dei quali saranno inseriti quadri e sistemi di comando e monitoraggio; esternamente saranno installati componenti elettromeccanici quali sbarre, stalli, interruttori, sezionatori e trasformatori.
- Raccordi aerei alla linea a 380 kV "Fiumesanto Carbo- Ittiri" che saranno realizzati installando dei nuovi sostegni di tipo a traliccio serie unificata Terna 380 kV.

2.2.3 Progetto agronomico

La definizione della soluzione impiantistica per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica è stata guidata dalla volontà, della Società Proponente, di perseguire la tutela, la salvaguardia e la valorizzazione del contesto agricolo di inserimento dell'impianto, stesso.

Nella progettazione dell'impianto è stato pertanto incluso, come parte integrante e inderogabile, dell'iniziativa in progetto stessa, la definizione di un piano di dettaglio di interventi agronomici.

Più precisamente, nell'ambito della documentazione progettuale è stato predisposto da tecnico specialista uno studio agronomico finalizzato alla:

- descrizione dello stato dei luoghi, in relazione alle attività agricole in esso praticate, focalizzandosi sulle aree di particolare pregio agricolo e/o paesaggistico;
- identificazione delle colture idonee ad essere coltivate nelle aree libere tra le strutture dell'impianto fotovoltaico e degli accorgimenti gestionali da adottare per le coltivazioni agricole, data la presenza dell'impianto fotovoltaico;
- definizione del piano colturale da attuarsi durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico con indicazione della redditività attesa.

Le attività di coltivazione delle superfici sono descritte nei paragrafi successivi. Esse includono anche le attività riguardanti l'inerbimento del suolo al di sotto dei tracker e la fascia arborea perimetrale, nella quale saranno impiantate piante di ulivo e mirto. La gestione e coltivazione dei terreni che ricadono all'interno del perimetro dell'impianto fotovoltaico saranno affidate dalla Società ad un'impresa agricola locale.

Colture nelle interfile dell'impianto fotovoltaico

Sulla base dei dati disponibili sulle attitudini delle colture e delle caratteristiche pedo-climatiche del sito, sono state selezionate le specie da utilizzare per l'impianto. L'area di impianto coltivabile a seminativo, o con ortive da pieno campo, risulta avere una superficie pari a circa 75,56 ha (di cui 74,50 a erbaio polifita e 1,00 ha in fase sperimentale con colture ortive, estendibili in una seconda fase).

La copertura del terreno con un cotico erboso tra le interfile permetterà di ridurre al minimo il depauperamento di questa risorsa "non rinnovabile" e sarà inoltre possibile avvicendare la copertura con diversi cicli di colture orticole. L'avvicendamento è fondamentale per raggiungere alti livelli di produzione in orticoltura.

L'inerbimento tra le interfile sarà chiaramente di tipo temporaneo, ovvero sarà mantenuto solo in brevi periodi dell'anno (e non tutto l'anno), considerato che i periodi e le successioni più favorevoli per le colture orticole. Pertanto, quando sarà il momento di procedere con l'impianto delle colture ortive, si provvederà alla rimozione mediante interrimento del manto erboso.

L'inerbimento inoltre sarà di tipo artificiale (non naturale, costituito da specie spontanee), ottenuto dalla semina di miscugli di 2-3 specie ben selezionate, che richiedono pochi interventi per la gestione. In particolare, si opterà per le seguenti specie:

- *Trifolium subterraneum* (comunemente detto trifoglio), *Vicia sativa* (veccia) *Hedysarium coronatum* (sulla minore) per quanto riguarda le leguminose;
- *Hordeum vulgare* L. (orzo) e *Avena sativa* L. per quanto riguarda le graminacee.

Per quanto riguarda le colture ortive, inizialmente l'area coltivata sarà una porzione sperimentale di circa un ettaro. Le colture che, per le loro caratteristiche e per le caratteristiche del sito saranno probabilmente coltivate sono le seguenti:

- finocchio;
- sedano;
- bietola da coste;
- cavolo broccolo e cavolfiore;
- aglio, cipolla, porro;
- indivia e scarola.

- melone
- cetriolo.

Fasce di mitigazione perimetrali e aree gravate da fasce di rispetto (elettrorodotti)

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, è prevista la realizzazione di una fascia arborea lungo il perimetro delle aree dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico. Dopo una valutazione preliminare su quali specie utilizzare, si è scelto di realizzare la fascia arborea con le seguenti modalità:

- Fascia A: avente una larghezza di 5 m, che interessa i tratti del perimetro d'impianto che non si affacciano verso strade pubbliche/linee ferroviarie, così composta:
 - Una semi-fascia esterna alla recinzione, con l'impianto di n. 1 filare di mirto (distanza tra le piante m 2,00);
 - Una semi-fascia interna alla recinzione, con l'impianto di n. 1 filare di ulivi. La distanza mantenuta tra una pianta e l'altra è di 5,00 m;
- Fascia B: avente larghezza di 10 m, lungo il perimetro dell'impianto che si affaccia verso la strada vicinale Funtana Cherchi e verso la linea ferroviaria "Chilivani – Porto Torres" che attraversa il sito, così composta:
 - Una semi-fascia esterna alla recinzione, con l'impianto di n. 1 filare di mirto (distanza tra le piante m 2,00);
 - Una semi-fascia interna alla recinzione, con l'impianto di n. 2 file interne di ulivi, con sesto m 5,00 x 5,00 e sfasamento m 2,50, per aumentare l'effetto barriera visiva.

Coltivazione delle aree libere

All'interno delle aree in cui sarà realizzato l'impianto agro-fotovoltaico, vi sono delle superfici che devono essere mantenute libere e non sono sfruttabili per l'installazione delle strutture di sostegno dei moduli (aree attraversate essenzialmente da elettrodotti aerei). In tali aree però, con dovuti accorgimenti per ragioni di sicurezza e manutenzione delle linee elettriche, è possibile impiantare specie arboree. Si è pertanto scelto, in analogia con quanto già previsto per la fascia arborea perimetrale, di impiantare un uliveto (coltura arborea intensiva) per una superficie di circa 2,37 ha.

Edifici ricovero mezzi agricoli

La Società metterà a disposizione un edificio per consentire il ricovero dei mezzi, delle attrezzature, e del materiale in genere necessari per l'attività agricola; sarà realizzato ex-novo, di forma rettangolare con copertura a doppia falda, che avrà dimensioni di 24,4 x 10,8 m e sarà composto da un unico piano fuoriterra di altezza massima pari a 6,40 m (punto centrale), rialzato rispetto al piano campagna di 0,4 m.

Figura 8- Schema della fascia di mitigazione di tipo A (mirto esterno recinzione, n.1 fila di ulivo)

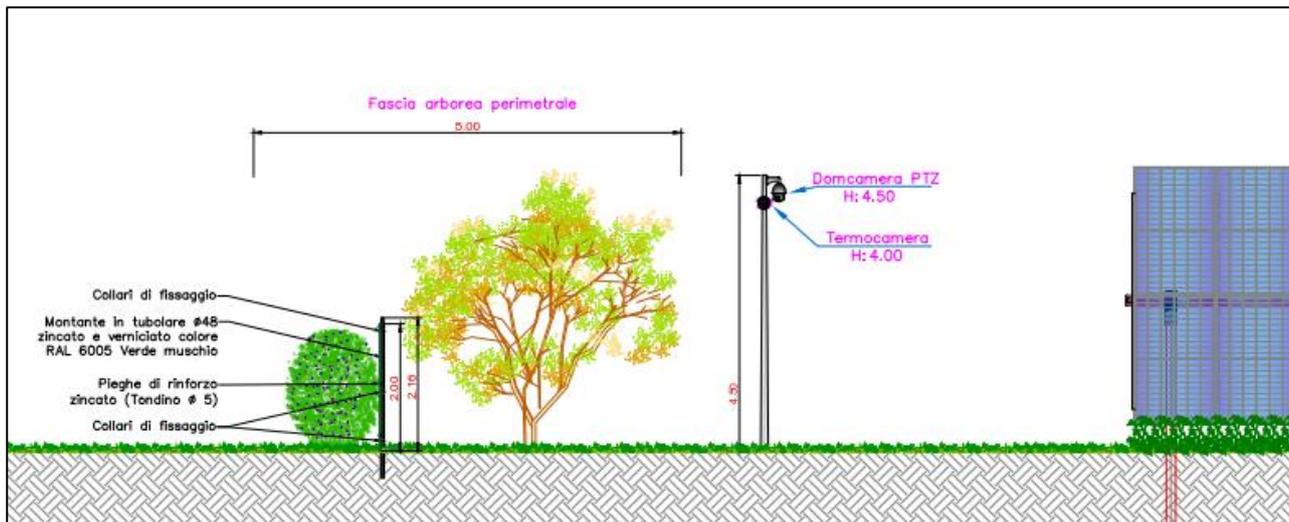
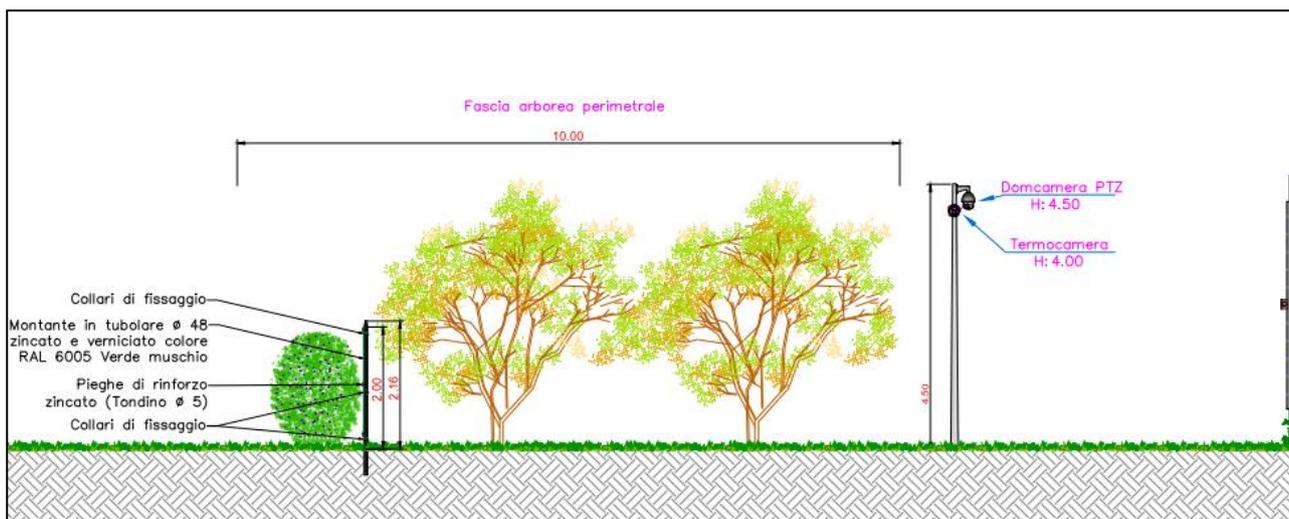


Figura 9- Schema della fascia di mitigazione di tipo B (mirto esterno recinzione, n.2 fila di ulivo)



2.3 Elementi di prevenzione e mitigazione sulla componente paesaggio

In fase di progettazione sono state individuate specifiche misure di prevenzione e mitigazione finalizzate ad attenuare le potenziali interferenze con l'ambiente da parte dell'impianto di progetto, sia in fase di cantiere/*commissioning* che in fase di esercizio.

Tra le misure individuate, ve ne sono alcune specifiche per la componente paesaggio, di seguito riportate.

Impatto visivo e inquinamento luminoso (fase di cantiere)

Green2grid S.r.l. metterà in atto tutte le misure necessarie per ridurre al minimo l'impatto visivo del cantiere ed in particolare:

- mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere;
- 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 dovrà avere 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.

Impatto visivo (fase di esercizio)

Come già più specificato, per il contenimento dell'impatto visivo è stata prevista la predisposizione di una fascia perimetrale interna alla recinzione, costituita da specie arboree che saranno mantenute ad un'altezza di circa 4,00 – 4,50 m dal suolo; sarà inoltre realizzata una fascia perimetrale esterna alla recinzione con cespugli tipicamente essenze locali (mirti) che avrà un'altezza pari a circa 2,00 m.

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

Si evidenzia che i terreni oggetto di intervento sono già interessati dalla presenza di formazioni arbustive, essenzialmente in forma di cespugli (mirto, lentischi, ginepri, ecc.), che già attuano una efficace schermatura dai principali punti di vista posti lungo gli assi stradali.

2.4 Analisi delle alternative

In sede progettuale sono state esaminate diverse ipotesi, sia di tipo tecnico-impiantistico che di localizzazione.

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), 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.

2.4.1 Alternative di localizzazione

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

Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati elementi di natura vincolistica; l'individuazione delle aree non idonee alla costruzione ed esercizio degli impianti a fonte rinnovabile è stata prevista dal Decreto del 10 settembre 2010, che definisce criteri generali per l'individuazione di tali aree, lasciando la competenza alle Regioni per l'identificazione di dettaglio.

Per quanto concerne la Regione Sardegna, ad oggi, la Deliberazione N. 59/90 del 27.11.2020 della Regione Autonoma della Sardegna avente ad oggetto *"Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili"* rappresenta l'atto più aggiornato che disciplina le aree non idonee.

Il sito di progetto risulta esterno dalla gran parte delle aree non idonee, così come identificate dalla Deliberazione 59/90 del 27.11.2020 ad eccezione delle seguenti:

- L'impianto agro-fotovoltaico è compreso nel buffer della fascia costiera, ma risulta comunque ubicato nella porzione marginale; quest'area si trova comunque ad oltre 2 km dalla linea di costa.

Si evidenzia inoltre che parte delle aree interessate dagli interventi dei lotti ubicati a Sud – Ovest sono state interessate da incendio e quindi comprese tra le aree percorse da fuoco; per tali zone non essendo state classificate come *"pascolo"* o *"bosco"* ma come *"altro"*, non risultano vincolate ai sensi della Legge 21/11/2000 n. 353, *"Legge-quadro in materia di incendi boschivi"*.

In sede progettuale per la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico sono state mantenute le seguenti distanze:

- mantenuta un'idonea fascia di rispetto di oltre 150 m da tutti i corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico ufficiale della Sardegna, individuato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 3 del 30/07/2015, integrato con gli ulteriori elementi idrici rappresentati nella cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM);
- escluse tutte le aree a pericolosità idraulica e geomorfologica, come identificate dal PAI, dal PGRA e dallo Studio di assetto idrogeologico presentato dal Comune di Porto Torres.
- Mantenuta una fascia di rispetto dalle infrastrutture esistenti (elettrorodotti in alta, media e bassa tensione, ferrovia);
- Garantita una distanza minima tra le strade e le strutture dell'impianto agro-fotovoltaico:
 - 10 m dalle strade comunali/vicinali.

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;
- la presenza della Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) ad una distanza dal sito tale da consentire l'allaccio elettrico dell'impianto senza la realizzazione di infrastrutture elettriche di rilievo e su una linea RTN con ridotte limitazioni;
- 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 provvisoriale, 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).

2.4.2 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 1- Vantaggi e svantaggi diverse tipologie impiantistiche

Tipo Impianto FV	Impatto Visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O&M	Producibilità impianto
 Impianto Fisso	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

Tipo Impianto FV	Impatto Visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O&M	Producibilità impianto
 <p>Impianto monoassiale (Inseguitore di rollio)</p>	Contenuto, perchè le strutture, anche con i pannelli alla massima inclinazione, non superano i 4,50 m	<p>E' possibile la coltivazione meccanizzata tra le interfile</p> <p>Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento</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 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	<p>Strutture piuttosto complesse, che richiedono basamenti in calcestruzzo, che intralciano il passaggio di mezzi agricoli</p> <p>Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento</p>	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 10-15%	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20-23% (alla latitudine del sito)
 <p>Impianto monoassiale (inseguitore di azimut)</p>	Elevato: le strutture hanno un'altezza considerevole (anche 8-9 m)	<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%	O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori	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%	O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori	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%	O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori	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, come riportato nella successiva tabella:

Tabella 2- Punteggi attribuiti a ciascun criterio di valutazione

Valore punteggio	Criterio				
	Impatto Visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O&M	Producibilità impianto
1	Basso	Elevata	Basso	Basso	Alta
2	Intermedio	Media	Medio	Medio	Media
3	Alto	Scarsa	Elevato	Elevato	Bassa

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).

Come si può evincere dalla successiva tabella, in base ai criteri valutativi adottati dalla Società, la migliore soluzione impiantistica è quella monoassiale ad inseguitore di rollio. Tale soluzione, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, comparabili con quelli degli impianti fissi, permette comunque un significativo incremento della producibilità dell'impianto e nel contempo, è particolarmente adatta per la coltivazione delle superfici libere tra le interfile dei moduli. Infatti, la distanza scelta tra una struttura e l'altra è 11,8 m e lo spazio minimo libero tra le interfile è 7 m, tale da permettere la coltivazione meccanica dei terreni.

Tabella 3- Ranking differenti soluzioni impiantistiche valutate

Rank	Tipo Impianto FV	Impatto Visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O&M	Producibilità impianto	TOTALE
1	Impianto monoassiale (Inseguitore di rollio)	1	2	1	1	2	7
2	Impianto Fisso	1	3	1	1	3	9
3	Impianto monoassiale (Inseguitore ad asse polare)	2	3	2	1	2	10
4	Impianti ad inseguimento biassiale su strutture elevate	3	1	3	3	1	11
5	Impianto monoassiale (inseguitore di azimut)	3	3	3	2	1	12
6	Impianto biassiale	3	2	3	3	1	12

2.4.3 Alternativa "zero"

Nell'analisi delle alternative è stata considerata anche la cosiddetta opzione "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.

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 netta di energia elettrica (111.960 MWh/anno) sono riportati nelle seguenti tabelle.

Tabella 4- Benefici ambientali attesi: mancate emissioni di inquinanti

Inquinante	Fattore di emissione specifico (t/GWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (t/anno)
CO2	692,2	77.498,7
NOx	0,890	99,6
SOx	0,923	103,3

Tabella 5- Benefici ambientali attesi: risparmio di combustibile

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

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

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

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

Occorre inoltre considerare che l'intervento in progetto costituisce, come più volte specificato, un'opportunità di valorizzazione del contesto agricolo di inserimento, che risulta ad oggi non adeguatamente impiegato.

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

L'appezzamento scelto, 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.

Anche per la fascia arborea perimetrale, prevista per la mitigazione visiva dell'area di installazione dell'impianto, si è optato per una vera cultura (olivo), disposta in modo tale da poter essere gestita alla stessa maniera di un impianto arboreo intensivo tradizionale.

3 ANALISI DELLO STATO ATTUALE

Come già specificato in precedenza, l'analisi dello stato attuale è stata effettuata utilizzando l'approccio metodologico fornito dall'Allegato Tecnico del DPCM 12 dicembre 2005 e ripreso dall'Allegato 4 del DM 10 settembre 2010.

Nei paragrafi seguenti viene dettagliata l'analisi eseguita.

3.1 Analisi dei livelli di tutela

L'analisi dei livelli di tutela è stata fatta sulla base dei principali strumenti di pianificazione e programmazione territoriale di riferimento in materia paesaggistica.

3.1.1 Pianificazione nazionale

A livello nazionale l'iter autorizzativo per la costruzione ed esercizio degli impianti fotovoltaici, è regolamentato dal Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 che recepisce la Direttiva Europea 2001/77/CE, relativamente alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili.

In particolare, l'articolo 12 di tale decreto descrive le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, siano di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.

Per quanto concerne l'iter autorizzativo, tale decreto prevede che la costruzione e l'esercizio delle opere connesse siano soggetti ad un'autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione (o altro soggetto delegato da essa) nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico.

Lo stesso articolo 12 del D.Lgs n. 387 del 19 dicembre 2003 prevede l'emissione di specifiche Linee Guida Nazionali, (pubblicate in G.U. n. 219 del 18 settembre 2010, allegate al D.M. 10 settembre 2010) all'interno delle quali sono riportati i contenuti minimi da presentare per le istanze autorizzative e vengono chiarite le procedure per ogni impianto, in base alla tipologia di fonte rinnovabile prevista e alla potenza installata.

Il DM 10 settembre 2010, oltre ad individuare i contenuti minimi dell'istanza di Autorizzazione Unica, applicabile al caso in esame, fornisce dei criteri generali per l'inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio. In particolare, fornisce, al punto 16 delle Linee Guida, dei requisiti generali la cui sussistenza costituisce elemento per la valutazione positiva del progetto.

In tabella seguente si riporta in forma schematica il confronto tra i requisiti indicati dal DM e le caratteristiche del progetto in esame.

Requisiti di cui al punto 16 delle Linee Guida D.M. 10 Settembre 2010	Caratteristiche del progetto in esame
16.1 Requisiti generali	
a) la buona progettazione degli impianti, comprovata con l'adesione del progettista ai sistemi di gestione della qualità e ai sistemi di gestione ambientale	La società Proponente è soggetta alla direzione e coordinamento del socio unico Wood Italiana S.r.l. che risulta certificata secondo i principali standard di riferimento ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015. Il gruppo Wood, con circa 40.000 dipendenti e presente in più di 60 nazioni, è leader mondiale nella progettazione, nell'ingegneria e nella realizzazione di impianti tecnologici eseguiti nel rispetto dei più elevati standard tecnologici e di qualità. Per la progettazione dell'impianto in oggetto, la Società ha potuto avvalersi dell'ampio know-how del gruppo Wood dai precedenti

Requisiti di cui al punto 16 delle Linee Guida D.M. 10 Settembre 2010	Caratteristiche del progetto in esame
	impianti agro-fotovoltaici positivamente autorizzati, progettati con una forte attenzione al rapporto di coesistenza tra progetto e ambiente.
b) la valorizzazione dei potenziali energetici delle diverse risorse rinnovabili presenti nel territorio nonché della loro capacità di sostituzione delle fonti fossili. A titolo esemplificativo ma non esaustivo, la combustione ai fini energetici di biomasse derivate da rifiuti potrà essere valorizzata attuando la co-combustione in impianti esistenti per la produzione di energia alimentati da fonti non rinnovabili (es. carbone) mentre la combustione ai fini energetici di biomasse di origine agricola-forestale potrà essere valorizzata ove tali fonti rappresentano una risorsa significativa nel contesto locale ed un'importante opportunità ai fini energetico-produttivi.	Non applicabile in quanto non pertinente con il progetto in esame.
c) il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili	<p>Come meglio specificato nella Sez. III - Quadro di Riferimento Progettuale del SIA e nella documentazione di Progetto Definitivo, l'iniziativa in progetto è stata guidata dalla volontà di conciliare le esigenze impiantistico-produttive con la valorizzazione e la riqualificazione della vocazione agricola dell'area di inserimento dell'impianto.</p> <p>Per tale motivo, la scelta è ricaduta su un impianto agro-fotovoltaico, per il quale la superficie effettivamente occupata dai moduli fotovoltaici risulta costituire una percentuale limitata rispetto a quella che verrà utilizzata per le colture, circa 74,5 ha, previste nel progetto agronomico proposto. A questa superficie va aggiunta quella relativa alla coltivazione a uliveto (fascia arborea e aree libere al di sotto delle linee elettriche) per 7,41 ha, e la parte esterna della fascia di mitigazione con l'impianto di essenze arbustive mellifere (mirto) per circa 1,06 ha; complessivamente la superficie coltivata sarà pari a 82,97 ha, che equivalgono a circa 87 % dell'intera superficie opzionata per l'intervento.</p>
d) il riutilizzo di aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto (<i>brownfield</i>), tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati, consentendo la minimizzazione di interferenze dirette e indirette sull'ambiente legate all'occupazione del suolo ed alla modificazione del suo utilizzo a scopi produttivi, con particolare riferimento ai territori non coperti da superfici artificiali o greenfield, la minimizzazione delle interferenze derivanti dalle nuove infrastrutture funzionali all'impianto mediante lo sfruttamento di infrastrutture esistenti e, dove necessari, la bonifica e il ripristino ambientale dei suoli e/o delle acque sotterranee	<p>Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico in un contesto che risulta già antropizzato dalla presenza della area industriale di Porto Torres (a circa 2,5 km a Nord-Ovest) e dell'agglomerato Truncu Reale (a circa 2,5 km a Sud) e che ha già familiarità con impianti a fonte rinnovabile (eolici e fotovoltaici).</p> <p>L'iniziativa in esame verrà realizzata ottimizzando al massimo le strutture esistenti e cercando di minimizzare le eventuali interferenze.</p> <p>Il tracciato dei cavidotti seguirà essenzialmente il tracciato della viabilità esistente; non è prevista la realizzazione di nuovi tratti stradali, ma solo interventi minimi di adeguamento della viabilità esistente al fine di garantire l'accesso all'impianto e relative opere connesse.</p>
e) una progettazione legata alla specificità dell'area in cui viene realizzato l'intervento; con riguardo alla localizzazione in aree agricole, assume rilevanza l'integrazione dell'impianto nel contesto delle tradizioni agroalimentari locali e del paesaggio rurale, sia per quanto attiene alla sua realizzazione che al suo esercizio;	<p>Nell'ambito del progetto dell'impianto è stato inserito, come parte inderogabile dell'iniziativa stessa, un progetto di coltivazione agronomica dei terreni interessati dall'installazione dell'impianto stesso. Per tale motivo è stato predisposto uno specifico piano colturale nell'ambito del quale sono state selezionate specie ad hoc in relazione alla specificità dei luoghi, delle condizioni climatiche dell'area e dell'effettiva disponibilità idrica del territorio.</p> <p>Per la coltivazione della fascia arborea perimetrale si è optato per la scelta dell'olivo (fascia interna) e cespugli di mirto (fascia esterna).</p>

Requisiti di cui al punto 16 delle Linee Guida D.M. 10 Settembre 2010	Caratteristiche del progetto in esame
f) la ricerca e la sperimentazione di soluzioni progettuali e componenti tecnologici innovativi, volti ad ottenere una maggiore sostenibilità degli impianti e delle opere connesse da un punto di vista dell'armonizzazione e del migliore inserimento degli impianti stessi nel contesto storico, naturale e paesaggistico;	Come meglio specificato nella Sez. III- Quadro di Riferimento Progettuale del SIA e nella documentazione di Progetto Definitivo, l'analisi delle alternative progettuali ha portato ad individuare come migliore soluzione impiantistica, la tipologia di impianto ad inseguimento monoassiale che, oltre a costituire un sistema innovativo, risulta integrarsi in maniera ottimale con la coltivazione delle aree libere tra le strutture di sostegno.
g) il coinvolgimento dei cittadini in un processo di comunicazione e informazione preliminare all'autorizzazione e realizzazione degli impianti o di formazione del personale e maestranze future	Come meglio specificato nella Sez. III - Quadro di Riferimento Progettuale del SIA e nella documentazione di Progetto Definitivo, l'iniziativa in progetto comporterà importanti ricadute occupazionali e sociali, tra cui la creazione di posti di lavoro qualificato in loco, generando competenze che possono essere eventualmente valorizzate e riutilizzate determinando un apporto di risorse economiche nell'area. Nell'ottica di aumentare la consapevolezza sulla necessità delle energie alternative, la Società organizzerà iniziative dedicate alla diffusione ed informazione circa la produzione di energia rinnovabile (quali ad esempio visite didattiche nell'Impianto agro-fotovoltaico, campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili, attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.)
h) l'effettiva valorizzazione del recupero di energia termica prodotta nei processi di cogenerazione in impianti alimentati a biomasse.	Non applicabile
16.4 Nell'autorizzare progetti localizzati in zone agricole caratterizzate da produzioni agroalimentari di qualità e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, deve essere verificato che l'insediamento e l'esercizio dell'impianto non comprometta o interferisca negativamente con le finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale	L'area di intervento non risulta direttamente interessata dalla presenza di produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, D.O.P., I.G.P. ecc.).
16.5 Eventuali misure di compensazione per i Comuni potranno essere eventualmente individuate secondo le modalità e in riferimento agli impatti negativi non mitigabili.	Come meglio specificato nella Sez. IV - Quadro di Riferimento Ambientale del SIA il progetto in esame non comporterà impatti negativi non mitigabili. Tuttavia, tra le principali ricadute sociali attese sono incluse misure compensative a favore dell'amministrazione locale, che contando su una maggiore disponibilità economica, può perseguire lo sviluppo di attività socialmente utili, anche legate alla sensibilizzazione nei riguardi dello sfruttamento delle energie alternative. La Società concorderà con il Comune le misure compensative in accordo ai principi dell'Allegato 2 al DM 10/09/2010.

Come visibile, il progetto proposto risulta perfettamente in linea con i criteri generali che costituiscono elemento per la valutazione positiva dei progetti, in accordo al punto 16 delle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010.

3.1.2 Pianificazione regionale

L'art. 12 del Dlgs 387/2003 attribuisce, come già detto, alle Regioni la competenza in merito al rilascio delle autorizzazioni per la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Ai sensi del medesimo articolo è previsto che vengano emanate delle linee guida regionali finalizzate ad assicurare il corretto inserimento degli impianti nel paesaggio per regolare lo svolgimento del procedimento di cui sopra.

Con DGR 59/90 del 27/11/2020, sono state abrogate tutta una serie di deliberazioni precedenti volte a definire le aree non idonee per la realizzazione sia di impianti fotovoltaici che eolici; il documento *"Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili"* e il relativo allegato 1 – *"tabella aree non idonee FER"*, rappresentano nel complesso il nuovo sistema di norme che regola in Sardegna le aree non idonee all'installazione di impianti FER per la fonte solare, eolica, da bioenergie, geotermia e idraulica.

Con riferimento ai valori del paesaggio e del patrimonio storico-artistico si tratta, nello specifico, delle aree e degli immobili oggetto di:

- dichiarazione di notevole interesse pubblico, ai sensi dell'articolo 136 del D.Lgs. n. 42 del 2004 e s.m.i., o sulla base delle previgenti disposizioni;
- tutela ai sensi dell'articolo 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 e s.m.i., c.d. beni vincolati ex lege;
- vincoli apposti ai sensi dell'articolo 143, lettera d) del D.Lgs. n. 42 del 2004 e s.m.i., in occasione dell'approvazione del Piano Paesaggistico Regionale primo ambito omogeneo;
- vincoli apposti ai sensi delle vigenti disposizioni contenute nella parte seconda del D.Lgs. n. 42 del 2004 e s.m.i.;
- il sito "Su Nuraxi" di Barumini, inserito nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO.

Con riferimento ai valori dell'ambiente si tratta, nello specifico, delle aree e oggetto di:

- aree naturali protette istituite ai sensi della legge n. 394 del 1991, inserite nell'elenco ufficiale delle aree naturali protette (parchi e riserve nazionali);
- aree naturali protette istituite ai sensi della L.R. 31/1989 (parchi e riserve regionali; monumenti naturali; aree di rilevante interesse naturalistico);
- aree in cui è accertata la presenza di specie animali soggette a tutela dalle convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle direttive comunitarie;
- zone umide di importanza internazionale, designate ai sensi della convenzione di Ramsar (zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. n. 448/1976);
- aree incluse nella Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) e relative fasce di rispetto;
- important bird areas (IBA);
- aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette, fra le quali ricadono le "oasi permanenti di protezione faunistica e cattura" di cui alla L.R. n. 23/98.

Il sito di progetto in cui verrà realizzato l'impianto agro-fotovoltaico risulta esterno dalla gran parte delle aree non idonee, così come identificate dalla Deliberazione 59/90 del 27/11/2020 ad eccezione delle seguenti:

- L'impianto agro-fotovoltaico è compreso nel buffer della fascia costiera (cod. 13.1), così come perimetrata nella cartografia da PPR, ma risulta comunque ubicato nella sua porzione marginale; quest'area si trova comunque a una distanza superiore a 2 km dalla linea di costa.

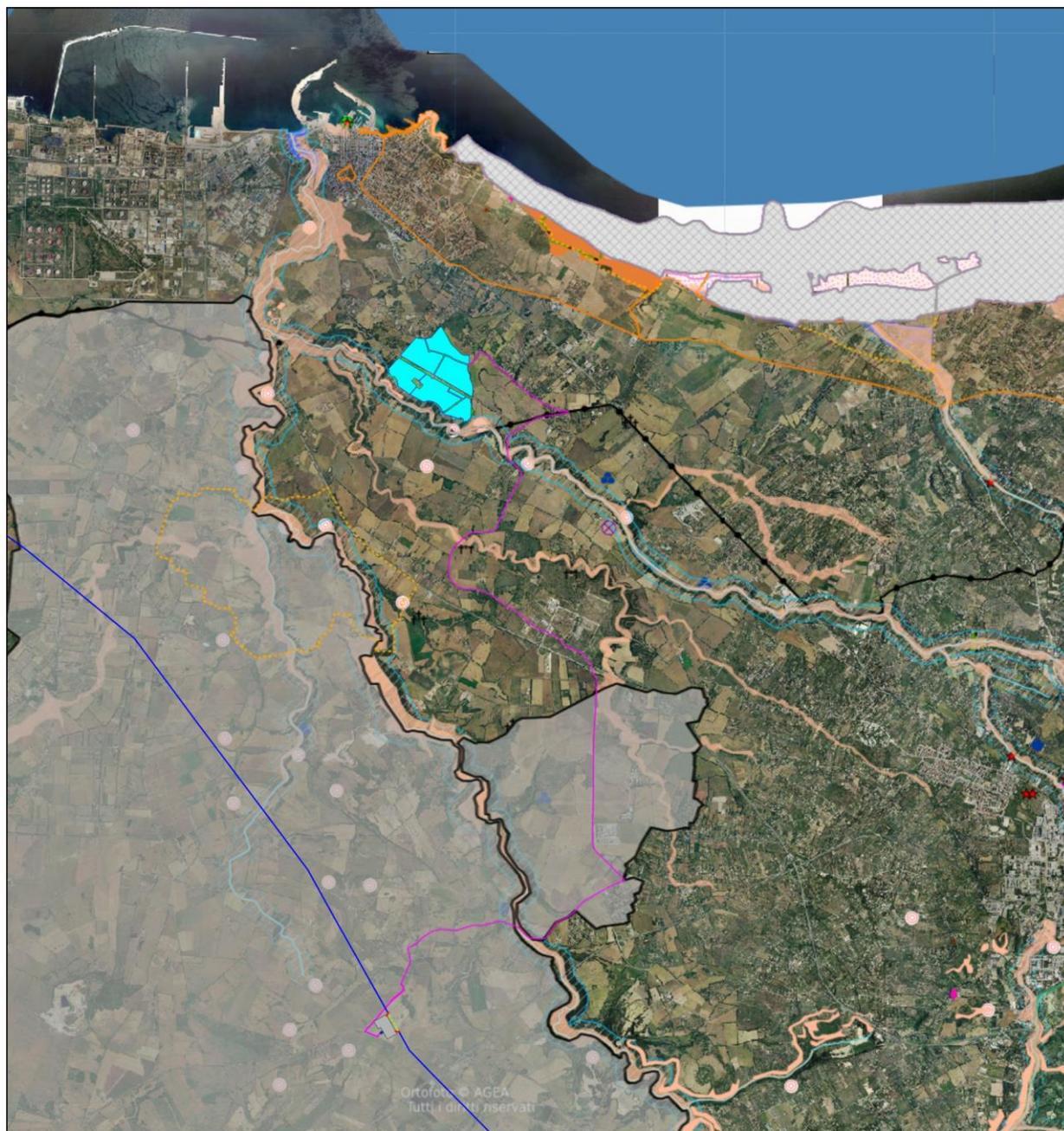
Per quanto riguarda la fascia costiera, si riscontra la compatibilità per le opere legate al progetto agronomico e allo svolgimento della relativa attività che non risultano in contrasto con la disciplina imposta nelle NTA del P.P.R. Le opere legate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico non risultano esplicitamente menzionate tra quelle non ammissibili nelle NTA; l'impianto fotovoltaico prevedrà l'installazione di strutture che saranno facilmente amovibili a fine vita dell'impianto e pertanto, non si ritiene che tali interventi siano assimilabili a quelli che determinano una trasformazione permanente del suolo, il quale continuerà a mantenere la sua vocazione agricola.

Si evidenzia inoltre che parte delle aree interessate dagli interventi dei lotti ubicati a Sud – Ovest sono state interessate da incendio (2007); le aree percorse da fuoco se riconducibili alle classi "boschi" o "pascoli" risultano vincolate ai sensi della Legge 21/11/2000 n. 353, "*Legge-quadro in materia di incendi boschivi*" in particolare:

- non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente l'incendio per 15 anni;
- è vietato per 10 anni la realizzazione di edifici, nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti produttivi.

Premesso che le aree che sono state percorse da fuoco sono state per gran parte classificate come "altro" e solo una piccola porzione ricade nella classe "pascolo", essendo ormai passati 15 anni dall'evento non risulta più applicabile il vincolo di inedificabilità di cui alla Legge 21/11/2000 n. 353.

Figura 10- Aree non idonee agli impianti FER (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)



LEGENDA

Impianto agrofotovoltaico	Aree non idonee	13.1 - Fascia costiera
Cabina Utente	3.1 - ZSC	13.2 - Sistemi a baie e promontori, piccole isole e falesie
Stazione RTN	6.1 - Oasi permanenti di Protezione faunistica	13.3 - Campi dunari e sistemi di spiaggia
Cavidotto	7.2 - Aree servite dai consorzi di bonifica	13.5 - Grotte e caverne
Elettrodotto 380 kV	9.1-9.2 - Involuppo aree di pericolosità idraulica	13.7 - Zone umide costiere
Nuovi raccordi aerei	11.1 - Beni culturali architettonici	13.11 - Repertorio beni paesaggistici
Linea aerea da dismettere	11.2 - Aree dichiarate di notevole interesse pubblico	Chiese
	12.1 - Art. 142: Territori costieri fascia 300 m	Necropoli
	12.3 - Art. 142: fascia di 150 m dai fiumi	Insediamento
	BP02_C2_A1	Nuraghe
	BP02_C2_B1	Torre
	BP02_C2_B2	Dolmen
	12.6 - Aree gestione speciale ente foreste	13.12 - Zone umide costiere

0 1 km

Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Lo strumento di riferimento in materia di Tutela Paesaggistica è costituito dal Piano Paesaggistico Regionale, approvato con D.G.R. n. 36/7 del 5 settembre 2006. La Giunta regionale ha approvato in via preliminare, con atto n. 45/2 del 25/10/2013, l'aggiornamento e la revisione del Piano Paesaggistico Regionale.

- Il Piano ha lo scopo di:
 - a. preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativi del territorio sardo;
 - b. proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
 - c. assicurare la salvaguardia del territorio e promuovere forme di sviluppo sostenibile, al fine di migliorarne le qualità.
- La disciplina di Piano è suddivisa in tre macroambiti di tutela:
 - Assetto Ambientale (disciplinato dal Titolo I delle N.T.A.);
 - Assetto Storico culturale (disciplinato tal Titolo II delle N.T.A.);
 - Assetto insediativo (disciplinato tal Titolo III delle N.T.A.).

A seguire si riporta l'analisi della compatibilità del progetto in esame con la disciplina di PPR articolata nei suddetti ambiti, preceduta da un estratto della cartografia di piano relativa all'area di inserimento dell'impianto agro-fotovoltaico in progetto.

Assetto Ambientale (disciplinato dal Titolo I delle N.T.A.):Beni paesaggistici

L'impianto agro-fotovoltaico è compreso, anche se al limite, all'interno della "fascia costiera", così come perimetrata nella cartografia da PPR, bene paesaggistico ai sensi dell'art.143 del D.Lgs 42/04, e pertanto tutelati dal PPR come beni a valenza ambientale.

Tali aree sono disciplinate dall'art. 26 delle NTA di P.P.R. che pone un divieto generale per la realizzazione di nuove strade extraurbane di dimensioni superiori a due corsie, fatte salve quelle di preminente interesse statale e regionale; tali opere non sono assimilabili all'intervento in progetto che, come tipologia, non risulta quindi esplicitamente menzionato tra le opere non ammissibili.

In tali aree vigono inoltre le prescrizioni generali di cui all'art. 15 delle NTA del P.P.R, di seguito si elencano quelle maggiormente pertinenti con l'opera in progetto:

- *Le nuove strade di penetrazione agraria devono essere preferibilmente realizzate mediante l'utilizzo della terra stabilizzata, eventualmente con trattamento antipolvere, o con sistemazioni e tecnologie similari, ad esclusione dei cementi e asfalti. L'uso di asfalti e cementi, anche mediante adeguati cromatismi, può essere autorizzato qualora sia dimostrato di non potervi provvedere con tecnologie alternative.*
- *È fatto obbligo di realizzare le linee elettriche con tensione superiore a 20 KV in cavo interrato, salvo impedimenti di natura tecnica, e di eliminare altresì le linee elettriche aeree che non risultino più funzionali a seguito della realizzazione dei nuovi interventi.*

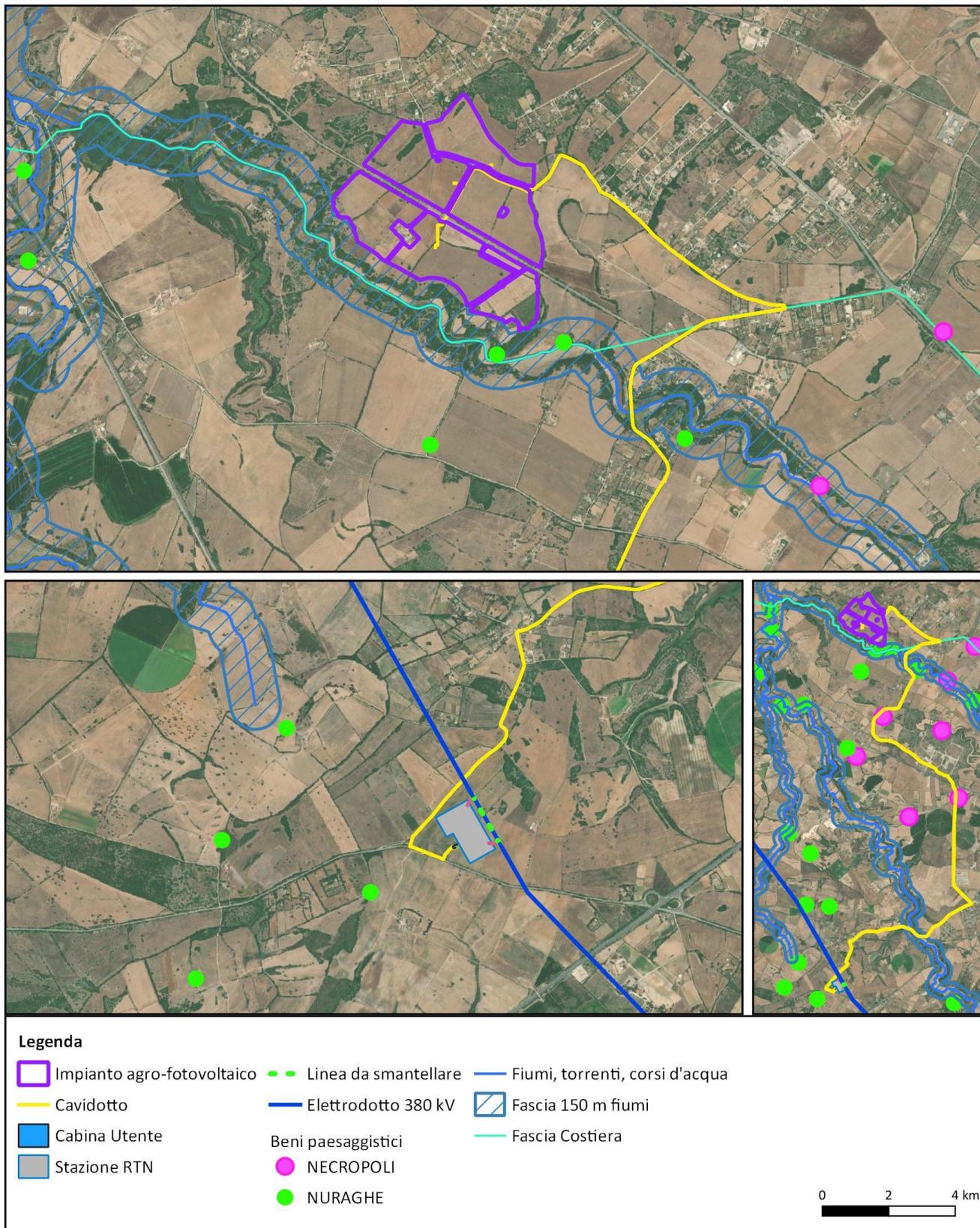
In relazione al progetto si evidenzia che compatibilmente con le precedenti prescrizioni generali, è prevista:

- la realizzazione delle strade interne all'impianto attraverso l'utilizzo di stabilizzato;
- l'interramento dei cavi a 36 kV.

Si segnalano infine beni paesaggistici puntuali quali nuraghe, esterni all'impianto, ma ad una distanza di circa 1 km; il più importante è rappresentato dall'altare del Monte d'Accodi, manufatto risalente all'epoca pre-nuragica.

In merito alle opere connesse, la Cabina Utente, nel Comune di Sassari, risulta esterna da perimetrazioni di aree tutelate mentre il percorso del cavidotto attraverserà aree vincolate ai sensi dell'art. 142 D.Lgs 42/2004 in particolare le fasce di rispetto di 150 m dai fiumi "Rio Ottava" e "Rio Mannu"; si evidenzia che tutti gli attraversamenti del reticolo idrografico saranno effettuati in subalveo, come riscontrabile dalle schede di risoluzione delle interferenze allegate al progetto definitivo (Interferenze n. 03, 05 e 19), ad una profondità di posa tale da assicurare che tra il fondo alveo e l'estradosso del cavo interrato ci sia almeno 1 m di ricoprimento e pertanto non è necessario lo studio di compatibilità idraulica. Inoltre, i pozzetti in testata all'attraversamento in subalveo ricadranno esternamente all'alveo attraversato.

Figura 11- Estratto di Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) - Beni paesaggistici



Componenti del paesaggio ambientale

Per quanto concerne le componenti del paesaggio ambientale, la quasi totalità dell' impianto agro-fotovoltaico è compreso su "aree ad utilizzazione agro-forestale", essenzialmente del tipo "Colture erbacee specializzate, aree agro forestali, aree incolte" comprendenti seminativi in aree non irrigue, prati artificiali, seminativi semplici, aree prevalentemente occupate da colture agrarie ecc.

Anche le opere di connessione (stazione di utenza) ricadono nella componente "Colture erbacee specializzate, aree agro forestali, aree incolte".

Tali aree sono disciplinate dall'art. 40 delle NTA di P.P.R. che prescrive quanto segue:

- *La pianificazione locale e settoriale si conforma alla direttiva di prevedere che le trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico, siano allocate in queste aree solo in caso di rilevanza pubblica economica e sociale e di impossibilità di localizzazione alternativa [...];*
- *promuovere il recupero della biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni e dell'identità scenica delle trame di appoderamento e dei percorsi interpoderali ;*
- *preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate;*
- *migliorare le produzioni e i servizi ambientali dell'attività agricola;*
- *ridurre le emissioni dannose e la dipendenza energetica;*

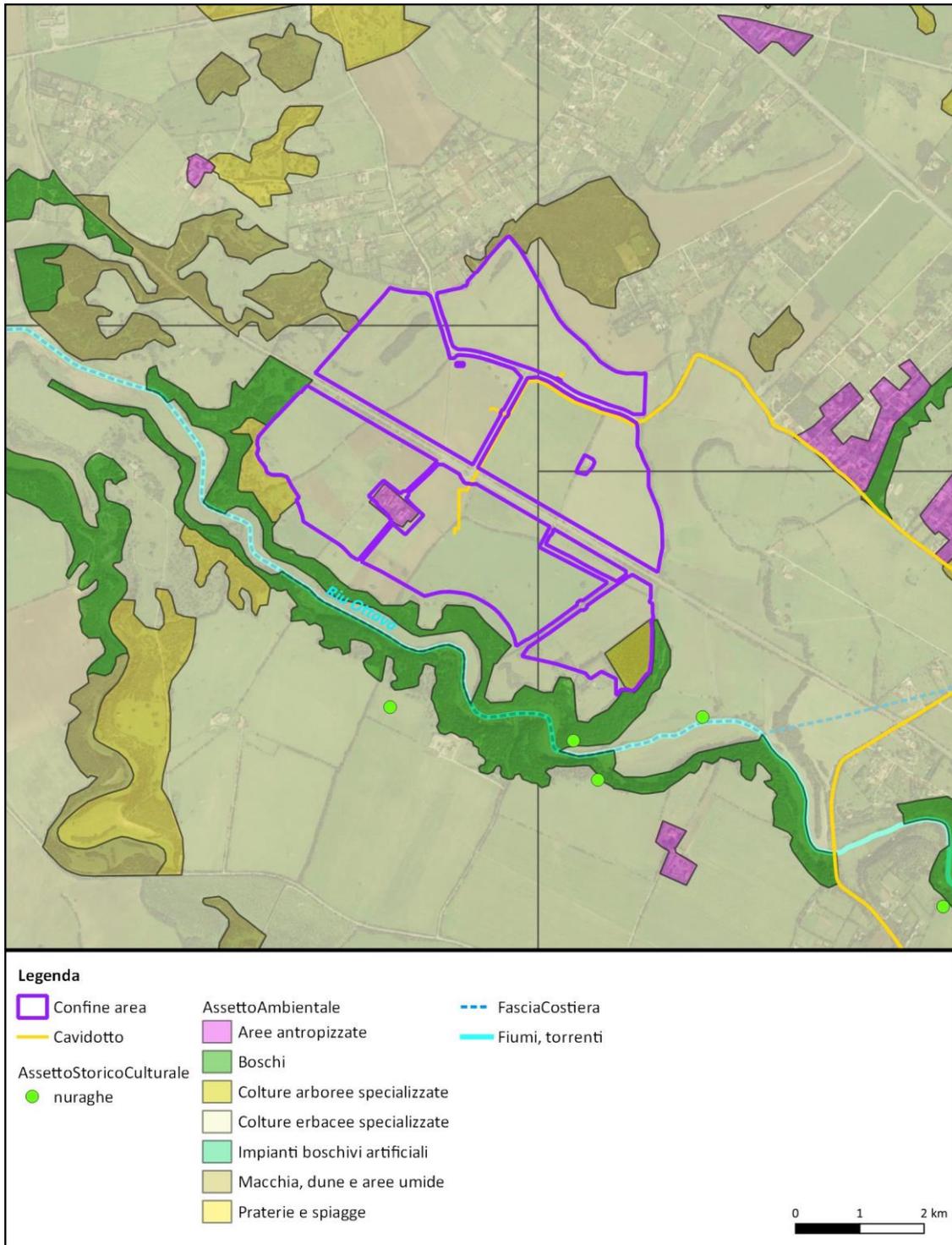
L'intervento risulta coerente con le prescrizioni del P.P.R. in quanto l'impianto agro-fotovoltaico rappresenta un'iniziativa innovativa che è in grado di coniugare la produzione di energia elettrica mediante fotovoltaico, con quella legata all'attività agricola, condotta secondo uno specifico progetto agronomico volto alla promozione di produzioni agricole tradizionali locali. L'impianto inoltre è considerato come un intervento di pubblica utilità ed è in grado di contribuire alla riduzione delle emissioni dannose, prodotte utilizzando fonti fossili per la produzione di energia elettrica, e conseguentemente ridurre la dipendenza energetica dalle stesse.

Piccole porzioni marginali dell'impianto agro-fotovoltaico, a Sud-Ovest, ricadono nelle componenti ambientali "aree seminaturali": praterie (prati stabili, aree a pascolo naturale, cespuglieti e arbusteti, gariga, aree a ricolonizzazione naturale) la cui disciplina (art. 15) prevede che in tali aree "non possono essere realizzati nuovi interventi edilizi, opere di modificazione del suolo ed altri interventi qualora pregiudichino irreversibilmente la fruibilità paesaggistica".

L'impianto fotovoltaico prevedrà l'installazione di strutture che saranno facilmente amovibili, a fine vita dell'impianto, e pertanto, non si ritiene che tali interventi siano assimilabili a quelli che pregiudichino irreversibilmente la fruibilità paesaggistica; l'interferenza è peraltro limitata a pochissime strutture.

In merito al cavidotto in media tensione sarà realizzato all'interno delle strade esistenti e pertanto avrà un'interferenza puramente teorica con le componenti ambientali individuate nel P.P.R.

Figura 12- Estratto di Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) - componenti del paesaggio ambientale



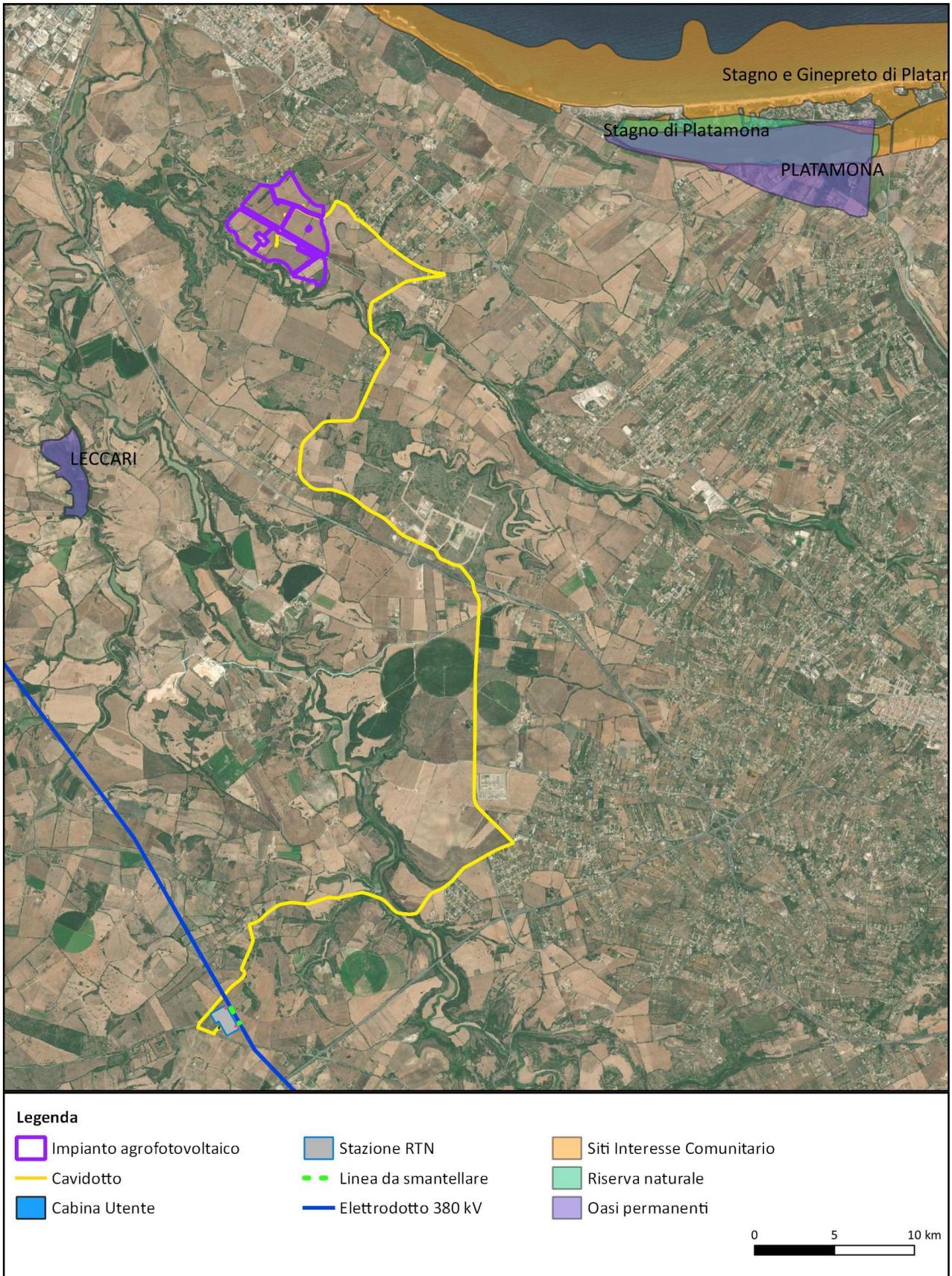
Aree di interesse naturalistico

Le aree di intervento non sono interessate da alcuna componente di interesse naturalistico perimetrata nell'ambito degli elaborati del P.P.R.

Sono presenti delle aree di interesse naturalistico ma distanti dall'area in cui verrà realizzato l'impianto agro-fotovoltaico e dalle relative opere connesse; si segnalano le seguenti:

- in direzione Sud Ovest, a circa 3 km dall'impianto agro-fotovoltaico è presente l'Oasi permanente di protezione faunistica di "Leccari";
- in direzione Nord Est, a circa 3,6 km è presente la SIC dello *Stagno e Ginepreto di Platamona* che comprende aree appartenenti al sistema Regionali Parchi (*stagno Platamona*) e l'Oasi permanente di protezione faunistica "Platamona".

Figura 13- Estratto di Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) -aree di interesse naturalistico



Legenda

- Impianto agrofotovoltaico
- Cavidotto
- Cabina Utente
- Stazione RTN
- Linea da smantellare
- Elettrodotto 380 kV
- Siti Interesse Comunitario
- Riserva naturale
- Oasi permanenti

0 5 10 km

Assetto Storico culturale (disciplinato tal Titolo II delle N.T.A.):

Per quanto concerne la tutela dell'assetto storico culturale, gli unici elementi a valenza storico culturale segnalati nelle aree limitrofe al sito di intervento, sono gli edifici e i manufatti di valenza storico culturale come i menhir e i nuraghi, che risultano vincolati come beni puntuali, ai sensi dell'art. 143 del D.Lgs 152/06.

Si segnalano i seguenti:

- ad Ovest dell'impianto agro-fotovoltaico, a circa 700 m, è presente il menhir "Cabula Muntones" ;
- a Sud dell'impianto agro-fotovoltaico, nei pressi del Rio d'Ottava e delle località Cuculagiu e Cherchi sono presenti dei nuraghi ad una distanza minima di 200 m;
- a Sud Est dell'impianto agro-fotovoltaico, a circa 2,4 km, è presente l'altare di Monte d'Accodi, importante reperto a testimonianza della civiltà pre-nuragica;
- a circa 800 m dalla stazione di Utenza sono presenti i nuraghe "Padulazzi" e "Serra Olzu";
- ad oltre 1000 m dalla Cabina Utente e dalla Stazione RTN sono presenti i nuraghe "Padulazzi" e "Serra Olzu", mentre a 590 m è presente il nurage "Giaga de Mare".

Tali beni sono inclusi tra gli "edifici e manufatti di valenza storico culturale" disciplinati dagli art. 48, 49 e 50 delle norme tecniche di PPR.

In particolare, all'art. 49 sono previste le seguenti prescrizioni:

- "[...] sino all'analitica delimitazione cartografica delle aree, queste non possono essere inferiori ad una fascia di larghezza pari a m. 100 a partire dagli elementi di carattere storico culturale più esterni dell'area medesima";
- "nelle aree è vietata qualunque edificazione o altra azione che possa compromettere la tutela;
- "la delimitazione dell'area costituisce limite alle trasformazioni di qualunque natura [...]"

Le opere in progetto risultano comunque distanti oltre la fascia di 100 m da tutti gli edifici e manufatti menzionati identificati e tutelati dal PPR.

Figura 14- Estratto di Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) - Beni paesaggistici e beni identitari nei pressi dell'impianto agro-fotovoltaico

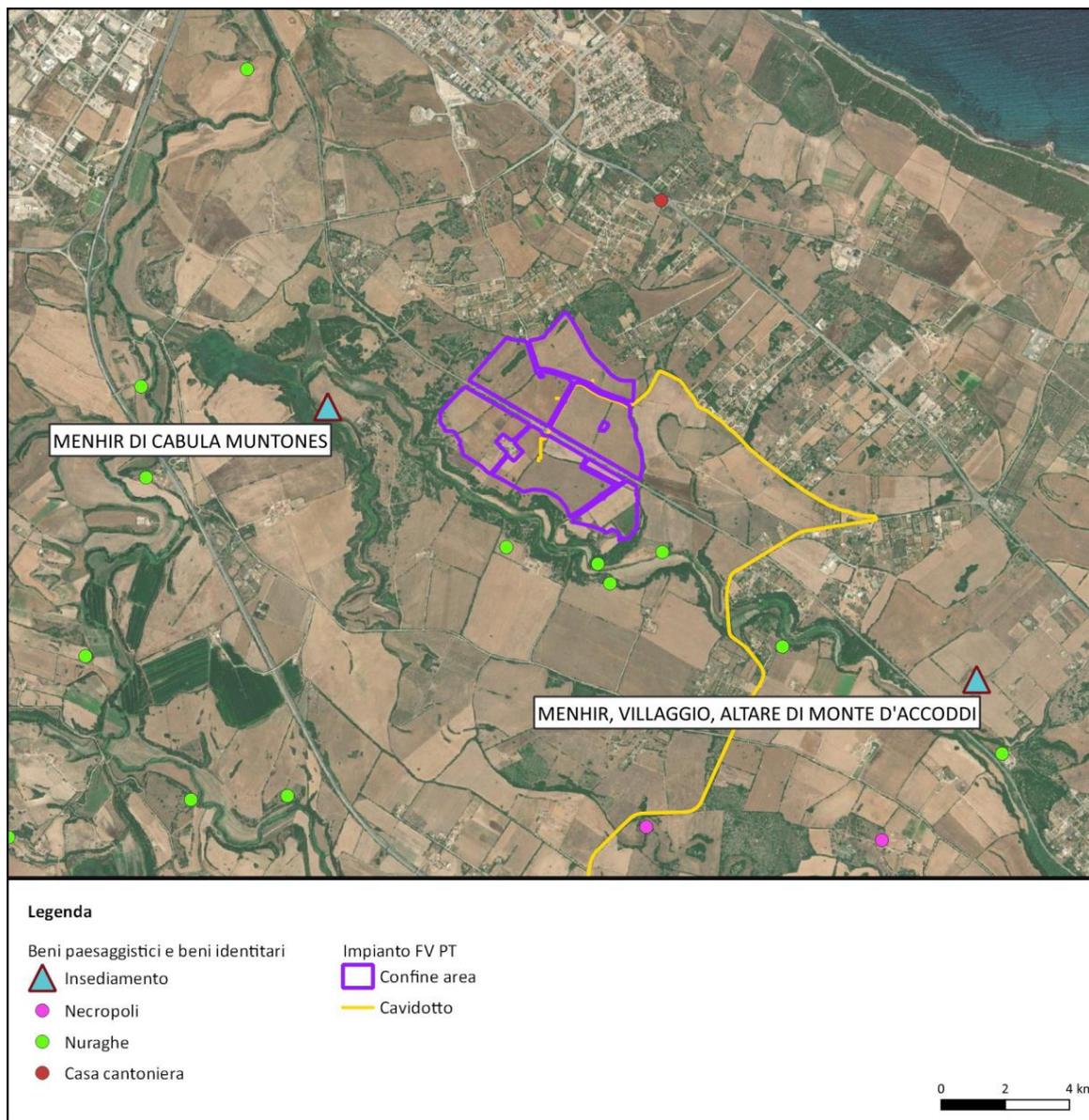
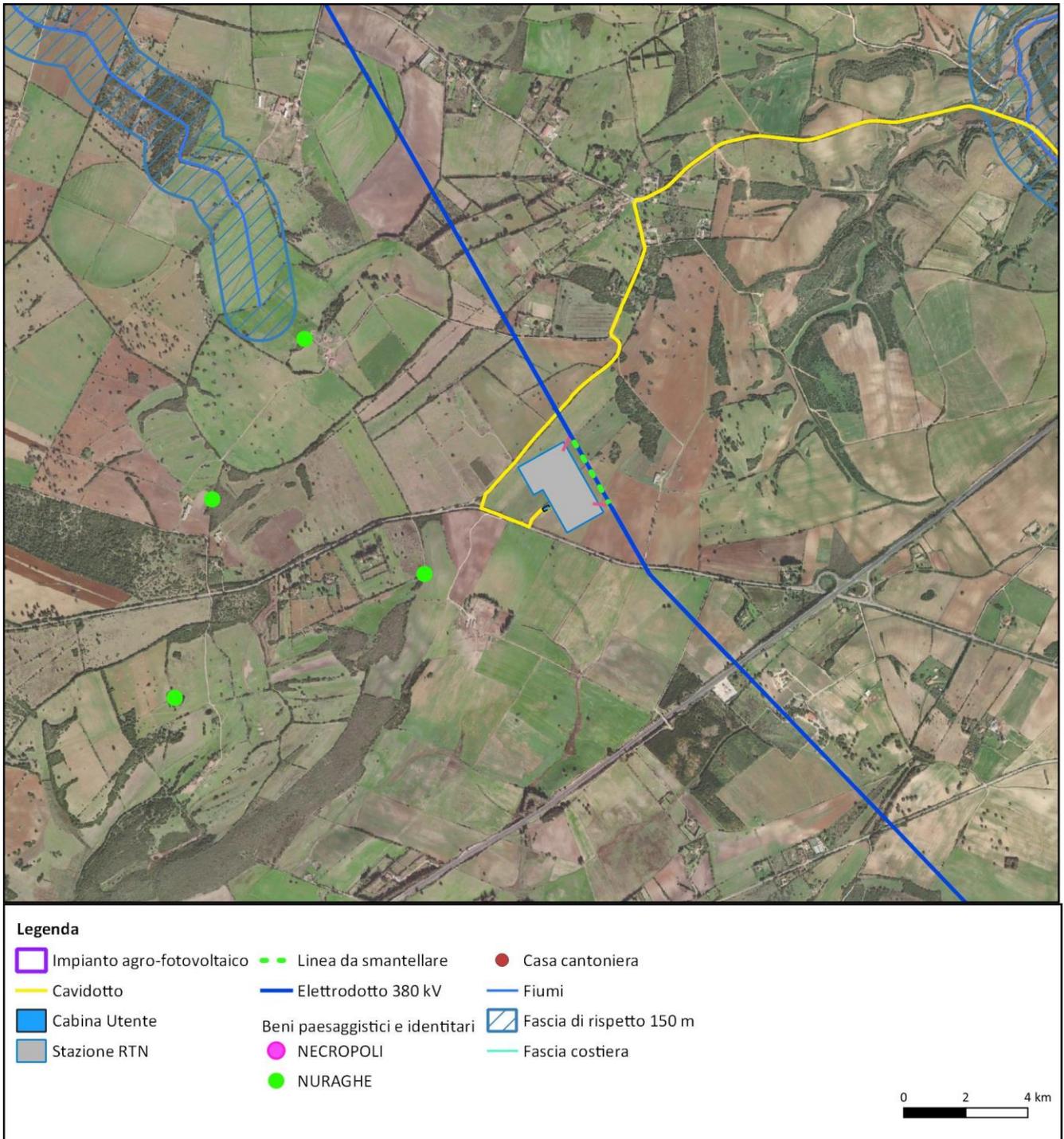


Figura 15- Estratto di Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) - Beni paesaggistici e beni identitari nei pressi delle opere di Utenza e della nuova stazione RTN "Olmedo"



Assetto insediativo (disciplinato tal Titolo III delle N.T.A.):

Sono presenti i seguenti elementi dell'assetto insediativo che insistono sui terreni interessati dagli interventi:

- linea ferroviaria;
- linea elettrica di alta tensione.

In sede progettuale si è tenuto conto di tali elementi posizionando le strutture di progetto oltre 20 m dalle infrastrutture presenti.

Dall'analisi effettuata, in relazione al Piano Paesaggistico Regionale, il progetto in esame:

- non risulta direttamente contemplato dal Piano, che opera ad un livello superiore di pianificazione;
- non risulta in contrasto con le principali prescrizioni e gli indirizzi di tutela del Piano stesso.

3.1.3 Pianificazione locale (provinciale e comunale)

PUP-PTC Provincia di Sassari

Il Piano Urbanistico (PUP)/Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Sassari, approvato con delibera del Consiglio provinciale n. 18 del 04.05.2006, rappresenta lo strumento urbanistico di riferimento per il territorio provinciale. Esso si articola in Ecologie elementari e complesse, in Sistemi di organizzazione spaziale e in Campi del progetto ambientale, di seguito descritti:

- le Ecologie costituiscono la rappresentazione sistematica del complesso dei valori storico ambientali ai quali il Piano riconosce rilevanza;
- i Sistemi di organizzazione dello spazio rappresentano il quadro delle condizioni di infrastrutturazione e delle linee guida della gestione dei servizi nel territorio;
- i Campi del progetto ambientale costituiscono l'ambito dei processi di interazione e di cooperazione per la gestione del territorio tra i diversi soggetti interessati.

L'attuazione del Piano si effettua mediante procedimenti di campo tra tutti i soggetti interessati, secondo le modalità indicate nella presente normativa e nell'Accordo Generale di Coordinamento sottoscritto dai Comuni e dagli altri Enti interessati.

Gli obiettivi che il Piano promuove per una nuova organizzazione urbana del territorio sono:

- dotare ogni parte del territorio di una specifica qualità urbana;
- individuare per ogni area del territorio una collocazione soddisfacente nel modello di sviluppo del territorio;
- fornire un quadro di riferimento generale all'interno del quale le risorse e le potenzialità di ogni centro vengano esaltate e coordinate.

Le "ecologie" ed i "sistemi di organizzazione dello spazio" costituiscono, in attuazione dell'articolo 16 della legge regionale 45/89 e dell'articolo 15 della legge 142/90, il quadro conoscitivo di riferimento della pianificazione di ambito comunale. La disciplina comunale degli usi del territorio dovrebbe tenere conto dei valori ambientali delle ecologie e delle linee guida per la gestione dei sistemi di organizzazione dello spazio espresse in tale quadro conoscitivo. Per ciascuna di queste ecologie, disciplinate dagli articoli 6 e 7 delle N.T.A. di Piano, vengono forniti una breve descrizione, gli eventuali rapporti di relazione con altre ecologie ed i tipi d'uso. Il Piano definisce, inoltre, i processi d'uso compatibili (azioni, interventi, realizzazioni, trasformazioni, etc.).

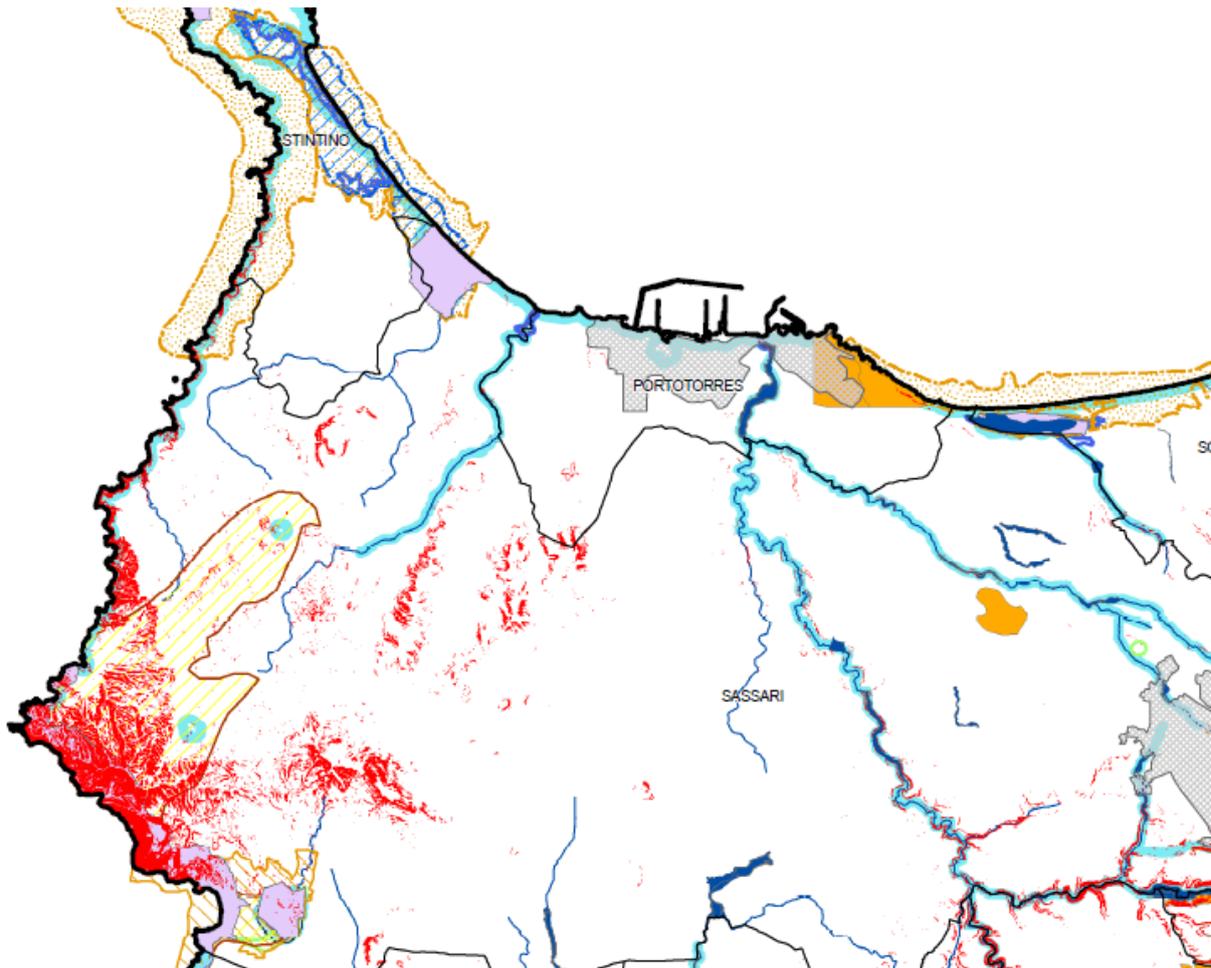
A seguito dell'approvazione del P.P.R. (2006), il PUP-PTC doveva essere adeguato al fine di assicurare contenuti paesaggistici alla pianificazione territoriale provinciale.

Nell'area di interesse non si ravvisano ulteriori vincoli specifici da PUP rispetto a quelli già trattati in precedenza.

In merito alla pianificazione energetica il PUP-PTC fa riferimento ai piani energetici regionali approvati prima del 2006, non aggiornati con la situazione attuale, ma che auspicavano l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili compatibili con le peculiarità dell'isola.

Figura 16- Estratto Piano Urbanistico Provinciale

Piano Territoriale Di Coordinamento- Tavola A G18 Sistema dei vincoli e delle gestioni speciali



In relazione al Piano Urbanistico Provinciale, il progetto in esame:

- non risulta direttamente contemplato dal Piano, che opera ad un livello superiore di pianificazione;
- non risulta in contrasto con le finalità del piano.

Piano Regolatore Generale Comunale Porto Torres

Lo strumento attualmente vigente a livello comunale è costituito dal Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC); il Comune ha infatti avviato da tempo le procedure per dotarsi del Piano Urbanistico Comunale (PUC), che risulta, ad oggi, adottato ma non ancora formalmente approvato.

L'ultima variante del PRGC è stata approvata in via definitiva con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 79 del 10 settembre 2008 ed è conseguente all'approvazione dei progetti preliminari dell'opera pubblica denominata "Interventi di difesa idraulica dalle inondazioni del Rio Mannu [...]".

Il Piano Regolatore Generale Comunale definisce il contenuto e la forma dell'assetto territoriale ed insediativo del Comune di Porto Torres ed in particolare fissa l'uso del suolo edificato, edificabile e non, per il territorio comunale; tutela e valorizza i beni culturali, storici, ambientali e paesaggistici; utilizza e trasforma gli immobili pubblici e privati esistenti; fissa la caratterizzazione quantitativa, funzionale e speciale delle aree destinate alla residenza, alla industria, al commercio, alle attività direzionali, culturali e ricreative; qualifica e localizza le attrezzature pubbliche a livello urbano e di quartiere; stabilisce il tracciato e le caratteristiche tecniche delle reti infrastrutturali per le comunicazioni di trasporti pubblici e privati; fissa i principali impianti e servizi tecnologici urbani; determina le norme generali e particolari per la propria attuazione.

Il territorio comunale risulta suddiviso dal P.R.G. in zone omogenee, così definite:

- Zone A - Centro storico – artistico
- Zone B - Completamente residenziale
- Zone C – Espansione residenziale
- Zone D - Industriale, artigianale e commerciale
- Zone E - Agricola
- Zone F - Turistica
- Zone G – Servizio Generale
- Zone H – Salvaguardia e tutela

Tale zonizzazione copre il centro urbano di Porto Torres e le aree immediatamente limitrofe; l'area interessata dalla realizzazione del parco agro-fotovoltaico in progetto risulta classificata come *zona E - Agricola* come anche riportato nei relativi certificati di destinazione urbanistica rilasciati dal Comune di Porto Torres.

Tabella 6- Classificazione urbanistica particelle interessate dal progetto

Comune	Opera	Foglio	P.IIa	Classificazione urbanistica
Porto Torres	Impianto agro-fotovoltaico Area	20	51,52,1052, 1054	Zona E
		22	3, 16, 20, 23, 28, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 52, 53, 99, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 126, 127, 128, 131, 132, 133, 134, 140, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154	

In tali aree sono consentiti interventi a destinazione prevalentemente agricola e pertanto trova coerenza il progetto agronomico proposto che prevede la valorizzazione delle aree con specifiche colture.

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici, in accordo a quanto previsto dal comma 7 dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003, "gli impianti alimentati da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate

agricole dai piani urbanistici”, pertanto l’intervento in progetto, nel suo complesso, risulta compatibile con la disciplina della destinazione d’uso di riferimento.

Si segnala che le aree dell’impianto agro-fotovoltaico, in particolare le porzioni dei terreni ubicati a Sud-Ovest sono stati interessati da un incendio (2007), e sono quindi comprese tra le aree percorse da fuoco; per tali zone essendo trascorsi circa 15 anni non risultano vincolate ai sensi della Legge 21/11/2000 n. 353, “Legge-quadro in materia di incendi boschivi”.

Figura 17- Estratto cartografia Comunale Porto Torres – aree percorse da fuoco



I terreni interessati dagli interventi sono compresi nella fascia costiera dell’ambito 14 del P.P.R. sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi dell’art. 143 del D.Lgs 42/2004; per tale vincolo la compatibilità dell’intervento è stata già descritta nel precedente par. 3.1.2.

Per quanto riguarda i cavidotti in media tensione il loro percorso interessa quasi esclusivamente la viabilità esistente ovvero i seguenti assi viari:

- Strada vicinale Funtana Cherchi;
- strada provinciale n.56.

In relazione al Piano Regolatore Generale Comunale, il progetto in esame:

- non risulta in contrasto con quanto previsto nella disciplina delle aree di appartenenza agli ambiti interessati.

Piano Urbanistico Comunale (PUC) Sassari

Il Comune di Sassari ha approvato il Piano Urbanistico Comunale (PUC) con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 43 del 26/07/2012, n.35 del 18/11/2014 e pubblicato sul BURAS n.58 del 11/12/2014.

Nel comune di Sassari saranno ubicate le opere di connessione (Cabina Utente e Stazione RTN) nonché il cavidotto che le collegherà all'impianto agro-fotovoltaico.

Le aree interessate dalle opere di connessione sono riportate nella seguente tabella:

Tabella 7- Classificazione urbanistica particelle interessate dal progetto

Comune	Opera	Foglio	P.IIa	Classificazione urbanistica
Sassari	Cabina Utente	94	171 - 173	E.2.b
	Linea 36 kV da Cabina Utente a Stazione RTN	94	171	E.2.b
	Stazione RTN (*)	94	2 – 149 – 169 – 170 – 171 – 173	E.2.b
	Dorsali 36 kV	94	171 - 173	E.2.b
(*) opere di Rete progettate dalla capofila individuata da Terna S.p.a per la connessione.				

Le sottozone E2 sono caratterizzate da attività agricole e zootecniche che avvengono in suoli irrigui e no; la sottozona E2.b definisce le aree di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva in terreni non irrigui (es. seminativi).

Per questa sottozona vale la disciplina definita dall'art.43 delle NTA del PUC per gli *ambiti agricoli E* e che prevedono la valorizzazione della vocazione agricola; in tale ambito è consentita la realizzazione delle "attrezzature tecnologiche" come l'intervento in progetto.

Per quanto riguarda i cavidotti in media tensione il loro percorso interessa quasi esclusivamente la viabilità esistente, si riportano di seguito i relativi riferimenti

- Strada Provinciale N. 56 "Bancali - Abbacurente";
- Strada Provinciale N. 18 "Sassari - Palmadula Argentiera";
- Strada vicinale da "Gianni Abbas a Zunchini" (denominata anche Strada Vicinale "Saccheddu");
- Strada Provinciale N. 65 "La Ginestra Sella Larga".

In relazione al Piano Urbanistico Comunale, il progetto in esame:

- non risulta in contrasto con quanto previsto nella disciplina delle aree di appartenenza agli ambiti interessati.

3.1.4 Sintesi della valutazione di conformità agli strumenti di pianificazione in materia paesaggistica

Di seguito viene presentata una sintesi delle relazioni tra il progetto in esame ed i principali atti di pianificazione territoriale paesaggistica descritti nei precedenti paragrafi.

In particolare, per ogni piano esaminato viene 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.

Tabella 8- Tabella di sintesi della compatibilità in materia di pianificazione territoriale paesaggistica

STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	Tipo di relazione con il progetto
Identificazione delle aree non idonee agli impianti FER	COMPATIBILITÀ
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPR)	COMPATIBILITÀ
Piano urbanistico provinciale - Piano territoriale di coordinamento (Pup-Ptc) di Sassari	COMPATIBILITÀ
Piano Regolatore Generale Comunale Porto Torres	COMPATIBILITÀ
Piano Urbanistico Comunale di Sassari (PUC)	COMPATIBILITÀ

3.2 Analisi del territorio

Le aree di intervento sono comprese nella regione sub-storica del “Sassarese - Romangia” un’area con una forte impronta agropastorale, con panorami dominati da rilievi di origine vulcanica, ampi tratti pianeggianti, scarse foreste che interrompono le grandi distese di pascoli.

I nuclei urbani sono addensati essenzialmente lungo la principale direttrice che collega Porto Torres a Sassari con destinazioni essenzialmente residenziali e produttive (Truncu Reale).

Le formazioni forestali dei ginepreti possono considerarsi a forte rischio di incendio. Tuttavia, è stata proprio l’eliminazione della macchia mediterranea per mezzo del fuoco che ha favorito lo svilupparsi delle garighe ad arbusti spinosi che ospitano le specie vegetali di maggiore rarità. È stato infatti osservato come in alcuni settori la diminuita pressione di pascolo e il conseguente abbandono del territorio abbiano favorito la ripresa delle formazioni di macchia con una notevole riduzione degli habitat tipici della *Centaurea horrida* e della *Genista sardoa*.

La regione sub-storica Sassarese -Romangia è una regione quanto mai varia per condizioni ambientali. Vi si trovano differenti condizioni geologiche e ambientali, con una fertile pianura, di origine alluvionale, circondata da rilievi, che non diventano mai delle vere e proprie montagne. Il suo territorio, come buona parte di quelli confinanti, è caratterizzato da rocce di origine vulcanica, con una vocazione tipicamente agricola con organizzazione dello spazio agricolo tipicamente in campi chiusi vocati alla coltivazione di ortaggi e frutta.

Tuttavia, i territori interni, che includono principalmente colli, non si prestano a questi tipi di coltivazione e, per il loro tradizionale utilizzo a pascolo, mostrano prevalentemente una vegetazione che corrisponde per lo più ai diversi stadi di degradazione degli aspetti naturali.

Porto Torres, nonostante sia una delle zone più industrializzate del Nord Sardegna, presenta comunque diverse zone archeologiche; sono presenti villaggi nuragici e nuraghi, mosaici, un’area archeologica con museo con l’Antiquarium Turritanum, struttura museale che conserva vestigia e suppellettili romane e medioevali.

Figura 18-panoramica area vasta di intervento



Figura 19-panoramica terreni limitrofi a quelli di intervento

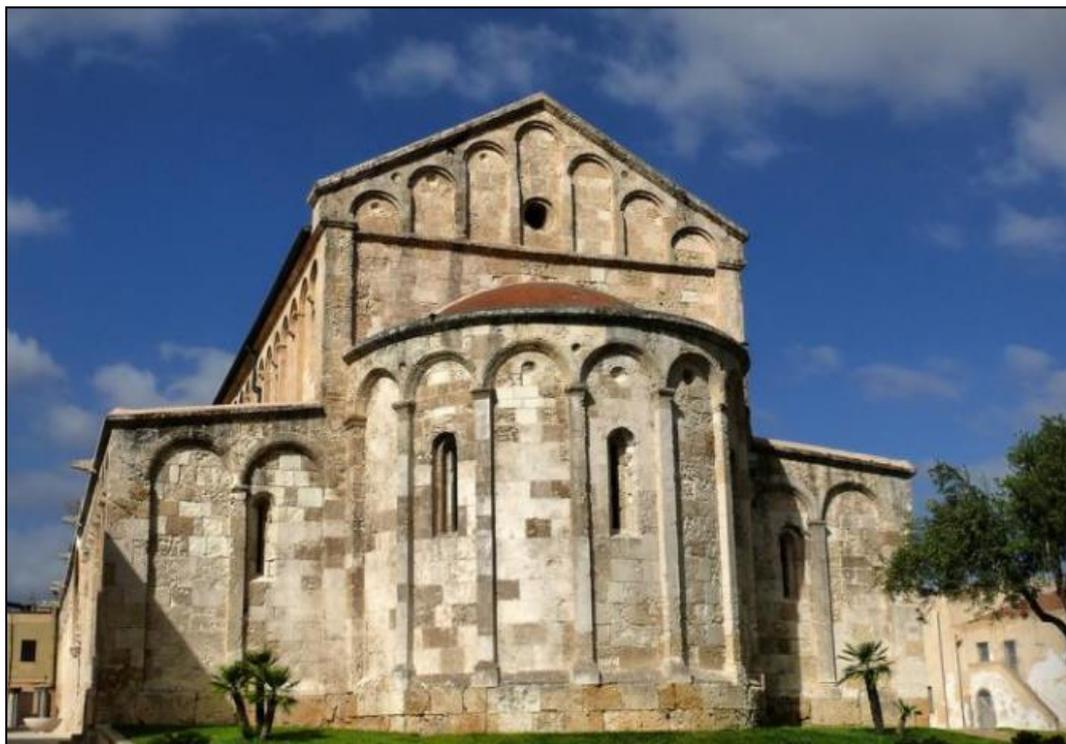


Figura 20 - Reperti esposti presso il museo Antiquarium Turritanum



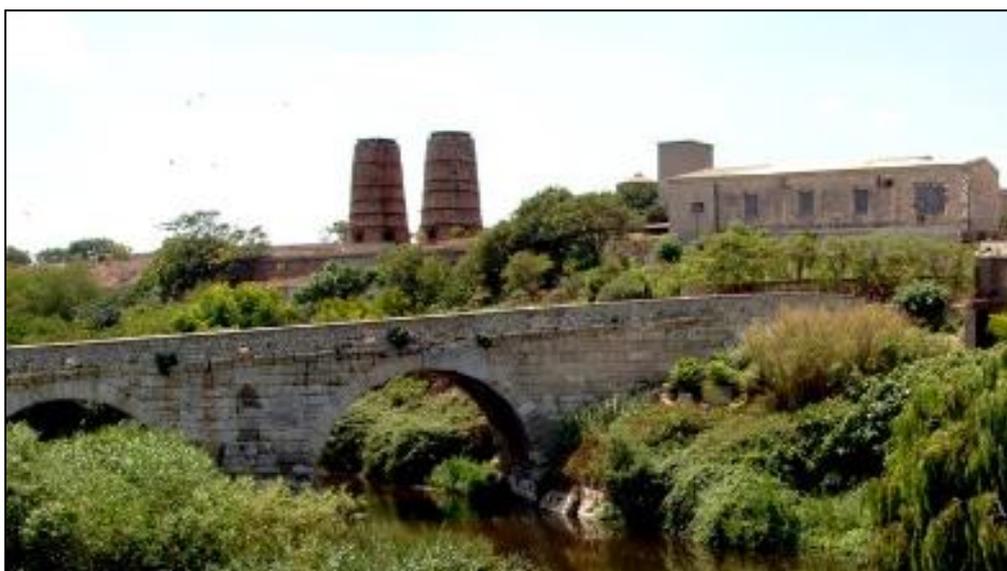
Porto Torres ospita inoltre il più importante monumento romanico dell'isola e uno dei più importanti d'Italia: la Basilica di San Gavino. All'interno della chiesa è possibile ammirare numerosi reperti di età romana, paleocristiana e romanica, non solo al suo interno sono contenute le Tombe di San Gavino e San Gianuario.

Figura 21 - Basilica di San Gavino – Porto Torres



Fra i reperti archeologici del periodo romano è da citare il Ponte Romano, databile ai primi del I sec d.C, che è uno dei ponti romani più grandi e meglio conservati che ci siano pervenuti. Il ponte, che consentiva di attraversare il “Rio Mannu”, si sviluppa per 135 m di lunghezza e poggia su sette arcate con raggio decrescente. È il più grande ponte della Sardegna che, con le sue sette arcate, si estende per circa 160-170 m sul Rio Mannu.

Figura 22 - Ponte Romano sul Rio Mannu



Ulteriore componente di rilevanza storico-culturale per l’area in esame è rappresentata dai siti Nuragici in cui sono presenti reperti e manufatti quali tombe, nuraghe, menhir, domus.

I più importanti siti ubicati nei pressi dell'area dove verrà realizzato l'impianto agro-fotovoltaico sono:

1. *Nuraghe Santa Caterina o Camusina*: a 250 m a Sud dell'impianto, reperto in pessime condizioni e avvolto da una fitta vegetazione;
2. *Nuraghe Luzzana di Cherchi*: a 215 m a Sud Ovest dell'impianto, e ormai in pessime condizioni e avvolto da una fitta vegetazione;
3. *Nuraghe Ferro*, a circa 1 km ad Est del sito;
4. Menhir di Cabula Muntones a circa 700 m ad Ovest dell'impianto agro-fotovoltaico, bene per il quale è stata però proposta la non sussistenza del vincolo (verbale del 07/11/2013);
5. Menhir, altare di Monte D'Accoddi, ubicato ad Est a circa 2km dal sito di intervento. Il tempio di monte d'Accoddi (dall'arcaico kodi, 'pietra'), risalente a cinquemila anni fa, è uno ziqqurat unico in Europa per singolarità di tipologie architettoniche. Fu scoperto a metà del XX secolo, scavando un piccolo colle che pareva 'artificiale' al centro di una pianura.

Figura 23 – ubicazione principali siti nuragici nell'intorno del sito di intervento

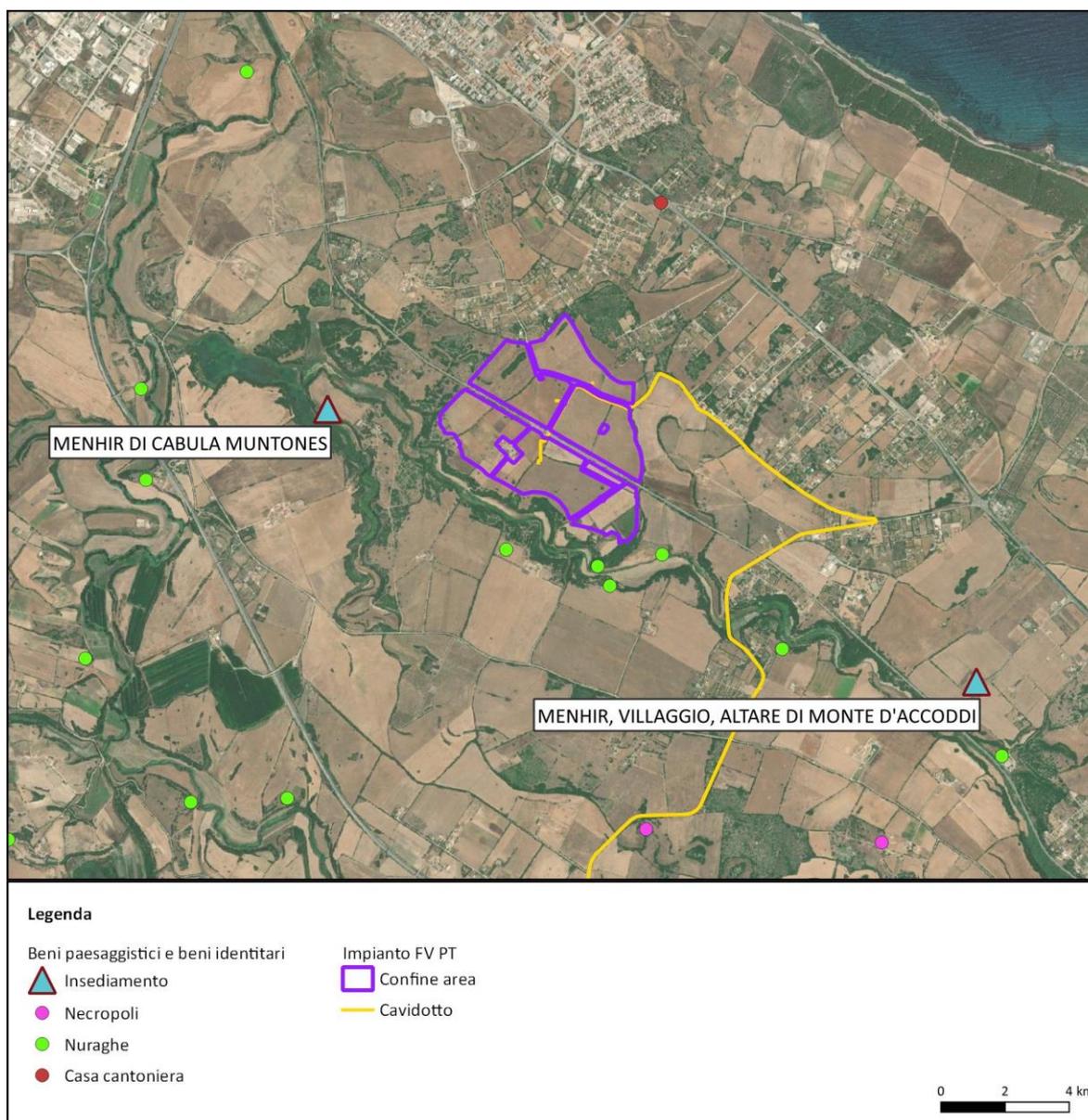


Figura 24 -Nuraghe presenti nell'intorno dell'impianto agro-fotovoltaico: a) Nuraghe Luzzana di Cherchi b) Nuraghe Santa Caterina o Camusina



Figura 25 -Altare Monte d'Accodi



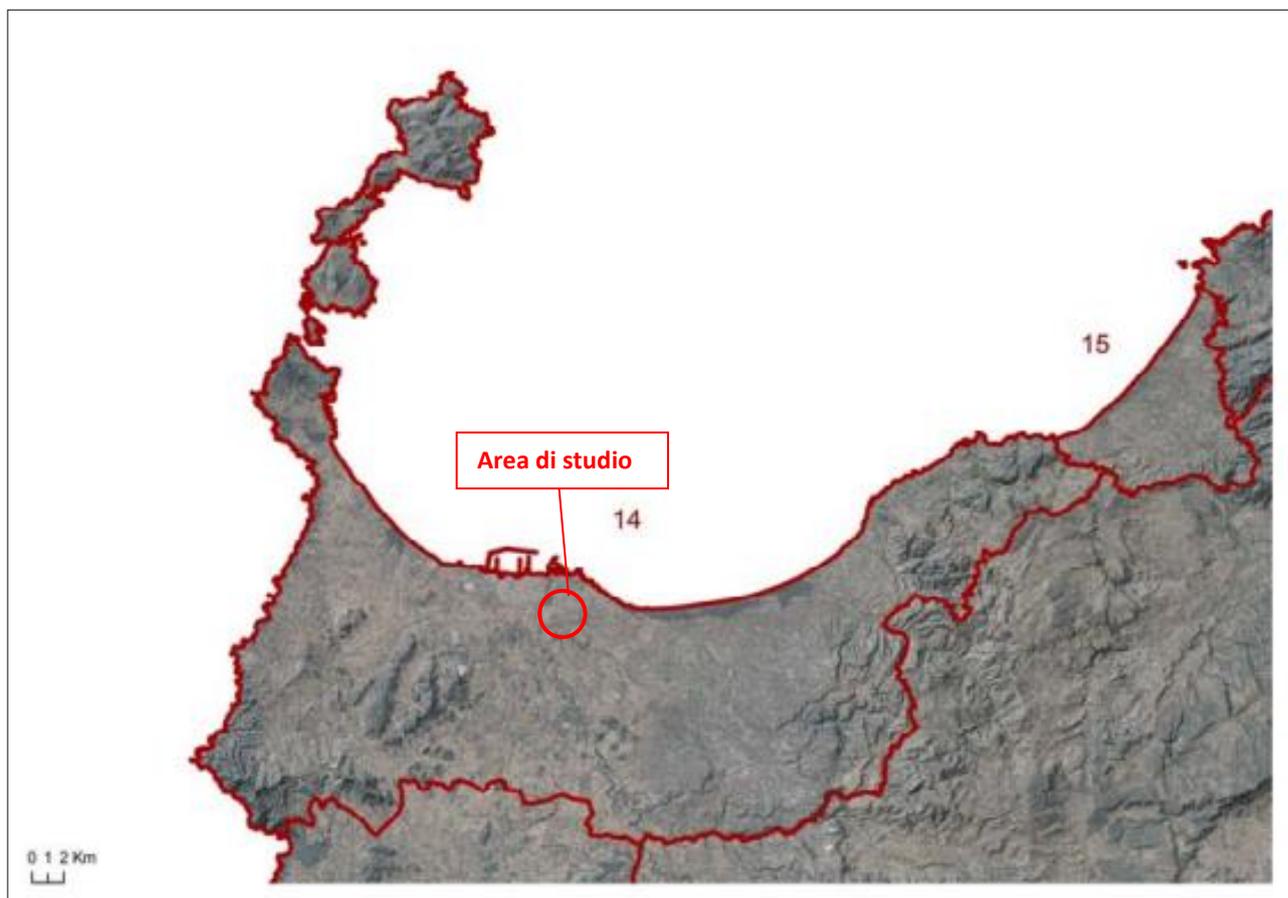
3.3 Analisi delle componenti ambientali e degli elementi rilevanti del paesaggio

L'individuazione degli *ambiti di paesaggio* effettuata in sede di PPR, è scaturita da un lungo lavoro di analisi che ha integrato numerosi fattori, sia in virtù dell'aspetto, della "forma" che si sostanzia in una certa coerenza interna, la struttura, che ne rende la prima riconoscibilità, sia come luoghi d'interazione delle risorse del patrimonio ambientale, naturale, storico-culturale e insediativo, sia come luoghi del progetto del territorio.

Sono stati individuati così 27 ambiti di paesaggio costieri, che delineano il paesaggio costiero e che aprono alle relazioni con gli ambiti di paesaggio interni in una prospettiva unitaria di conservazione attiva del paesaggio ambiente della regione.

Nel presente paragrafo vengono sintetizzate le principali componenti ambientali e gli elementi rilevanti del paesaggio, come desumibili dalla scheda d'Ambito di PPR del territorio relativo al progetto oggetto di studio e costituiti nello specifico dall'**Ambito paesistico n. 14 "Golfo dell'Asinara"** disciplinato dagli art. 12 e 13 delle NTA del P.P.R. e dalle relative schede tecniche.

Figura 26 - Ambito paesistico n. 14 "Golfo dell'Asinara"



In accordo al Piano Territoriale Paesistico Regionale, l'ambito paesistico è costituito da più elementi:

- Ambiente
- RURALE
- Storia
- Insediamento

Ambiente

Costituiscono elementi ambientali del sistema paesaggistico dell'ambito:

- l'arco costiero del Golfo dell'Asinara, racchiuso ad ovest dalla penisola di Capo del Falcone, la cui direttrice è marcata verso nord dall'emergenza roccioso-metamorfica dell'Isola Piana e della più estesa Isola dell'Asinara;
- l'arco litoraneo verso est che si sviluppa sull'esteso lido sabbioso della spiaggia delle Saline, racchiuso tra le zone umide dello stagno di Casaraccio e di Pilo, per proseguire verso Porto Torres lungo le falesie arenacee, soggette ad intense dinamiche di instabilità evolutiva con frane e processi di erosione;
- il sistema sabbioso di Platamona, comprendente l'omonimo stagno e il campo dunare retrostante, che è chiuso ad oriente dalle coste alte e falesie impostate sulle vulcaniti del settore di Castelsardo;
- il sistema idrografico che è formato dal Rio Mannu di Porto Torres (che collega il territorio di Sassari e Porto Torres), dalle valli del Rio Frigianu - Rio Toltu - Rio de Tergu (che connettono l'ambito costiero in cui ricade l'insediamento di Castelsardo con l'ambito di Lu Bagnu che si sviluppa, lungo la direttrice del rio omonimo), da una serie di aste fluviali che incidono il territorio costiero nel tratto prossimo a Sorso. Il sistema del Rio d'Astimini-Fiume Santo e relativi affluenti definiscono la morfologia a valli debolmente incise del paesaggio interno della Nurra occidentale;
- il sistema litoraneo occidentale, definito dalle falesie e dalla costa rocciosa impostata sugli affioramenti paleozoici ed interessate, più a sud, dai giacimenti metalliferi coltivati storicamente attraverso il centro minerario dell'Argentiera;
- i siti di importanza comunitaria: Isola dell'Asinara, Stagno di Pilo e di Casaraccio, i ginepreti e lo Stagno di Platamona;
- lo Stagno di Casaraccio caratterizzato da una vegetazione peristagnale, alofila, alopsammofila;
- lo Stagno di Pilo con una vegetazione alofila, alopsammofila, fragmiteti, tifeti;
- lo Stagno di Platamona caratterizzato da una vegetazione stagnale con fragmiteti, canneti, tifeti e le dune di Platamona che ospitano una vegetazione psammofila, ginepreti, e rimboschimenti effettuati con pino domestico;
- l'isola dell'Asinara che rivela una vegetazione psamofila, alofila, igrofila, residui di macchiaforesta, macchia e garighe litoranee e numerosi endemismi;
- le dune della Pelosa che ospitano vegetazione psammofila, ginepreti, garighe.

Rurale

Costituiscono elementi del sistema paesaggistico rurale:

- gli oliveti della corona olivetata di Sassari che risultano un elemento caratteristico del paesaggio e della cultura del luogo;
- il paesaggio agrario costituito dalle colture specializzate arboree e il paesaggio dei seminativi e dei pascolativi localizzati nelle aree meno fertili, con morfologia più acclive.

Storia

Costituiscono sistema del paesaggio storico-culturale:

- Porto Torres: centro storico (1827, interventi dell'architetto piemontese Giuseppe Cominotti) e antico sito di Turrus Libisonis;
- il Ponte a sette luci sul Rio Mannu;
- i centri minerari dell'Argentiera e di Canaglia; - le Domus de Janas di Su Cricifissu Mannu ;
- le Altare a terrazze (ziggurat) di Monte d'Accoddi;
- Castelsardo: centro storico, cinta muraria ed effetti percettivi paesaggistici della città da terra e dal mare;
- il sito di Tibulas;
- l'Azienda La Crucca sull'antico sito di Sancti Petri de Curki;
- l'Azienda di Campanedda (antico cuile dell'800, costruzione Etfas, elementi architettonici degli anni '50);
- il Castello di Monteforte;
- nell'isola Asinara: monastero camaldolese di Sant'Andrea, fortificazione di Castellazzo, borgo di Cala d'Oliva;
- l'emergenza architettonica e paesaggistica della chiesa di Nostra Signora di Tergu.

Insediamiento

Il territorio è caratterizzato da diverse forme di organizzazione dell'insediamento:

1. Il sistema degli insediamenti urbani di Sassari, Porto Torres, Sorso, Sennori, Castelsardo:
 - l'insediamento strutturato di Sassari: l'insediamento di Sassari è orientato verso i confini con Osilo e Sorso; attorno all'insediamento urbano di Sassari si colloca una diffusione di aree produttive, di servizi e di nuclei insediativi organizzata intorno alla rete infrastrutturale che si irradia dal centro di Sassari. La città compatta presenta alcuni caratteri insediativi dominati prevalentemente dalle valli del Rio Mascari, del Rio Mannu di Porto Torres e del Rio Ottava, all'interno dei quali si sviluppa il sistema insediativo della città compatta e della diffusione periurbana ad essa correlata. Il sistema insediativo di Sassari si localizza in modo da istituire relazione di prossimità con il sistema degli insediamenti dei comuni contigui, rafforzato dall'andamento della rete di connessione viaria. L'insediamento della città compatta presenta una distribuzione periurbana di servizi di carattere primario che costituiscono il raccordo fra la città compatta e le zone destinate all'espansione urbana e alle residenze diffuse;
 - la specificità urbana del polo portuale ed industriale di Porto Torres: l'insediamento si colloca a ridosso delle strutture del porto civile e commerciale, e risulta raccordato alle strutture ed al porto industriale attraverso un tratto di viabilità costiera. L'insediamento di Porto Torres è contiguo alla struttura del polo industriale petrolchimico e prossimo alle strutture di produzione energetica della centrale termoelettrica di Fiume Santo;
 - l'organizzazione insediativa di Sorso e Sennori: gli insediamenti strutturati di Sorso e Sennori presentano caratteri insediativi dominati dalla saldatura esistente fra essi;

- l'insediamento storico di Castelsardo: la città compatta presenta alcuni caratteri insediativi dominati dalla presenza dell'insediamento storico di Castelsardo localizzato sul promontorio di Isola Molino saldato all'insediamento urbano di Lu Bagnu;
 - la direttrice insediativa Sassari Porto-Torres lungo la Carlo Felice (SS131): nel tratto viario che collega Sassari a Porto Torres, si localizzano i nuclei di Li Punti, San Giovanni, Ottava che costituiscono una direttrice insediativa a partire dall'ambito di Li Punti, contiguo a Sassari, e dalla zona dei servizi amministrativi di Balinca.
- 2.** L'insediamento diffuso rappresenta un fenomeno insediativo rilevante che caratterizza in diverse forme tutto il territorio dell'Ambito: sul territorio la presenza di insediamenti diffusi è rappresentata da un sistema insediativo localizzato sulla fascia periurbana di Sassari, attorno alla rete infrastrutturale viaria, negli ambiti agricoli organizzati della Piana della Nurra, sul territorio agricolo di Sorso e Sennori come nuclei rurali, e sul territorio costiero secondo una successione di nuclei nel tratto fra Porto Torres e Castelsardo, come nuclei sparsi nell'ambito costiero della Nurra. Esso si compone di:
- l'insediamento diffuso di periurbanizzazione, intorno a Sassari che rappresenta uno dei fattori più consistenti dell'organizzazione insediativa dell'Ambito. Esso si dispone in prossimità del centro urbano secondo due ambiti, attraversati dalle principali linee di comunicazione, e interessati in prevalenza dalle residenze primarie e secondarie:
 - a) la diffusione di centri e nuclei in prossimità della città (borghi): tra questi Li Punti risulta il centro più rilevante, gli altri centri, caratterizzati da una dimensione urbana consistente, risultano Bancali, Ottava, San Giovanni, si localizzano in una regione contraddistinta da insediamenti di carattere industriale e artigianale e da residenze primarie. Alla stessa organizzazione insediativa appartengono i nuclei di Filigheddu, Le Querce, Madra di L'Ainu, Monte Oro, Viziliu, San Camillo;
 - b) la disseminazione di insediamenti residenziali, non strutturati in centri o nuclei. Si tratta degli ambiti della corona olivetata, interessati da un insediamento di abitazioni unifamiliari disposti attorno alla città o ai centri prossimi alla città. La densificazione riguarda soprattutto l'area lungo all'asse Sassari-Porto Torres. Le aree della residenza secondaria sono localizzate a nord della città, a nord dell'asse Sassari-Porto Torres e dell'area di Ottava verso il mare, a est del rio Mascari nelle aree di Prato Comunale e Monte Oro. Tali residenze, localizzate in una regione caratterizzata da una notevole parcellizzazione della proprietà terriera, hanno una connessione stretta con l'attività agricola, rappresentata da valori elevati dell'indice di ruralità;
 - la dispersione degli insediamenti in aree a prevalente destinazione agricola: si tratta prevalentemente di nuclei di formazione rurale (Saccheddu, Campanedda, La Corte, Monte Forte, Rumanedda, Bonassai);
 - la dispersione dei nuclei e centri nell'ambito collinare della Nurra (Santa Giusta, Biancareddu, La Petraia, La Montagna, Canaglia, Palmadula, La Lacuna, Argentiera, Baratz).

L'insediamento dell'Argentiera rappresenta una singolarità in quanto insediamento di impianto minerario;

- i nuclei di Serralonga, San Michele, Taniga-Malafede, Terrada e Trunconi localizzati in prossimità della costa (Serralonga), nei pressi di Sorso (Trunconi) o nei pressi dell'asse viario per Platamona;
- i nuclei rurali di Multeddu, Pedra Sciolta, San Giovanni, Terra Bianca localizzati in prossimità dei principali assi viari (SP 134) e nei pressi di Castelsardo.

3. Il sistema dei nuclei turistici costieri:

- i centri ed i nuclei costieri nell'arco compreso fra il territorio di Portotorres, Sassari, Sorso, Castelsardo, dalla Torre di Abbacurrente a Punta Tramontana: il sistema dell'insediamento si struttura su un modello di urbanizzazione che configura una città turistica di tipo lineare, caratterizzata dalla successione di nuclei, centri e seconde case diffuse lungo l'arco costiero, la successione degli insediamenti prevede a Sorso un centro principale Platamona e altri insediamenti turistici (Arboriamar, Eden Beach, Marrassa e Tonnara); nel territorio di Castelsardo, l'insediamento si struttura su un centro principale (Lu Bagnu) e su un insediamento turistico (Punta Tramontana);
- il sistema insediativo del borgo di Stintino, dell'Asinara e dei nuclei turistici costieri sulla penisola di Capo Falcone: le strutture insediative localizzate nell'isola dell'Asinara, comprendono l'insediamento di Cala d'Oliva, La Reale, e alcuni piccoli annucleamenti localizzati in prossimità degli stessi nuclei, mentre i centri e nuclei costieri sul promontorio di Capo Falcone sono l'insediamento di Rocca Ruja, Tonnara Salina, Le Vele, per Pischina Salida). I centri e i nuclei costieri sono localizzati in prossimità del centro di Stintino, ma non risultano caratterizzati da una residenzialità stabile.

4. le direttrici degli insediamenti storici e minerari: le infrastrutture viarie rappresentano le maglie che connettono i vari ambiti della dispersione insediativa, formata da singole unità abitative e/o produttive nei territori della Nurra. L'insediamento si localizza infatti lungo le valli e in prossimità delle strade che collegano i singoli centri (insediamenti lungo la strada Palmadula-Pozzo San Nicola o lungo la strada Palmadula-Canaglia).

5. il sistema degli insediamenti industriali:

- l'insediamento industriale della centrale termoelettrica di Fiume Santo;
- il polo industriale petrolchimico di Porto Torres.

Obiettivi di qualità paesaggistica

L'area di inserimento dell'intervento in esame, risulta compresa nell'ambito paesistico n. 14 "Golfo dell'Asinara" disciplinato dagli art. 12 e 13 delle NTA del P.P.R.

Ciascun ambito di paesaggio è accompagnato da una scheda tecnica comprendente:

- l'analisi delle specifiche caratteristiche storico-culturali, naturalistiche, morfologiche ed estetico – percettive, delle loro correlazioni e integrazioni;
- la definizione degli elementi e dei valori paesaggistici da tutelare, valorizzare e recuperare;
- l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio;
- l'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio;
- la definizione degli obiettivi di qualità paesaggistica;
- la determinazione degli interventi di tutela e valorizzazione paesaggistica, da realizzarsi coerentemente con le azioni e gli investimenti finalizzati allo sviluppo economico e produttivo delle aree interessate;
- le indicazioni delle modalità di realizzazione degli interventi di tutela e valorizzazione, di trasformazione sostenibile e riqualificazione e recupero da attuare all'interno dell'ambito.

La scheda relativa all'ambito 14- Golfo dell'Asinara, prevede sostanzialmente i seguenti indirizzi.

Tabella 9 – Valutazione della compatibilità del progetto con gli obiettivi di qualità paesaggistica per l'ambito paesistico di riferimento

#	Indirizzi di qualità paesaggistica	Tipo di relazione con il progetto
1.	Riqualificare l'area portuale di Porto Torres, attraverso l'identificazione del ruolo strategico rappresentato dal polo portuale, come porta d'accesso alla Sardegna e contemporaneamente fronte sul mare della città di Porto Torres. Il progetto si esplicita attraverso interventi volti al recupero infrastrutturale e funzionale dell'area portuale, all'integrazione fra le funzioni localizzate nel centro urbano e nell'area del porto, alla qualificazione urbana ed ambientale degli spazi che connettono la città al sistema della portualità storica, commerciale ed industriale, all'organizzazione del sistema delle infrastrutture e della mobilità di accesso all'area portuale e di collegamento alla città.	Nessuna interazione
2.	Riqualificare da un punto di vista ambientale le aree del degrado industriale, attraverso la selezione di ambiti prioritari di intervento, su cui attivare un progressivo processo di disinquinamento e di rigenerazione ambientale, integrando le azioni di riqualificazione con la creazione di aree di ricolonizzazione vegetale nella zona industriale.	Nessuna interazione
3.	Riequilibrare e riqualificare la direttrice insediativa sviluppatasi lungo la SS.131 Sassari Porto Torres, attraverso azioni volte alla rigenerazione degli spazi pubblici e privati e alla individuazione di occasioni per collegare i nuclei insediativi alle risorse ambientali, per recuperare l'identità delle zone di transizione, per riqualificare in termini generali l'abitato residenziale, (attraverso la creazione di una fascia a verde e la connessione di percorsi alberati, aree verdi e spazi di relazione).	Nessuna interazione
4.	All'interno dei piani urbanistici comunali, prevedere uno strumento di incentivazione e controllo delle aree agricole periurbane, finalizzato al contenimento della frammentazione delle proprietà ed a contrastare un uso diverso dal rurale, al fine di garantire il mantenimento del sistema produttivo attraverso strumenti innovativi e perequativi.	Nessuna interazione
5.	Riqualificare il sistema ambientale ed insediativo del litorale di Platamona, attraverso l'adozione di un approccio di progettazione integrata intercomunale e di un sistema di gestione unitaria finalizzata alla fruizione delle risorse ambientali e dei servizi ad esse correlati: la configurazione amministrativa del litorale e la conformazione del sistema insediativo che vi gravita, richiedono azioni congiunte fra i comuni (Sassari, Sorso e Porto Torres) per la qualificazione del litorale e per il riequilibrio delle condizioni e delle opportunità di fruizione della costa. Il riconoscimento del tema della gestione dei sistemi costieri va considerato come progetto integrato in cui i temi della portualità e della balneazione vengono assunti come problemi da affrontare in sede di pianificazione comunale e intercomunale, mediante le seguenti principali azioni: <ul style="list-style-type: none"> - qualificare l'ambiente e le infrastrutture nel litorale attraverso il recupero integrato del sistema delle risorse ambientali delle dune, dello stagno, della pineta di Platamona e dei luoghi e delle funzioni di servizio esistenti; - qualificare l'accessibilità al litorale attraverso l'individuazione di nodi lungo la direttrice costiera interna e la localizzazione di servizi per agevolare la fruizione e le conoscenze sulle risorse del litorale; - connettere le aree urbane con l'arco costiero del litorale di Platamona attraverso l'organizzazione del sistema della mobilità, finalizzata ad incrementare le occasioni di fruizione del litorale di Platamona ed a collegare i nuclei lungo la direttrice fra Sassari e Porto Torres alle risorse ambientali costiere. 	Nessuna interazione

#	Indirizzi di qualità paesaggistica	Tipo di relazione con il progetto
6.	<p>Recuperare la dimensione ambientale e paesaggistica nei luoghi della città di Sassari, attraverso il recupero della direttrice ambientale del Fiume Mannu-Mascari e la conservazione della fascia periurbana degli oliveti di Sassari, in particolare attraverso le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - recuperare la direttrice ambientale del Fiume Mannu – Fiume Mascari e della Scala di Giocca, quale porta ambientale di accesso all’Ambito. Il progetto si configura come occasione per ripristinare il valore paesaggistico-ambientale della direttrice fluviale, il cui corso rappresenta una matrice ambientale del sistema insediativo del Sassarese e del Campo Mela, e per consolidare il ruolo della dominante della Scala di Giocca come elemento che qualifica l’accesso alla città ed al paesaggio del Golfo dell’Asinara; - conservare la fascia degli oliveti della città di Sassari per garantire il mantenimento delle relazioni fra il paesaggio rurale degli oliveti e il margine del tessuto urbano. La corona verde degli oliveti è impostata secondo un preciso rapporto fra la struttura fondiaria e la struttura insediativa la cui presenza costituisce un potenziale elemento di tutela e presidio degli oliveti. La conservazione del rapporto fra la struttura fondiaria e quella insediativa si deve basare sul mantenimento dei rapporti volumetrici e dimensionali esistenti, ai fini di evitare una eccessiva frammentazione e densificazione della diffusione insediativa e per garantire comunque l’azione di presidio e manutenzione del paesaggio degli oliveti svolta dai proprietari. 	Nessuna interazione
7.	<p>Connettere il sistema urbano di Castelsardo Lu Bagnu coerentemente al mantenimento della sua matrice insediativa, che manifesta nella rocca una specifica tipologia d’insediamento.</p> <p>Identificare e conservare la conoscenza delle valenze paesaggistiche e della percezione visiva di Castelsardo dal territorio circostante e, viceversa, del territorio dai punti di osservazione del centro antico.</p> <p>Rafforzare le relazioni ambientali e culturali con Tergu e con il territorio interno di riferimento.</p>	Nessuna interazione
8.	<p>Integrare e riqualificare la direttrice ambientale ed insediativa dei nuclei minerari fra Pozzo San Nicola e l’Argentiera, In quanto rientrano come compendi minerari del Parco geominerario.</p>	Nessuna interazione
9.	<p>Riqualificare il sistema ambientale degli Stagni di Casaraccio, delle Saline, di Pilo, del Fiume Santo e Rio Mannu, recuperando la funzionalità ecologica delle zone umide e promuovendo la fruizione turistico culturale, naturalistica, ricreativa dei luoghi attraverso una programmazione e gestione integrata.</p>	Nessuna interazione
10.	<p>Conservare le “connessioni ecologiche” tra le zone costiere e le aree interne attraverso i corridoi fluviali del Fiume Santo e Rio Mannu, In particolare, qualificare la fascia di pertinenza del corso del fiume, con finalità dedicata alla istituzione di un Parco Fluviale intercomunale che preveda l’integrazione tra le aree rurali e i centri abitati.</p>	Nessuna interazione
11.	<p>Conservare la funzionalità dei corsi d’acqua che confluiscono verso la costa, garantendo il naturale scorrimento delle acque superficiali e ricostruendo, laddove è stata alterata, la rinaturalizzazione dei corsi d’acqua mediante tecniche naturalistiche, cogliendo l’occasione per progettare nuovi paesaggi.</p>	Nessuna interazione
12.	<p>Nei territori a matrice prevalentemente agricola (Nurra) incentivare e attualizzare le forme di gestione delle risorse disponibili, con un supporto ed un incremento dell’apparato produttivo e la gestione oculata e mirata dell’habitat naturale, puntando alla tutela della diversità delle produzioni e della qualità ambientale derivante da una agricoltura evoluta.</p>	<p>Compatibilità.</p> <p>L’iniziativa in progetto è stata concepita per coniugare l’attività produttiva agricola con quella energetica; il progetto agronomico previsto consentirà di massimizzare la produttività agricola.</p>

#	Indirizzi di qualità paesaggistica	Tipo di relazione con il progetto
13.	Mantenimento di un ordinamento colturale differenziato che rappresenta un elemento centrale nella definizione della qualità ambientale di un territorio, permettendo condizioni tali da consentire anche il mantenimento di un habitat favorevole alla sopravvivenza della fauna (Stintino, Porto Torres).	Compatibilità. La realizzazione delle fasce arboree perimetrali (esterne e interne) insieme all'attività agricola consentirà il mantenimento di un habitat favorevole alla fauna e all'avifauna.
14.	Incentivare un'agricoltura ecocompatibile che ricorra a tecniche biologiche anche in vista della conservazione del suolo (Sorso, Sennori, Sassari, Porto Torres, Stintino). Incentivare da parte delle aziende i programmi di miglioramento agricolo finalizzato all'applicazione delle direttive comunitarie	Nessuna interazione
15.	Conservare e restaurare elementi del paesaggio agrario storico (Sorso, territorio periurbano di Sassari), attraverso il mantenimento dell'agrosistema delle colture arboree (olivi, fruttiferi, viti) innovando le tecniche colturali e recuperando la sua connessione legata alla risorsa proveniente dai corsi d'acqua e dalle sorgenti, creando inoltre una dimensione aziendale capace di consentire un'attività agricola professionale a tempo pieno e resistente a trasferire ad altri usi la sua base fondiaria e riqualificando l'edilizia rurale esistente che costituisce parte integrante del paesaggio.	Compatibilità. Il progetto agronomico prevede la realizzazione di una fascia di mitigazione perimetrale realizzata con colture arboree, nello specifico olivi e mirti; tali essenze sono state scelte nell'ottica di riproporre e mantenere coerenza con le caratteristiche dell'agrosistema presente nelle aree limitrofe.
16.	Conservare o ricostruire da un punto di vista ambientale i margini di transizione, riconosciuti come luoghi in cui si concentra un alto fattore di biodiversità, fra i diversi elementi di paesaggio dell'Ambito, fra insediamenti urbani e il paesaggio rurale, fra i sistemi agricoli e gli elementi d'acqua presenti, fra sistemi agricoli e sistemi naturali o semi naturali. Particolare attenzione deve essere riservata alle fasce peristagnali di Stagni di Casaraccio, delle Saline, di Pilo e di Platamona, ai corpi idrici in generale, agli spazi di transizione tra colture irrigue e asciutte.	Nessuna interazione
17.	Verificare le potenzialità di sviluppo per le aree e le dimore rurali connesse agli oliveti storici di Sennori e Sorso (coltivazioni monastiche dei vallombrosani del villaggio di Gerito), per gli insediamenti di San Lorenzo e di Santa Vittoria integrandolo con il sistema dei mulini ad acqua e con la foce del Rio Silis.	Nessuna interazione
18.	Riqualificare il sistema delle aree archeologiche di Porto Torres, dei tracciati storici, delle archeologie industriali e delle emergenze storico-culturali distribuite nell'Ambito, rafforzando le relazioni con i centri urbani di Porto Torres e Sassari in un'ottica di sistema delle fruizioni culturali del paesaggio.	Nessuna interazione
19.	Riqualificare il centro storico di matrice otto-novecentesca di Stintino come nucleo "urbano" di riferimento delle aree del Parco dell'Asinara e integrare il sistema insediativo dei centri urbani e rurali di Palmadula, La Petraia, Canaglia, Biancareddu e Pozzo San Nicola, attraverso una progettazione che gli attribuisca uno sviluppo di turismo sostenibile, al fine di contrastare l'espansione e il consumo indiscriminato dei suoli su Capo Falcone e per preservare la percezione paesaggistica dell'elemento fisico come punto geografico di riferimento per l'intero Golfo.	Nessuna interazione

3.4 Analisi dell'evoluzione storica del territorio

Il territorio dell'intera Provincia di Sassari è abitato dall'uomo sin dal periodo prenuragico.

Nell'età dei nuraghi il territorio sassarese era fortemente antropizzato come dimostrato dall'alto numero di siti nuragici, più di 150, suddivisi in nuraghi semplici e complessi, villaggi, tombe dei giganti e pozzi sacri. In epoca romana le campagne di Sassari erano costellate da numerose fattorie di proprietà dei latifondisti della colonia di Turrus Libisonis, l'odierna Porto Torres.

Le origini dell'attuale abitato di Sassari sono da ricercare nell'Alto Medioevo, quando la popolazione della città costiera di Turrus Libisonis gradualmente si rifugiò verso l'interno, a causa delle incursioni dei pirati saraceni.

Fu l'ultima capitale del Giudicato di Torres, e nel 1294 diviene Libero Comune, confederato a Genova (dopo un primo periodo filo-pisano), a seguito della promulgazione degli Statuti Sassaresi. Questo corpus di leggi, redatto sia in latino che in sardo logudorese, regolava l'organizzazione ed il funzionamento della città: dall'urbanistica, alle attività economiche, alla giustizia. Gli statuti sassaresi sono uno dei documenti identitari più importanti non solo per la città di Sassari, ma per l'intera isola. È in questo periodo che, contesa fra le repubbliche marinare, Sassari si dotò delle prime mura e torri.

Alla notizia dell'intervento aragonese, la borghesia cittadina si avvicinò ai reali d'Aragona, presentando nel 1323 una propria delegazione alla corte dell'infante Alfonso e offrendosi di essere parte del nascente Regno di Sardegna. Sassari contava all'epoca circa 10.000 abitanti.

Ciononostante, i sassaresi mal tollerarono la sudditanza e la scarsa autonomia; così, sotto la spinta della Repubblica di Genova e dei Doria, la città si ribellò ai catalano-aragonesi, dando inizio ad un periodo di rivolte popolari che culminò nell'espulsione degli abitanti e la loro sostituzione con sudditi catalani. Divenuta città regia nel 1331, Sassari fu poi conquistata dagli Arborea durante la guerra sardo-catalana; la città fu infatti l'ultima capitale del Giudicato di Arborea dal 1410 al 1420, fino alla vendita dei diritti di quest'ultimo da parte dell'ultimo giudice Guglielmo III di Narbona al re d'Aragona Alfonso V il Magnanimo per 100.000 fiorini d'oro. Tra la fine del XV e gli inizi del XVI secolo Sassari visse un periodo di grave crisi economica e sociale. Nel 1527-28 venne ripetutamente invasa e saccheggiata dai francesi guidati da Renzo degli Anguillara; le continue incursioni piratesche nel Mediterraneo impoverirono l'economia cittadina, basata sul commercio, e diverse epidemie uccisero molti dei suoi abitanti. Nella seconda metà del XVI secolo la città, che ospitava una folta comunità corsa, si risollevò dopo anni di crisi, rinacque culturalmente e rifiorirono le arti. La cosiddetta "lotta per il primato" acuì la rivalità con la città di Cagliari; la competizione tra le capitali del Capo di sopra e del Capo di sotto porterà i sassaresi a rivendicare il diritto ad avere un Parlamento nella propria città, e la sede del Sant'Uffizio dell'Inquisizione.

Nel 1582 la città viene colpita da una grave epidemia di peste e, con la decimazione della popolazione a seguito di questa e di altre epidemie, Sassari cessò di essere il maggior centro dell'isola. L'ultima fase della dominazione spagnola comporta anni di decadenza per Sassari e per tutta la Sardegna, visto il minor interesse verso l'isola da parte degli iberici, dopo che la Corona di Spagna aveva iniziato la sua espansione nel Nuovo Mondo.

Col trattato di Utrecht nel 1713, inizia la breve dominazione austriaca. Pochi anni dopo nel 1720, la Sardegna passa ai Savoia.

Fra la fine del XVIII e tutto il XIX secolo, si vive un'era di rinascita culturale e urbanistica, si costruiscono nuovi quartieri, il vicino Porto di Torres viene ristrutturato, si attivano i primi collegamenti navali di linea tra il porto sardo e Genova.

Nel Novecento, i successivi piani regolatori ampliarono la griglia inserendo nuovi assi generatori verso le principali emergenze architettoniche dei dintorni, estendendo l'abitato oltre i limiti delle valli e procedendo con diverse zonizzazioni a carattere residenziale e commerciale. Passando indenne la Seconda guerra mondiale e diventando repubblicana suo malgrado avendo confermato la fedeltà alla monarchia sabauda col

71,7% dei voti, la città crebbe principalmente per la migrazione dall'entroterra, grazie al costante afflusso dai paesi del nord Sardegna, esercitando una forte influenza nella vita pubblica italiana, sia in campo militare, sia nelle vicende politiche.

Sassari è capoluogo della più grande provincia d'Italia e il quinto comune italiano per estensione territoriale con una superficie di 546 km². Raggiungendo una popolazione di 130.000 abitanti, in leggera ma costante crescita, Sassari resta la seconda città dell'isola e il centro di riferimento del Capo di sopra.

3.5 Analisi dell'intervisibilità dell'impianto

3.5.1 Mappa di intervisibilità dell'impianto

La valutazione dell'interferenza visiva dell'impianto in progetto è stata effettuata attraverso la predisposizione di specifiche mappe di intervisibilità.

Nelle mappe di intervisibilità teorica è rappresentata la porzione di territorio entro la zona di visibilità teorica (ZTV) costituita dall'insieme di tutti i punti di vista da cui sono chiaramente visibili le strutture in progetto.

Tali mappe sono costruite attraverso elaborazioni che tengono conto di alcuni principali parametri: orografia del sito, altezza del punto di osservazione (1,60 m) altezza del bersaglio (strutture di sostegno), angolo azimutale di visione.

L'elemento principale per la realizzazione della carta di intervisibilità dell'impianto è costituito dall'andamento topografico dell'area che nel caso specifico, è stato definito sulla base del modello digitale del terreno (DTM) disponibile dal Geoportale della Regione Sardegna¹.

Le mappe di intervisibilità sono state elaborate in ambiente GIS, mettendo in relazione le singole aree dell'impianto agro-fotovoltaico (aventi determinata altezza e georeferenziati nello spazio) con un teorico osservatore (altezza 1,60 m) posto in punto all'interno del bacino visivo prescelto (in questo caso buffer di 5 km dal perimetro dell'impianto).

La mappa restituisce tutti i pixel nei quali l'oggetto è visibile all'interno del bacino indicato.

Il risultato delle suddette elaborazioni è estremamente conservativo in quanto non tiene conto di importanti parametri che riducono la visibilità dell'impianto, costituendo un ingombro che si frappone tra l'osservatore e l'impianto, quali ad esempio:

- la presenza di ostacoli vegetali (alberi, arbusti, ecc.);
- la presenza di ostacoli artificiali (case, chiese, ponti, strade, ecc.);
- l'effetto filtro dell'atmosfera;
- la quantità e la distribuzione della luce;
- il limite delle proprietà percettive dell'occhio umano.

In **Appendice 1** alla presente relazione si riporta la mappa dell'interferenza visiva dell'impianto in progetto.

Le mappe evidenziano come la maggiore visibilità (gradazione più scura del rosso) sia riconducibile ai terreni immediatamente limitrofi e/o in posizione sopraelevata rispetto a quella dell'impianto agro-fotovoltaico; tali ambiti sono caratterizzati da una bassa presenza di ricettori. La mappa evidenzia inoltre che l'intervento non risulta potenzialmente visibile da Porto Torres, né dal polo industriale.

Le zone di non visibilità corrispondono a quelle in cui l'ipotetico osservatore è posto dietro ai rilievi che costituiscono un impedimento visivo.

Occorre ribadire che la mappa presentata ha valore puramente teorico, in quanto basata soltanto sull'orografia dell'area, senza tenere conto degli elementi presenti nel territorio che costituiscono impedimento alla visibilità; le principali strade che circondano l'impianto sono infatti caratterizzate da una fitta vegetazione, essenzialmente arbusti e cespugli, che cresce lateralmente rendendo mascherando gran parte dei terreni agricoli limitrofi, come evidenziato nelle figure seguenti.

¹ <http://www.sardegnaegeoportale.it/areetematiche/modellidigitalidielevezione/>

Le successive fotosimulazioni, realizzate a seguito del report fotografico eseguito in loco, mostrano come in realtà la visibilità dell'impianto sia limitata e notevolmente minore rispetto a quanto ottenuto con la simulazione in GIS, grazie proprio alla fitta vegetazione spontanea presente lungo le strade o presso i terreni limitrofi che scherma le strutture in oggetto.

Figura 27 – cespugli e arbusti presenti ai lati delle principali strade che circondano l'impianto agro-fotovoltaico

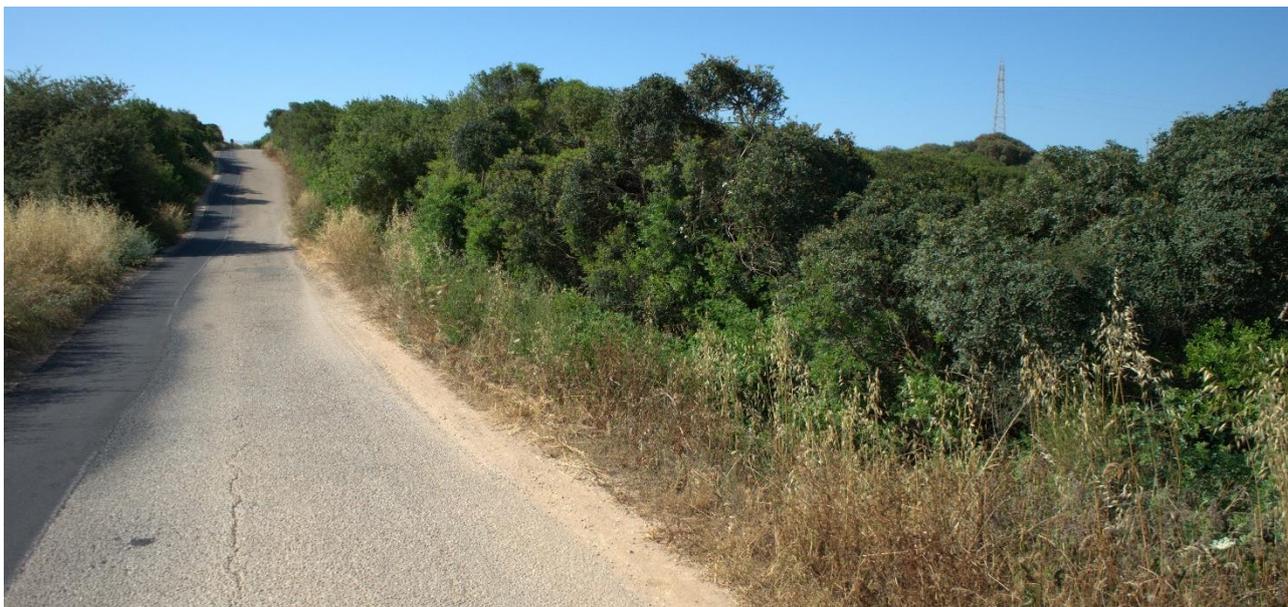
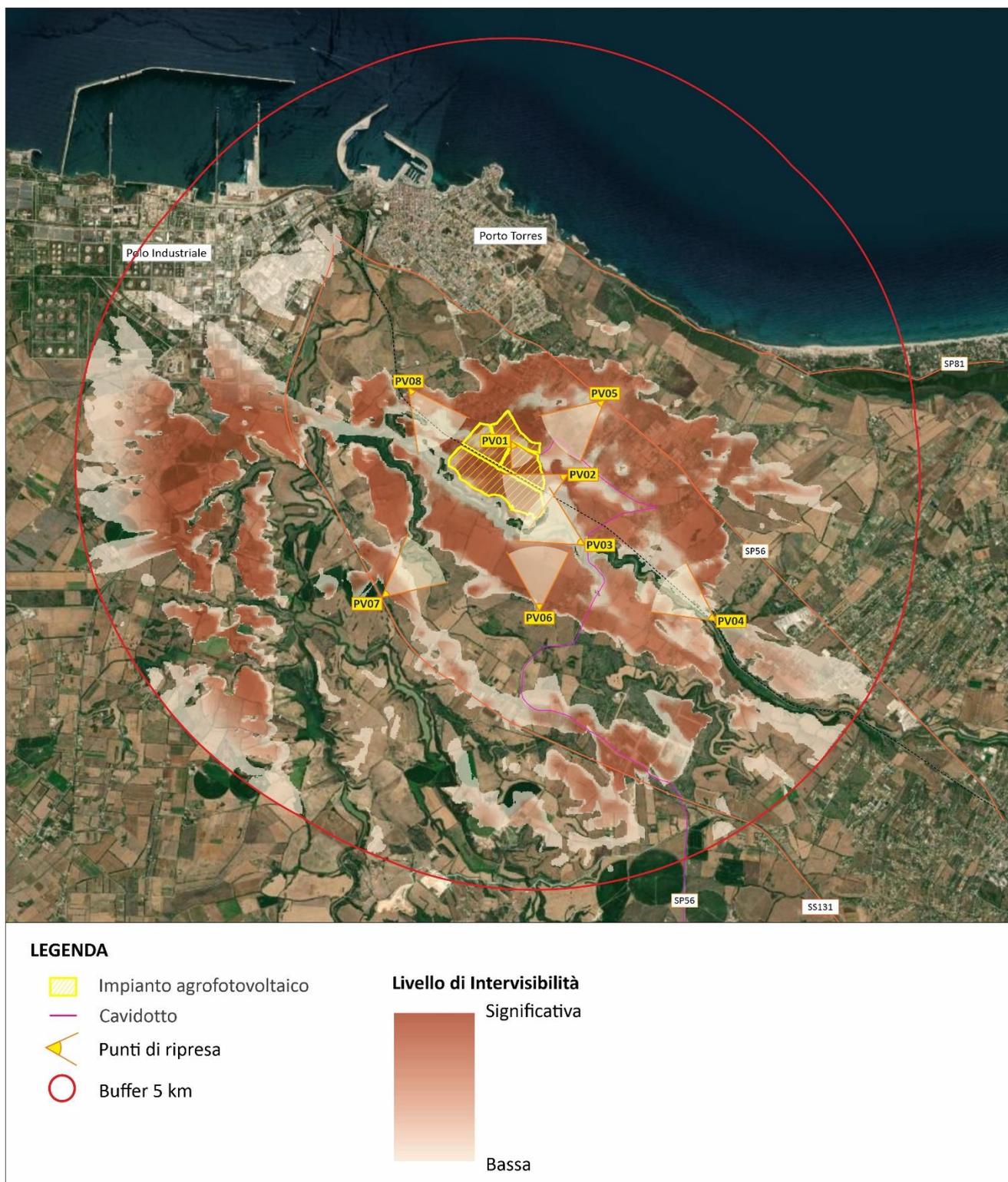


Figura 28 – formazioni spontanee di arbusteti, gariche e cespugli nei terreni limitrofi a quelli di intervento



L'intervento di mitigazione mediante fascia arborea perimetrale, interne ed esterna, contribuirà a minimizzare ulteriormente l'effettiva visibilità dell'impianto stesso dalle porzioni più prossime e dalle principali strade che attraversano le aree dove verranno realizzati gli interventi.

Figura 29 – Mappa intervisibilità



3.4.2 Impatto cumulativo con altri impianti fotovoltaici

In riferimento agli impatti cumulativi, derivanti dalla presenza di altre iniziative simili sono state predisposte delle mappe di intervisibilità, che riproducono l'effetto complessivo dovuto dall'impianto in progetto e degli impianti esistenti e degli altri progetti che hanno inoltrato istanza di autorizzazione presso la Regione Sardegna o presso il Ministero della Transizione ecologica (impianti in corso di valutazione e/ autorizzati).

Il censimento di tali impianti è stato eseguito esaminando il portale delle valutazioni ambientali della Regione Sardegna e quello del Ministero della Transizione Ecologica dai quali è stato possibile visionare le varie iniziative presentate anche attraverso specifica cartografia.

La scelta degli impianti che concorrono a generare l'impatto cumulativo con il progetto proposto è stata effettuata considerando i seguenti requisiti:

1. sono stati considerati gli impianti a terra con potenze prossime ad 1 MW e superiori;
2. per coerenza con la valutazione di intervisibilità svolta, sono stati considerati i soli impianti inclusi all'interno del buffer di 5 km dal perimetro dell'impianto fotovoltaico, area che coincide il bacino di intervisibilità atteso;

L'analisi ha evidenziato la presenza degli impianti riportati nella tabella successiva:

Tabella 10 – impianti in corso di autorizzazione e/o autorizzati

Impianto	Potenza	Ubicazione
"Sassari 01" (Whysol – E Sviluppo S.r.l.)	73 MWp	n.2 aree comprese nel buffer considerato distanti circa 1 km e 3,5 km ad Ovest del sito di intervento
Sardinia Solar 03 srl	42,13 MWp	Composto da n. 3 aree a Sud dell' agglomerato industriale di Porto Torre ad una distanza minima di circa 2,6 km dal sito di intervento
HWF S.r.l.	59,27 MWp	Iniziativa della medesima società proponente, l'impianto è costituito da n. 4 aree di cui solo una ricade nel buffer di 5 km dal sito di intervento, ad una distanza di circa 4,5 km.
Rete verde 20 Srl	4,4 MWp	Impianti situati nell'agglomerato industriale di Porto Torres
Energia Spa	3,5 MWp	

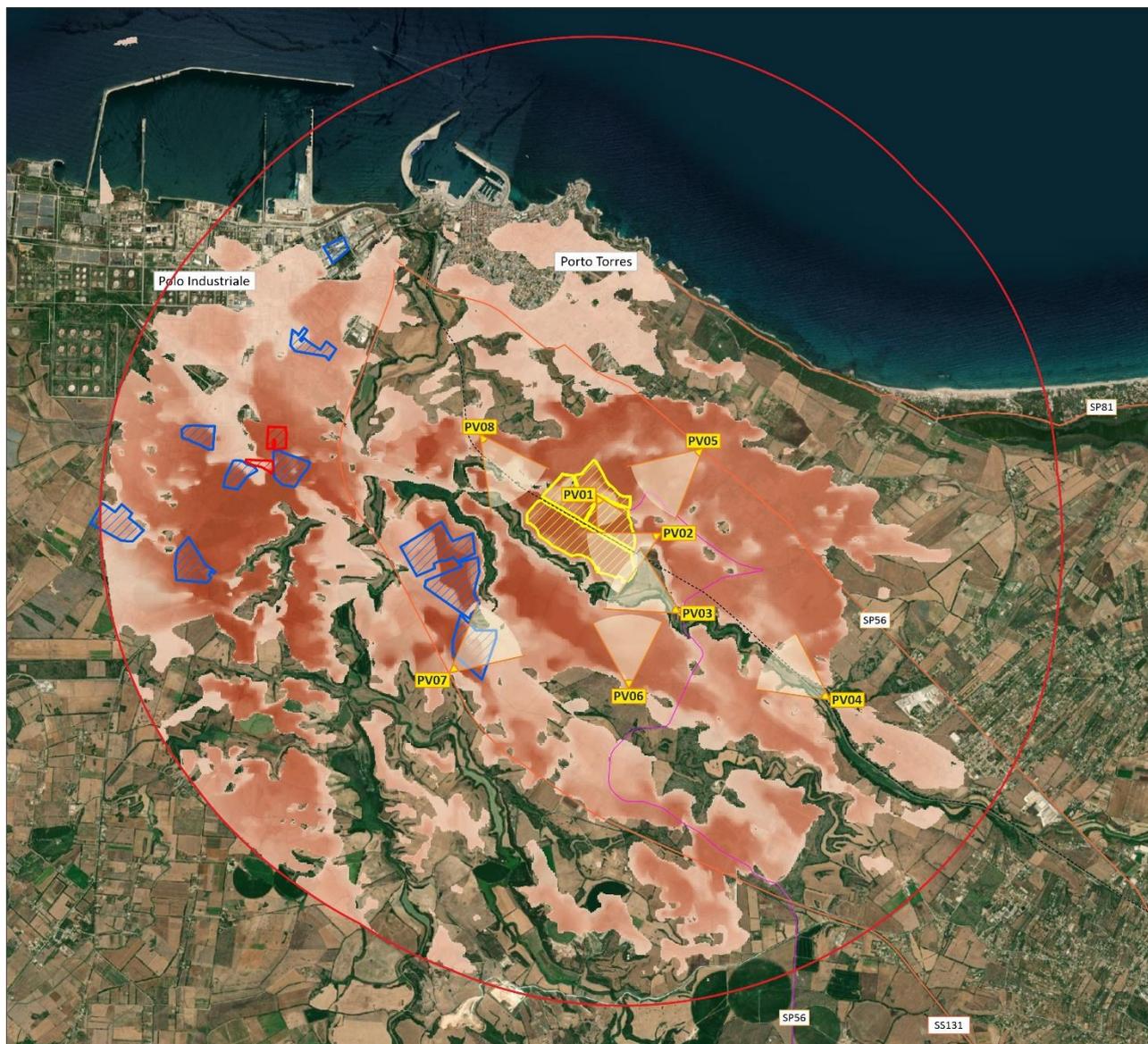
Sono inoltre presenti n.2 impianti già esistenti, limitrofi al perimetro dell'agglomerato industriale di Porto Torres e rappresentati con una diversa colorazione nella mappa di intervisibilità cumulata.

La metodologia di predisposizione delle mappe è la stessa già specificata in precedenza; oltre all'impianto in progetto, in questo caso sono stati considerati gli impianti sopra indicati compresi all'interno del bacino visivo prescelto (5 km) , messi in relazione con un teorico osservatore (altezza 1.60 m) posto in punto del buffer.

Anche in questo caso, la valutazione effettuata è da ritenersi ampiamente conservativa, in quanto non tiene conto di importanti parametri che riducono la visibilità dell'impianto, costituendo un ingombro che si frappone tra l'osservatore e l'impianto (coltri di vegetazione, edifici, ecc.).

La mappa di intervisibilità che considera il cumulo con gli altri impianti fotovoltaici, esistenti e/o in corso di autorizzazione all'interno del buffer considerato, mostra una estensione minima delle aree visibilità nei pressi del polo industriale dovuta proprio agli impianti in corso di autorizzazione che verranno realizzati a ridosso di tale ambito. La classe (gradazione) risulta comunque bassa e non significativa.

Figura 30 – Mappa intervisibilità cumulata



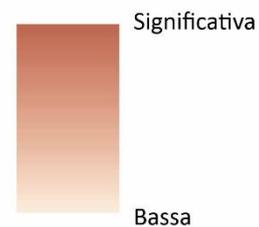
LEGENDA

-  Impianto agrofotovoltaico
-  Cavidotto
-  Punti di ripresa
-  Buffer 5 km

Impianti presenti

-  Autorizzati/in corso di autorizzazione
-  Esistenti

Livello di Intervisibilità



3.5.3 Individuazione dei luoghi sensibili alla visibilità dell'impianto

Sulla base della mappa di intervisibilità predisposta e in funzione dell'analisi del contesto paesaggistico di riferimento dettagliato nei precedenti paragrafi 3.1, 3.2, 3.3, sono stati individuati i punti di vista ritenuti maggiormente significativi utilizzati per la predisposizione di una serie di fotoinserimenti.

In particolare, di tutti i punti sensibili ubicati entro un raggio di distanza di 5 km dall'impianto agro-fotovoltaico, sono stati scelti quelli posti in zone ad alta esposizione visuale, in funzione del loro valore paesaggistico, del grado di fruibilità e frequentazione dello stesso o in funzione del loro eventuale valore simbolico/storico/religioso.

La mappa contenente l'ubicazione dei punti di vista utilizzati per i fotoinserimenti viene riportata in **Appendice 2** alla presente relazione.

Gran parte dei punti considerati sono essenzialmente costituiti, da punti mobili posti in corrispondenza della viabilità dell'area e punti posti nelle immediate vicinanze del sito stesso.

Una volta individuati i ricettori potenziali, come detto precedentemente, sono state elaborate delle fotosimulazioni che hanno dimostrato la reale intervisibilità tra il sito ed il ricettore stesso, tenendo conto di tutti quei fattori (elementi architettonici, vegetazione e condizioni di visibilità) che non sono stati valutati dall'analisi dell'intervisibilità.

In particolare, la fotosimulazione consiste nella resa post-operam della visuale dal ricettore e rappresenta, quindi, una precisa visualizzazione del modo in cui l'impianto apparirà da un luogo rispetto ad uno stato precedente, prendendo in considerazione molti dei fattori naturali esclusi nella prima analisi simulata con l'utilizzo di strumenti informatici, quali ostacoli, effetto filtro dell'atmosfera ecc.

In **Appendice 2** alla presente relazione vengono riportati i fotoinserimenti eseguiti, mentre di seguito viene fornita una breve descrizione dei punti di vista considerati e un'analisi dell'effettiva sensibilità visiva sulla base dei fotoinserimenti effettuati.

Tabella 11 – descrizione punti di vista considerati e visibilità

Punto di vista	Ubicazione	Distanza	Descrizione
PV01	Nei pressi ingresso impianto agro - fotovoltaico , nei pressi della strada vicinale "Funtana Cherchi"	Punto di vista contiguo all'impianto	Il punto è stato scelto nei pressi della strada vicinale "Funtana Cherchi" e lungo la strada interna che porta agli stabili del proprietario dei terreni. Da tale posizione saranno visibili parzialmente le strutture dei moduli sullo sfondo poiché quelle in primo piano saranno completamente mascherate dalle opere di mitigazione previste, nello specifico olivi e mirti
PV02	Nord Est	Circa 400 m	Per individuare la posizione dell'impianto è stato considerato come riferimento il traliccio che è ubicato proprio all'interno dei fondi di intervento. L'impianto da tale posizione risulta parzialmente visibile perché per gran parte schermato dalla fitta vegetazione naturale di arbusti e cespugli, di altezza paragonabile a quella delle strutture che delimita il perimetro delle particelle.
PV03	Est	Circa 700 m	Come punto di riferimento per individuare la posizione dell'impianto è stato considerato il percorso della linea ferroviaria (che attraversa l'impianto), limitata da una coltre di vegetazione che ne segue l'andamento lineare. Tale punto è stato scelto poiché prossimo ad un complesso di case sparse. Da tale posizione l'intervento non risulta visibile per la fitta quinta vegetativa che ne scherma le strutture. Sono visibili sullo sfondo altre iniziative legate alla fonte rinnovabili, nello specifico impianti eolici, nonché i tralicci e i camini delle attività industriali del polo di Porto Torres.
PV04	Est	Circa 2,4 km	Il punto di vista è stato scelto al di sopra dell'altare di Monte d'Accodi, importante reperto della civiltà pre-nuragica; il sito essendo rialzato gode di una buona visibilità delle aree limitrofe. La posizione dell'impianto rispetto alla foto è centrale e risulta difficilmente percepibile grazie agli edifici e alla vegetazione in primo piano che offre un'efficace schermatura. Sullo sfondo è nettamente visibile la centrale termoelettrica di fiume Santo e le altre infrastrutture funzionali al polo di Porto Torres (tralicci, camini ecc.).

Punto di vista	Ubicazione	Distanza	Descrizione
PV05	Est	Circa 1,2 km	Il punto di vista è stato scelto lungo via Sassari, strada interessata da un elevato traffico locale, scegliendo un punto privo di ostacoli in primo piano. L'impianto da tale posizione risulta in gran parte schermato sia dai nuclei sparsi residenziali, realizzati tra via Sassari e la strada vicinale Funtana Cherchi, e sia dalle macchie di arbusti spontanei che crescono al margine dei terreni agricoli e delle strade. Le piccole porzioni visibili saranno difficilmente percepibili poiché le opere sono relativamente basse rispetto ad altri elementi antropici presenti (tralicci, turbine eoliche) che sono più facilmente identificabili grazie alla loro altezza.
PV06	Sud - Est	Circa 1 km	Il punto di vista è stato scelto lungo la strada vicinale Ponti Pizzinnu, interessata da uno scarso traffico, riconducibile a quello periodico dei proprietari per la manutenzione dei fondi agricoli. Da tale posizione l'impianto non risulta visibile poiché schermato dalla vegetazione ripariale del Rio d'Ottava.
PV07	Sud	Circa 2 km	Il punto preso è sopra un sovrappasso stradale della strada statale 131. Da tale posizione leggermente rialzata l'impianto è posizionato frontalmente ma la notevole distanza, l'orografia unita alla disposizione delle quinte vegetazionali non lo rendono visibile.
PV08	Ovest	Circa 1,2 km	Il punto è stato preso nei pressi del nuovo cimitero comunale di Porto Torres; da tale posizione l'impianto non è visibile poiché schermato dall'orografia locale.

4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E DELLA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA

4.1 Approccio metodologico

La valutazione degli impatti e della compatibilità paesaggistica del progetto in esame viene sviluppata mediante l'analisi delle seguenti componenti:

1. **Sistema di paesaggio**, valutando in dettaglio le trasformazioni territoriali e le alterazioni introdotte in termini di incidenza paesaggistica del progetto in relazione agli obiettivi, indirizzi e prescrizioni specifiche previsti da PPTR per l'ambito paesistico di riferimento.
2. **Qualità percettiva del paesaggio**, considerando in particolare le valutazioni effettuate in merito all'analisi di intervisibilità dell'impianto.

4.2 Sintesi delle interazioni del progetto sul sistema paesaggio

In generale qualsiasi intervento può produrre degli effetti sul paesaggio che possono essere di varia natura: diretti/indiretti, temporanei/permanenti, riducibili, reversibili/irreversibili, positivi/negativi.

Tenuto conto della tipologia di intervento in progetto, l'entità di tali interazioni è da ricondurre, sostanzialmente, alla loro estensione, alla loro localizzazione e disposizione.

Rispetto ai caratteri storici e insediativi, il disturbo visivo deriva solitamente dall'eccessiva prossimità ai centri urbani o a siti storici, rendendone difficile la loro valorizzazione.

L'analisi effettuata nei paragrafi precedenti porta ad individuare quali principali interazioni sulla componente paesaggistica, quelle connesse alla fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico ed in particolare dall'introduzione nel paesaggio dei moduli fotovoltaici, che comportano quale effetto sul paesaggio:

- occupazione di parti di suolo, con riduzione di superfici destinate ad altri utilizzi; tale occupazione non sarà permanente in quanto a fine vita l'impianto (20-25 anni) potrà essere rimosso insieme alle strutture accessorie ripristinando i terreni alla loro situazione ante operam;
- modificazione temporanea dell'aspetto visuale e percettivo;
- lieve incremento della frequentazione del sito in fase di costruzione.

4.3 Valutazione degli impatti paesaggistici del progetto

La caratterizzazione delle strutture di paesaggio definite nell'area di inserimento è effettuata sulla base delle informazioni e dei dati contenuti nelle Sezioni II e IV del presente SIA.

4.3.1 Sistema di paesaggio

Le valutazioni di impatto riportate a seguire sono riferite esclusivamente all'ambito paesistico n. 14 "Golfo dell'Asinara" in quanto, come specificato in precedenza, l'area in esame risulta compresa in tale ambito.

Tali valutazioni di impatto sono effettuate attraverso l'analisi delle interazioni progettuali e la valutazione della compatibilità dell'intervento in relazione agli specifici obiettivi, indirizzi e prescrizioni inerenti alle componenti del paesaggio presenti all'interno dello stesso ambito paesistico ed aventi pertinenza con il progetto in esame stesso

Indirizzi generali di qualità paesaggistica

L'esame svolto al precedente paragrafo 3.3 ha evidenziato che il progetto proposto non ha alcuna interazione con gran parte degli indirizzi di qualità paesaggistica previsti per l'ambito paesaggistico n. 14 "Golfo dell'Asinara" mostrando invece piena compatibilità con quelli rivolti alla valorizzazione dell'attività agricola e al mantenimento dell'agrosistema delle colture; l'intervento infatti è in grado di far convergere, sinergicamente, le esigenze di tipo tecnico-produttivo con quelle di sostenibilità ambientale. Per tale motivo è stato previsto, come parte integrante dell'iniziativa, un vero e proprio progetto agronomico finalizzato ad una valorizzazione delle aree dal punto di vista produttivo, attraverso specifico piano colturale, e una riqualificazione attraverso la realizzazione di miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, viabilità interna al fondo, eventuali sistemazioni idraulico-agrarie).

Si riportano di seguito i principali indirizzi per i quali il progetto mostra compatibilità.

12.	Nei territori a matrice prevalentemente agricola (Nurra) incentivare e attualizzare le forme di gestione delle risorse disponibili, con un supporto ed un incremento dell'apparato produttivo e la gestione oculata e mirata dell'habitat naturale, puntando alla tutela della diversità delle produzioni e della qualità ambientale derivante da una agricoltura evoluta.	Compatibilità. L'iniziativa in progetto è stata concepita per coniugare l'attività produttiva agricola con quella energetica; il progetto agronomico previsto consentirà di massimizzare la produttività agricola.
13.	Mantenimento di un ordinamento colturale differenziato che rappresenta un elemento centrale nella definizione della qualità ambientale di un territorio, permettendo condizioni tali da consentire anche il mantenimento di un habitat favorevole alla sopravvivenza della fauna (Stintino, Porto Torres).	Compatibilità. La realizzazione delle fasce arboree perimetrali (esterne e interne) insieme all'attività agricola consentirà il mantenimento di un habitat favorevole alla fauna e all'avifauna.
15.	Conservare e restaurare elementi del paesaggio agrario storico (Sorso, territorio periurbano di Sassari), attraverso il mantenimento dell'agrosistema delle colture arboree (olivi, fruttiferi, viti) innovando le tecniche colturali e recuperando la sua connessione legata alla risorsa proveniente dai corsi d'acqua e dalle sorgenti, creando inoltre una dimensione aziendale capace di consentire un'attività agricola professionale a tempo pieno e resistente a trasferire ad altri usi la sua base fondiaria e riqualificando l'edilizia rurale esistente che costituisce parte integrante del paesaggio.	Compatibilità. Il progetto agronomico prevede la realizzazione di una fascia di mitigazione perimetrale realizzata con colture arboree, nello specifico olivi e mirto; tali essenze sono state scelte nell'ottica di riproporre e mantenere coerenza con le caratteristiche dell'agrosistema presente nelle aree limitrofe.

Prescrizioni

Con riferimento alla presenza di elementi di tutela paesaggistica nell'area di installazione dell'impianto agro-fotovoltaico e relative opere connesse, si rimanda alla precedente analisi effettuata in riferimento ai principali strumenti di pianificazione territoriale paesaggistica (v. precedente paragrafo 3.1).

Da tale analisi è emersa la compatibilità del progetto in esame con gli indirizzi e gli obiettivi di tutela e salvaguardia dei Piani stessi.

4.3.2 Qualità percettiva del paesaggio

La valutazione dell'interferenza visiva dell'impianto in progetto è stata effettuata mediante la predisposizione di un'apposita mappa di intervisibilità **Appendice 1**, che restituisce le aree nei quali l'intervento è visibile all'interno del bacino indicato.

La mappa è stata elaborata in ambiente GIS, mettendo in relazione l'impianto agro-fotovoltaico di progetto con un teorico osservatore (altezza 1,60 m) posto in punto all'interno del bacino visivo prescelto (in questo caso buffer di 5 km dal perimetro dell'impianto).

Il risultato delle suddette elaborazioni è estremamente conservativo in quanto non tiene conto di importanti parametri che riducono la visibilità dell'impianto, costituendo un ingombro che si frappone tra l'osservatore e l'impianto, quali ad esempio: la presenza di ostacoli (alberi, edifici, arbusti, ecc.), l'effetto filtro dell'atmosfera, la quantità e la distribuzione della luce, il limite delle proprietà percettive dell'occhio umano.

La mappa elaborata per l'impianto in progetto mostra come i punti di maggiore visibilità delle strutture in progetto siano ubicati nelle immediate vicinanze dell'impianto.

Sulla base della mappa di intervisibilità predisposta e in funzione dell'analisi del contesto paesaggistico di riferimento, sono stati individuati i punti di vista ritenuti maggiormente significativi utilizzati per la predisposizione di una serie di fotoinserti, costituiti essenzialmente da punti mobili in corrispondenza della principale viabilità.

L'analisi di tali fotoinserti ha messo in evidenza come la visibilità dell'impianto agro-fotovoltaico sia trascurabile per la quasi totalità dei punti considerati. I punti da cui risulta maggiormente visibile l'impianto sono rappresentati da quelli posti nelle vicinanze.

I fotoinserti eseguiti mostrano l'efficacia delle quinte vegetazionali esistenti che schermano quasi totalmente le opere previste; gli interventi di mitigazione previsti, consistenti nella realizzazione di una fascia arborea perimetrale interna coltivata ad olivo ed una esterna in mirto (specie tipica per l'area), contribuiranno ad una integrazione armonica con il paesaggio circostante, costituendo inoltre un elemento di valorizzazione e arricchimento della qualità percettiva del paesaggio stesso.

È importante tenere presente alcune caratteristiche del territorio in oggetto che consentono alcune valutazioni a favore dell'intervento di messa in opera dell'impianto agro-fotovoltaico.

In primo luogo, come già evidenziato, i fondi oggetto di intervento e quelli limitrofi sono caratterizzati da una folta vegetazione naturale, concentrata principalmente lungo la viabilità e che insieme all'orografia contribuisce a schermare l'intervento in maniera efficace.

In secondo luogo, il tipo di paesaggio in oggetto, per proprie capacità di assorbimento, è in grado di accettare interventi di varia natura, in quanto gli elementi del paesaggio che convivono in quest'area si presentano piuttosto vari tra loro. Tale assortimento non penalizza l'aspetto del paesaggio poiché nel tempo queste diverse realtà hanno raggiunto un buon livello di equilibrio.

Osservando il paesaggio, la compresenza degli elementi che caratterizzano le diverse unità di paesaggio non appaiono stonate o mal calibrate l'una rispetto all'altra; questo tipo di paesaggio risulta, più di altri, in grado di accogliere ed assimilare nuovi interventi, anche di tipo impiantistico (come nel caso in esame).

Il paesaggio che circonda il polo industriale di Porto Torres presenti marcati segni di antropizzazione riconducibili ai camini, ai tralicci e alle strutture degli insediamenti produttivi vari, oltre che la presenza di altri impianti a fonte rinnovabile (eolici), visibili da notevole distanza; la coesistenza di tali elementi in prossimità dell'area in oggetto favorisce la compatibilità paesaggistica di interventi di carattere impiantistico poiché il confronto tra realtà esistente e di progetto risulta coerente.

Analogamente a quanto detto per quanto riguarda la capacità di assorbimento di nuove strutture nel paesaggio, l'introduzione di elementi impiantistici connessi a questo tipo di attività non presenta grosse difficoltà di integrazione nel contesto territoriale esistente.

La familiarità, propria della Regione Sarda, con interventi che orbitano attorno a soluzioni energetiche alternative inerenti all'eolico e il fotovoltaico, favorisce l'integrazione e la compatibilità con il paesaggio esistente degli impianti agro-fotovoltaici oggetto di grande impatto areale. La disponibilità che questo territorio offre rispetto ad altri contesti paesaggistici è riconducibile al fatto che gli impianti a vocazione energetica rappresentano una realtà acquisita e assimilata da un punto di vista paesaggistico; gli interventi esistenti hanno contribuito alla creazione di un nuovo paesaggio in cui tali elementi ne sono parte integrante.

5 CONCLUSIONI

La presente relazione è stata redatta allo scopo di verificare la conformità paesaggistica del progetto proposto.

La valutazione degli impatti e della compatibilità paesaggistica è stata preceduta da una descrizione del progetto e dall'analisi dello stato attuale, in linea con quanto indicato dalla documentazione tecnico-normativa di riferimento.

Dall'analisi del progetto è emerso in particolare che:

- l'iniziativa in progetto risulta tale da garantire la piena sostenibilità dell'intervento sia dal punto di vista tecnico-economico che ambientale ed è sostenuta da un'analisi delle possibili alternative sia di tipo tecnico che localizzativo nonché la cosiddetta "alternativa zero";
- nell'ambito del progetto sono state previste alcune misure di prevenzione e mitigazione degli impatti visivi;

In riferimento allo stato attuale:

- *l'analisi dei livelli di tutela* ha messo in evidenza la compatibilità del progetto in esame con i principali strumenti di pianificazione territoriale in materia paesaggistica;
- *l'analisi delle componenti ambientali e dell'evoluzione storica del territorio* ha messo in evidenza i principali obiettivi, indirizzi e prescrizioni connesse con gli elementi di tutela individuati;
- *l'analisi dell'intervisibilità*, effettuata mediante la predisposizione di mappa di interferenza visiva teorica, in funzione dell'orografia dei luoghi, ha permesso di individuare i punti di maggiore sensibilità visiva da cui effettuare un'analisi più accurata per valutare l'effettiva percepibilità del progetto mediante realizzazione di specifici fotoinserimenti.

La valutazione dell'impatto paesaggistico è stata quindi effettuata analizzando le seguenti componenti: *sistema di paesaggio e qualità percettiva del paesaggio*.

Dall'analisi del sistema di paesaggio è emerso che l'impianto in progetto non risulta in contrasto con i principali elementi di tutela, al contrario, l'intervento è da ritenersi pienamente coerente con gli obiettivi di valorizzazione del patrimonio agricolo in quanto porterà una generale un miglioramento della produttività dei terreni attraverso l'attuazione di uno specifico piano colturale e attraverso la realizzazione di miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, viabilità interna al fondo, eventuali sistemazioni idraulico-agrarie).

Per quanto concerne l'impatto sulla qualità percettiva del paesaggio, dalla mappa di intervisibilità teorica elaborata e dai fotoinserimenti eseguiti è emerso che le nuove strutture in progetto si inseriscono in maniera armonica nel contesto di riferimento, senza alterarne in maniera significativa la qualità percettiva, grazie anche alle fasce arboree interne ed esterne previste come intervento di mitigazione. Nello specifico, le colture arboree scelte per la fascia perimetrale interna (olivi) ed esterna (mirti) costituiranno elementi di valorizzazione e arricchimento della qualità percettiva del paesaggio stesso.

Nel complesso, l'inserimento paesaggistico dell'impianto in progetto risulta compatibile con il contesto attuale di riferimento, e l'impatto generato sulla componente ambientale in oggetto è da ritenersi non significativo, anche alla luce delle misure di mitigazione e prevenzione previste.