

Impianto agro-fotovoltaico “Padalazzu” da 96.138 kWp e opere connesse

Comune di Sassari

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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

Sezione IV – Quadro di riferimento ambientale

Allegato IV.1- Relazione di compatibilità Paesaggistica



Progetto n. 22526I

Rev. 0

Novembre 2022

INDICE

PREMESSA	4
1 APPROCCIO METODOLOGICO	5
2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
2.1 Inquadramento dell'area	6
2.2 Aspetti generali di progetto	9
2.2.1 Sezione impianto fotovoltaico	9
2.2.2 Opere di collegamento alla Rete di Trasmissione Elettrica Nazionale (RTN)	16
2.2.3 Progetto agronomico	17
2.2.4 Opere di collegamento alla Rete di Trasmissione Elettrica Nazionale (RTN)	21
2.3 Elementi di prevenzione e mitigazione sulla componente paesaggio	23
2.4 Analisi delle alternative.....	24
2.4.1 Alternative di localizzazione	24
2.4.2 Alternative progettuali	25
2.4.3 Alternativa "zero"	28
3 ANALISI DELLO STATO ATTUALE	30
3.1 Analisi dei livelli di tutela	30
3.1.1 Pianificazione nazionale	30
3.1.2 Pianificazione regionale.....	35
3.1.3 Pianificazione locale (provinciale e comunale).....	45
3.1.4 Sintesi della valutazione di conformità agli strumenti di pianificazione in materia paesaggistica	49
3.2 Analisi del territorio	51
3.3 Analisi delle componenti ambientali e degli elementi rilevanti del paesaggio	55
3.4 Analisi dell'evoluzione storica del territorio	63
3.5 Analisi dell'intervisibilità dell'impianto	65
3.5.1 Mappa di intervisibilità dell'impianto.....	65
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	71
4.1 Approccio metodologico.....	71
4.2 Sintesi delle interazioni del progetto sul sistema paesaggio.....	71
4.3 Valutazione degli impatti paesaggistici del progetto	72
4.3.1 Sistema di paesaggio	72
4.3.2 Qualità percettiva del paesaggio	73
5 Conclusioni	75

APPENDICI

Appendice 1 Mappa di intervisibilità impianto

Appendice 2 Inserimento visivo

Elenco Figure

Figura 1- Panoramica dell'area di intervento dalla SS291 var(Area n.2)	6
Figura 2- Panoramica dell'area di intervento (Area n.2) dalla SP 65	7
Figura 3- Panoramica dell'area di intervento (Area n.1) da strada interpodereale interna	7
Figura 4 - Area di inserimento dell'impianto in progetto.....	8
Figura 5- Tipico struttura di sostegno.....	11
Figura 6- Esempio struttura + modulo FV bifacciale.....	12
Figura 7- Tipico power station con inverter e trasformatore elevatore.....	13
Figura 8- Schema della fascia di mitigazione di tipo A (mirto esterno recinzione, n.1 fila di ulivo)	19
Figura 9- Schema della fascia di mitigazione di tipo B (mirto esterno recinzione, n.2 file di ulivo).....	20
Figura 10- Edificio esistente per il ricovero dei mezzi agricoli, ubicato nell'area N. 1.....	20
Figura 11 - Estratto Geoportale Regione Sardegna individuazione aree di intervento rispetto alle perimetrazioni di aree di interesse pubblico (art. 136 D.lgs 42/2004) e beni culturali (architettonici, archeologici) tutelati dalla parte II del D.lgs 42/2004.	35
Figura 12 - Aree non idonee agli impianti FER – aree gestite consorzi di bonifica Fonte: Geoportale Regione Sardegna).....	37
Figura 13-Perimetrazione delle aree percorse da incendi 2009-2021 (Fonte Geoportale Sardegna)	38
Figura 14-Estratto Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) -Assetto Ambientale -componenti ambientali	41
Figura 15-Estratto Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) - Assetto Ambientale: Oasi permanenti protezione fauna e Aree gestite ente foreste.	42
Figura 16-Estratto Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) – Beni paesaggistici e beni identitari	44
Figura 17- PUC Comune di Sassari.....	48
Figura 18- Regioni sub-storiche della Sardegna; particolare della Nurra	51
Figura 19- Complesso Nuragico di Palmavera (fonte https://www.sardegnaturismo.it/it/esplora/nuraghe-palmavera).....	52
Figura 20- Necropoli di Anghelu Ruju, (fonte https://www.sardegnaturismo.it/it/esplora/necropoli-di-anghelu-ruju)	52
Figura 21-Borgo nei pressi della miniera di Argentiera (fonte : https://www.sardegnaturismo.it/it/esplora/argentiera)	53
Figura 22- Immagini del nuraghe Serra Olzu (a) e Li Padulazzi (b) riportate nel registro dei beni paesaggistici e identitari del PUC del Comune di Sassari.....	54
Figura 23 - Ambito paesistico n. 14 “Golfo dell’Asinara”	55
Figura 24 – Mappa intervisibilità.....	66
Figura 25 – Mappa di intervisibilità cumulata	68
Figura 26 – vegetazione spontanea posta lungo la SP 65 e che potenzialmente scherma gli interventi posti sui terreni limitrofi.....	69

Elenco Tabelle

Tabella 1 - Caratteristiche preliminari del modulo fotovoltaico	10
Tabella 2 - Caratteristiche tecniche preliminari sistema inverter/trasformatore	14
Tabella 3 - Vantaggi e svantaggi diverse tipologie impiantistiche.....	27
Tabella 4 - Punteggi attribuiti a ciascun criterio di valutazione.....	27
Tabella 5 - Ranking differenti soluzioni impiantistiche valutate	28
Tabella 6 - Benefici ambientali attesi: mancate emissioni di inquinanti.....	28
Tabella 7 - Benefici ambientali attesi: risparmio di combustibile	28
Tabella 8 - Particelle catastali interessate dall'impianto agro-fotovoltaico e dalla cabina utente.....	46
Tabella 9 - Particelle catastali interessate dalla stazione RTN.....	46
Tabella 10 - Tabella di sintesi della compatibilità in materia di pianificazione territoriale paesaggistica.....	50
Tabella 11 - Valutazione della compatibilità del progetto con gli obiettivi di qualità paesaggistica per l'ambito paesistico di riferimento.....	62
Tabella 12 - Impianti con VIA in corso di istruttoria presso il MITE.....	67

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

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 96.138 kWp e relative opere di connessione che la società Geo Rinnovabile S.r.l. intende realizzare nel comune di Sassari (SS), in località "Padalazzu".

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"

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Inquadramento dell'area

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico si estende su una superficie di circa 147 ha ed è situata nella zona centro-orientale del territorio del comune di Sassari (SS), in località Padalazzu, Saccheddu e Gianna de Mare. Il sito è sostanzialmente delimitato:

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

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

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

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

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

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

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

Le Dorsali 36 kV per il vettoriamento dell'energia prodotta dall'impianto agro-fotovoltaico alla Cabina Utente, si svilupperanno su un percorso realizzato nel sedime delle strade interessate (vicinale e provinciale), ricadenti nel Comune di Sassari.



Figura 1- Panoramica dell'area di intervento dalla SS291 var (Area n.2)



Figura 2- Panoramica dell'area di intervento (Area n.2) dalla SP 65



Figura 3- Panoramica dell'area di intervento (Area n.1) da strada interpodereale interna

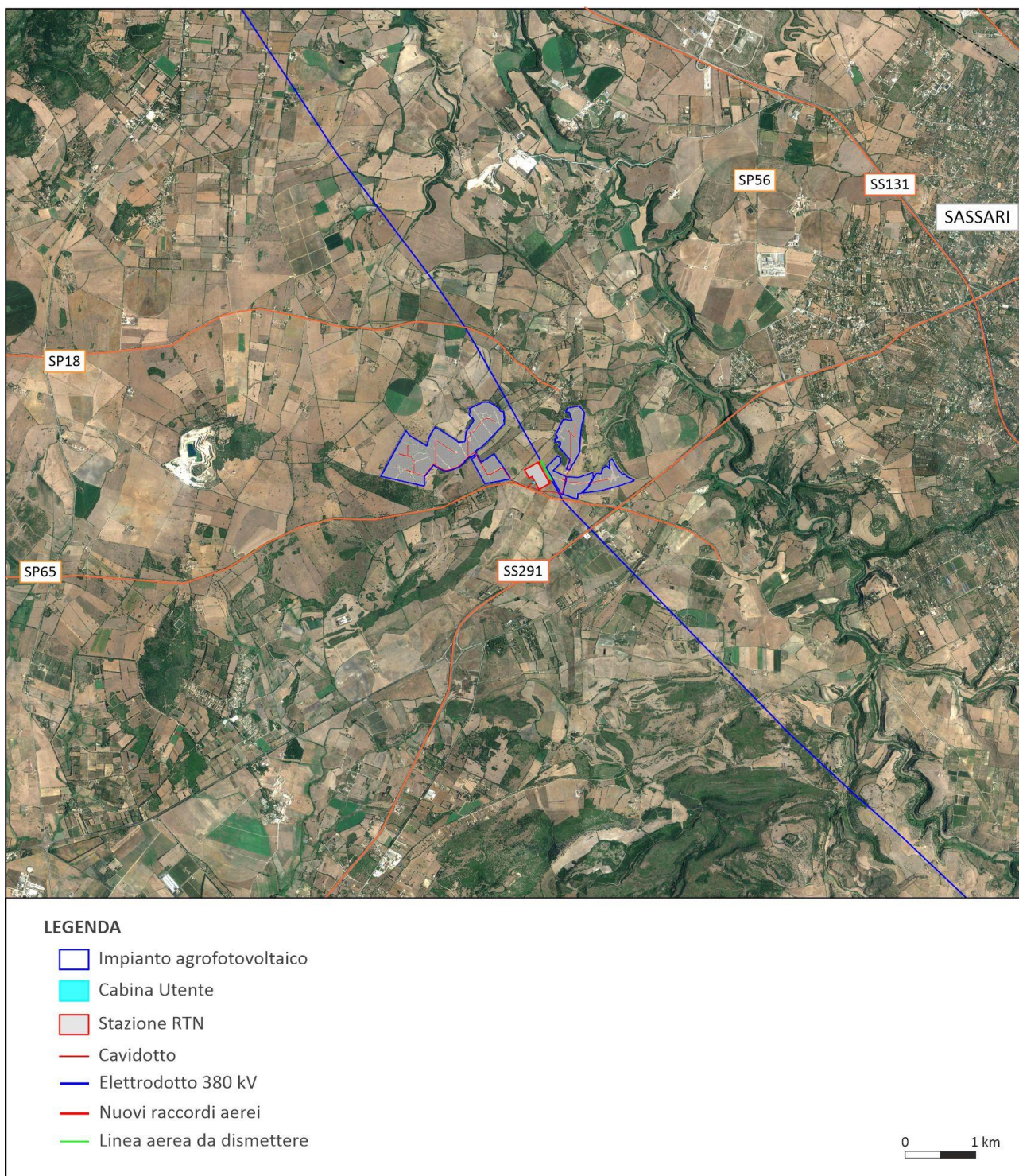


Figura 4 - Area di inserimento dell'impianto in progetto

2.2 Aspetti generali di progetto

Gli interventi in progetto prevedono la realizzazione di:

1. Impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale ubicato nel comune di Sassari (SS), in località Padalazu, Contrada Saccheddu e Gianna de Mare;
2. Linee in cavo interrato a 36 kV (di seguito "Dorsali 36 kV"), per il collegamento dell'impianto fotovoltaico alla cabina elettrica a 36 kV di proprietà della Società, il cui tracciato ricade nel Comune di Sassari;
3. Cabina elettrica a 36 kV (di seguito "Cabina Utente") di proprietà della Società, che sarà realizzata nel Comune di Sassari (SS), in località Saccheddu;
4. Collegamenti 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;
5. Nuova Stazione elettrica di trasformazione 380/150/36 kV denominata "Olmedo" (di seguito "Stazione RTN") e relativi nuovi raccordi di collegamento alla linea RTN esistente a 380 kV "Fumesanto 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 Società è titolare di una Soluzione Tecnica Minima Generale di Connessione (i.e. STMG), rilasciata dal gestore della Rete di Trasmissione Nazionale Terna S.p.A. (di seguito il "Gestore") e 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 "Fumesanto Carbo – Ittiri".

Per maggiori dettagli sulle caratteristiche tecniche del progetto proposto si rimanda alle *Relazioni Descrittive del Progetto Definitivo dell'Impianto agro-fotovoltaico e opere elettriche di Utenza e del Progetto Definitivo dell'Impianto di Rete*, nonché ai relativi allegati e elaborati progettuali, presentati a corredo dell'istanza di Studio di Impatto Ambientale.

2.2.1 Sezione impianto fotovoltaico

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

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

- Una rete di trasmissione dati in fibra ottica e/o RS485 per il monitoraggio e il controllo dell'impianto fotovoltaico (parametri elettrici relativi alla generazione di energia e controllo delle strutture tracker) e trasmissione dati via modem o via satellite;
- Una rete elettrica in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.) e dei trackers (motore di azionamento);
- Opere civili di servizio, costituite principalmente da basamenti cabine/power station, edifici prefabbricati, opere di viabilità, posa cavi, recinzione.

Le opere di rete, progettate dalla società Geo Rinnovabile S.r.l., capofila dell'iniziativa presso Terna congiuntamente con la società Sigma Ariete S.r.l. sono costituite da:

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

La planimetria dell'impianto agro-fotovoltaico è riportata nelle Tav. 12a e Tav. 12b "Planimetria impianto agro-fotovoltaico con identificazione sottocampi ed opere elettriche" del progetto definitivo dell'impianto agro-fotovoltaico.

Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici sono del tipo in silicio monocristallino ad alta efficienza (>20%) e ad elevata potenza nominale (700 Wp). Questa soluzione permette di ridurre il numero totale di moduli necessari per coprire la taglia prevista dell'impianto, ottimizzando l'occupazione del suolo.

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. Le caratteristiche preliminari dei moduli utilizzati per il dimensionamento dell'impianto sono riportate nella seguente tabella.

Grandezza	Valore
Potenza nominale	700 Wp
Efficienza nominale	22,53 % @ STC
Tensione di uscita a vuoto	47,1 V
Corrente di corto circuito	18,82 A
Tensione di uscita a Pmax	39,5 V
Corrente nominale a Pmax	17,73 A
Dimensioni	2384 mm x 1303 mm x 35 mm

Tabella 1 - Caratteristiche preliminari del modulo fotovoltaico

Strutture di sostegno

L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 11,3 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

La tipologia di struttura prescelta, considerata la distanza 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.

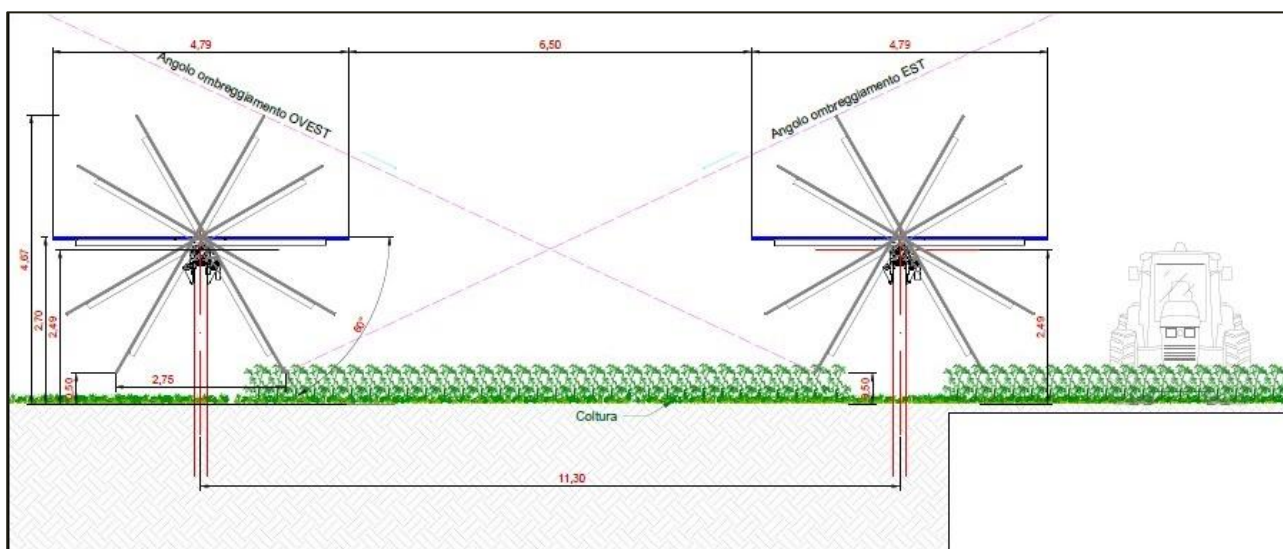


Figura 5- Tipico struttura di sostegno

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.



Figura 6- Esempio struttura + modulo FV bifacciale

Gruppo di conversione CC/CA (Power Stations)

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

I componenti del gruppo di conversione sono selezionati sulla base delle seguenti caratteristiche principali:

- Conformità alle normative europee di sicurezza;
- Funzionamento automatico, e quindi semplicità di uso e di installazione;
- Sfruttamento ottimale del campo fotovoltaico con la funzione MPPT (maximum power point tracking) integrata;
- Elevato rendimento globale;
- Massima sicurezza, con il trasformatore di isolamento a frequenza di rete integrato;
- Forma d'onda d'uscita perfettamente sinusoidale.

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

- Esterni (outdoor) e/o in container aperti;
- Interni (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. Nella Tav.19 del progetto definitivo sono riportate le viste e le sezioni della power station avente dimensioni 6.10 x 2,44 m ed altezza pari a 2.9 m, rialzate rispetto al piano campagna di 0,7 m.

Il gruppo di conversione (chiamato anche power station), con potenza nominale variabile da 3.060 kVA a 4400 kVA individuato in questa fase preliminare di progettazione, prevede l'utilizzo di uno o due inverter e un trasformatore elevatore, inclusivi di compartimenti 36 kV alloggiati in un container, con porzioni di pannelli laterali aperti e/o tettoie apribili, per favorire la circolazione dell'area. Tale soluzione è compatta, versatile ed efficiente, che ben si presta per il luogo di installazione e la configurazione dell'impianto.

Le Power Station così configurate costituiscono la soluzione ottimale per centrali fotovoltaiche predisposte per la fornitura di potenza reattiva nel periodo notturno, in accordo alle richieste del codice di rete.



Figura 7- Tipico power station con inverter e trasformatore elevatore

Le caratteristiche preliminari del sistema inverter/trasformatore trifase utilizzato nella definizione del progetto sono riportate nella seguente tabella.

Grandezza	Valore
Tensione massima in ingresso	1500 V
Tensione di uscita alla Pnom	36 kV (uscita trasformatore)
Frequenza di uscita	50 Hz
cos ϕ	0,8 – 1,0
Grado di protezione	IP 54
Range di temperatura di funzionamento	-25 +60 °C
Range di tensione in ingresso	880 V - 1325 V
Corrente massima in ingresso (25°C / 50°C)	secondo taglia
Potenza nominale in uscita (CA)	secondo taglia
Potenza max in uscita @cos ϕ =1 @ T=25°(CA)	3060/4000/4200/4400 kVA
Rendimento europeo	98,6%

Tabella 2 - Caratteristiche tecniche preliminari sistema inverter/trasformatore

Compartimento a 36 kV

All'interno della transformer station, in comparto segregato, è installato il quadro 36 kV isolato in SF6, composto da 2 o 3 celle, a seconda che avvenga un'entra-esce verso un'altra power station o meno (cella di ingresso, cella di uscita partenza e cella trasformatore elevatore). Le connessioni alle dorsali 36 kV ed al trasformatore elevatore saranno realizzate in cavo.

Compartimento BT

All'interno del gruppo di conversione, nel comparto BT, sono installate le seguenti apparecchiature di bassa tensione:

- Quadro BT per alimentazioni ausiliarie (F.M., illuminazione, ausiliari quadri, ecc);
- Pannello contatori per la misura dell'energia attiva prodotta a valle della sezione inverter;
- UPS per alimentazioni ausiliarie degli inverter e delle apparecchiature di monitoraggio d'impianto alloggiate nella cabina inverter;
- Trasformatore di tensione per i servizi ausiliari.

Cabine servizi ausiliari

In prossimità di ogni gruppo di conversione saranno installate delle cabine (o, in alternativa, dei container) di dimensioni 3,7 x 2,6 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 sottocampo di appartenenza tracker;
- Sistema di monitoraggio e controllo sottocampo di appartenenza Impianto Fotovoltaico;
- Sistema di monitoraggio e controllo stazioni meteo di appartenenza;
- Sistema di trasmissione dati sottocampo di appartenenza.

Cabine di raccolta

È stata prevista N.1 cabina di raccolta (T01), posizionata all'interno del parco fotovoltaico in posizione baricentrica rispetto alle rispettive power stations, per consentire le manovre di sezionamento e manutenzione sulla dorsale 2.

La cabina è stata dimensionata 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. 10 del progetto definitivo.

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 0,7 m. Pianta e sezioni delle cabine di raccolta sono rappresentati nella Tav. 20 del progetto definitivo.

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, suddivisa in due locali:

- magazzino per lo stoccaggio dei materiali di consumo dell'impianto fotovoltaico;
- sala Controllo, dove sarà 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. 22 del progetto definitivo.

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.).

A questi si aggiungono i cavi a 36 kV, per collegamento dei vari gruppi di conversione tra loro fino alla Cabina Utente. Il tracciato delle Dorsali 36 kV si può distinguere in:

- Interno al perimetro dell'impianto fotovoltaico: interessa il collegamento delle power station nell'area costituente il campo agro-fotovoltaico. La posa dei cavi è prevalentemente in terreno agricolo. I tracciati interni che collegano i gruppi di conversione sono ottimizzati per minimizzare il percorso stesso e sono rappresentati nella Tav. 15a.1 e Tav. 15a.2 del progetto definitivo. Nella stessa tavola sono rappresentati anche i tipici di posa dei cavi 36 kV interni all'impianto;

- Esterno al perimetro dell'impianto: I cavi sono posati su terreno agricolo, lungo strade bianche o asfaltate (vicinali, provinciale SP N. 65), in particolare:
 - n. 3 dorsali 36 kV provenienti dall'Area 1 dell'impianto saranno posate per circa 230 m lungo la SP N. 65;
 - n. 2 dorsali 36 kV provenienti dall'Area 2 dell'impianto, saranno posate per circa 520 m lungo la SP N. 65;

I cavi 36 kV saranno posati con formazione a trifoglio alla profondità prevista dalle norme, e con un'adeguata protezione meccanica, tenendo conto delle condizioni di posa. Potranno essere adottati cavi muniti di idonea protezione meccanica tali da renderli idonei alla posa direttamente interrata senza protezione meccanica supplementare. È prevista la posa di ball marker per individuare il percorso dei cavi, i giunti, le interferenze con altri sottoservizi ed i cambi di direzione. Per maggiori dettagli si rimanda alle Tav.15b.

Le interferenze tra le Dorsali 36 kV e le reti interrate/canali/reticolo idrografico esistenti sono identificate nelle Tav. 29a e Tav. 29b.

2.2.2 Opere di collegamento alla Rete di Trasmissione Elettrica Nazionale (RTN)

Dall'impianto agro-fotovoltaico partiranno le dorsali di collegamento a 36 kV per il collegamento alla Cabina Utente, di proprietà della Società, che sarà a sua volta collegata alla nuova stazione elettrica di trasformazione 380/150/36 kV, denominata "Olmedo", di proprietà di Terna S.p.A.

L'Impianto di Utente sarà sostanzialmente suddiviso in:

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

Cabina Utente

La Cabina Utente occuperà indicativamente una superficie di 465 m², che sarà completamente recintata, e si affaccerà direttamente sulla strada di nuova realizzazione - che correrà lungo il perimetro sud-ovest della nuova Stazione RTN - utilizzata per l'accesso alla stessa Stazione RTN.

All'interno dell'area dedicata alla Cabina Utente sarà realizzato un Edificio (di seguito "Edificio Utente") al cui interno sarà ubicata la sala quadri a 36 kV (con uno spazio separato dedicato al trasformatore ausiliario) e la sala quadri BT/sala controllo/quadri misure.

La Cabina Utente sarà principalmente costituita dalle seguenti apparecchiature elettromeccaniche:

- N. 2 quadro elettrico 36 kV;
- Altri componenti in media e bassa tensione, ubicati all'interno dell'Edificio Utente:
 - N. 1 trasformatore 36/0,42 kV, isolato in resina, per l'alimentazione dei servizi ausiliari di impianto;
 - Sistemi di alimentazione di bassa tensione dei servizi ausiliari di impianto, in corrente alternata (c.a.) ed in corrente continua (c.c.);
 - Sistema di protezione;
 - Sistema di monitoraggio e controllo (SCADA);
- N. 1 generatore diesel (potenza nominale 15 kVA), per installazione esterna, completo di pannello di protezione e controllo e di serbatoio gasolio incorporato su basamento.

L'impianto e le apparecchiature installate saranno conformi alle Norme CEI applicabili, e in accordo al Codice di Rete di Terna.

L'Edificio Utente ospiterà la sala quadri a 36 kV, con uno spazio separato dedicato al trasformatore ausiliario, una sala quadri BT/sala controllo e quadri misure. L'edificio sarà realizzato in muratura, con superfici non combustibili, nel rispetto di quanto definito nella norma CEI EN 61936-1. Il pavimento della sala quadri BT potrà essere realizzato di tipo flottante con area sottostante adibita al passaggio cavi.

La pianta dell'edificio sarà rettangolare, di dimensioni esterne 21,25 m x 5,75 m con orientamento est-ovest. L'edificio è ad un solo piano, con copertura a tetto piano, e ha altezza massima pari a 4,55 m, corrispondente all'estradosso del coronamento. L'altezza interna dei locali è di 4,00 m (quota calpestio p.p.f. +0,20 m).

Le dimensioni dei locali costituenti l'edificio sono:

- "Sala quadri BT e controllo - Locale misure e ufficio" di circa 31 m²;
- "Sala quadro 36 kV e trasformatore" di circa 75 m².

Linea di collegamento alla stazione RTN "Olmedo"

La potenza di immissione complessiva dell'impianto è tale da richiedere la realizzazione di due linee di collegamento indipendenti, attestate a due interruttori distinti, fra la Cabina Utente e la sezione 36 kV della Stazione RTN "Olmedo".

Ciascuna linea è costituita da una doppia terna di cavi interrati a 36 kV che si innesteranno nel rispettivo stallo Produttore della sezione a 36 kV della Stazione RTN.

Come specificato nell'Allegato 68 del Codice di Rete di Terna, alle linee di collegamento a 36 kV saranno affiancati cavi in fibra ottica con coppie di fibre disponibili e indipendenti per lo scambio di segnali, misure e controlli con la Stazione RTN.

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 includono, oltre alle colture previste nelle interfile dell'impianto fotovoltaico, l'inerbimento del suolo al di sotto dei tracker e la realizzazione della 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. In tutti i casi è stata posta una certa attenzione sull'opportunità di coltivare sempre essenze mellifere. L'area di impianto coltivabile a seminativo, o con ortive da pieno campo, risulta avere una superficie pari a circa **129,09 ha**.

Per una corretta gestione agronomica dell'impianto, ci si è orientati pertanto verso le seguenti attività:

- a) Copertura con manto erboso;
- b) Colture ortive (5,00 ha).

La coltivazione tra filari con essenze da manto erboso è da sempre praticata in arboricoltura e in viticoltura, al fine di compiere una gestione del terreno che riduca al minimo il depauperamento di questa risorsa "non rinnovabile" e, al tempo stesso, offre alcuni vantaggi pratici agli operatori. Una delle tecniche di gestione del suolo ecocompatibile è rappresentata dall'inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con un cotico erboso.

La coltivazione del manto erboso viene praticata con successo non solo in arboricoltura, ma anche come coltura intercalare in avvicendamento con diversi cicli di colture orticole. L'avvicendamento è infatti una pratica fondamentale in questi casi, senza la quale sarebbe del tutto impossibile raggiungere alti livelli di produzione in orticoltura.

L'inerbimento tra le interfile sarà chiaramente di tipo **temporaneo**, ovvero sarà mantenuto solo nel periodo autunno-vernino-primaverile (e non tutto l'anno), considerando la siccità estiva.

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.

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

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, è prevista la realizzazione di fasce arboree con caratteristiche differenti lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico.

Dopo una valutazione preliminare su quali specie utilizzare per la realizzazione della fascia arborea, si è scelto di impiantare un moderno uliveto internamente alla recinzione. A ridosso della recinzione, saranno collocate piante arbustive mellifere (mirto e corbezzolo). Alla pagina seguente le varie tipologie di fascia di mitigazione adottate.

Queste le tre diverse tipologie di fasce di mitigazione:

- Fascia del tipo A, larghezza m 5,00: n. 1 filare esterno di mirto (distanza tra le piante m 2,00) a ridosso della recinzione e n. 1 fila interna di ulivi, con piante distanziate m 5,00 tra loro.
- Fascia di tipo B, larghezza m 10,00: 1 filare esterno di mirto (distanza tra le piante m 2,00) a ridosso della recinzione; n. 2 file interne di ulivi con sesto m 5,00 x 5,00 e sfalsamento m 2,50.

Le fasce di mitigazione, e i filari di colture erbacee tra le file di pannelli fotovoltaici, presenteranno gli schemi rappresentati nelle figure successive.

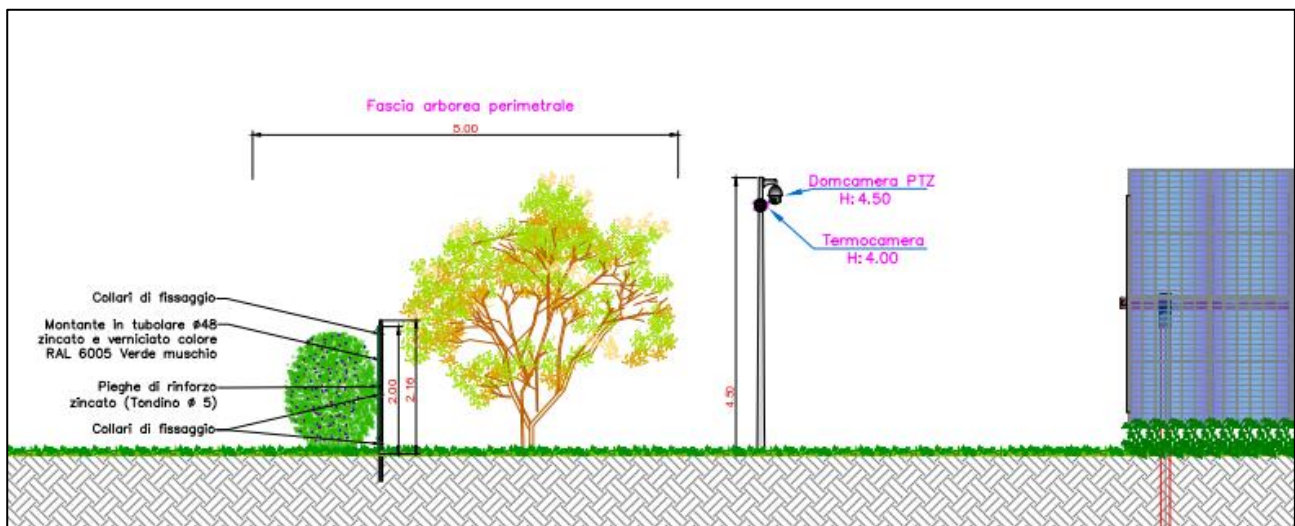


Figura 8- Schema della fascia di mitigazione di tipo A (mirto esterno recinzione, n.1 fila di ulivo)

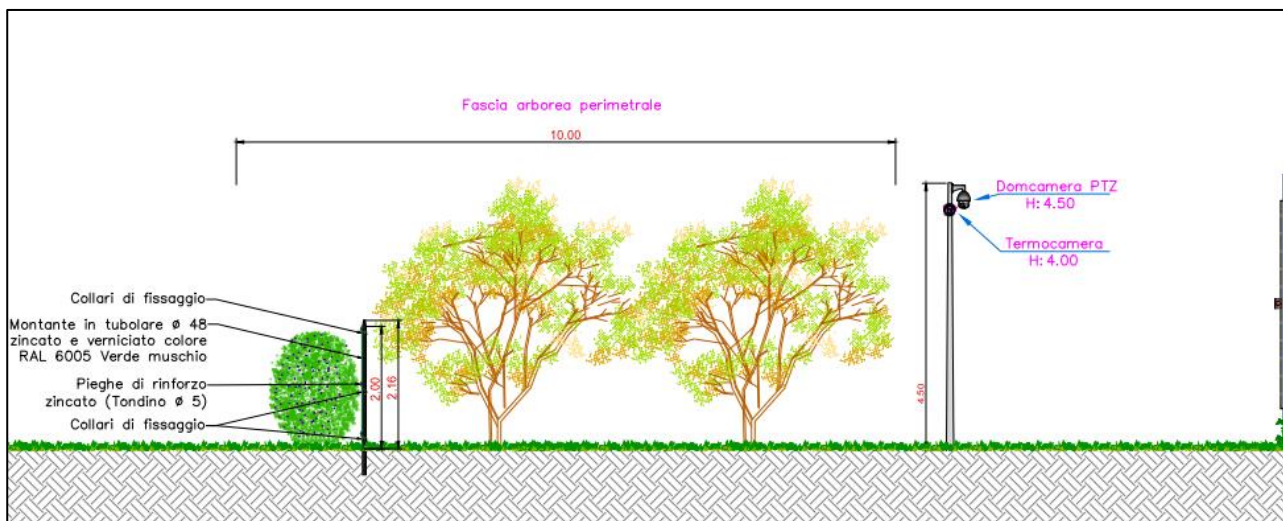


Figura 9- Schema della fascia di mitigazione di tipo B (mirto esterno recinzione, n.2 file di ulivo)

Edifici ricovero mezzi agricoli

La Società utilizzerà un edificio esistente per consentire il ricovero dei mezzi, delle attrezzature, e del materiale in genere necessari per l'attività agricola. L'edificio è ubicato nell'Area N. 1 ed è attualmente utilizzato dai proprietari come ricovero dei mezzi agricoli ed è in ottimo stato di conservazione. Tale edificio ha una dimensione di 21,2 x 21,2 m (si veda figura successiva);

L'ubicazione dell'edificio è mostrata nella Tav. 10 del progetto definitivo.



Figura 10- Edificio esistente per il ricovero dei mezzi agricoli, ubicato nell'area N. 1

2.2.4 Opere di collegamento alla Rete di Trasmissione Elettrica Nazionale (RTN)

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 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.

Nuova stazione Elettrica RTN a 380/150/36 kV

La nuova Stazione Elettrica sarà con isolamento in aria del tipo unificato Terna e sarà costituita dalle seguenti sezioni:

1. **Sezione 380 kV** del tipo unificato TERNA con isolamento in aria;
2. **Sezione a 150 kV**, del tipo unificato TERNA con isolamento in aria;
3. **Sezione 36 kV**, che ospiterà quadri a 36 kV e i presidi di sicurezza contro i guasti a terra con altrettanti accessori;

È prevista la realizzazione dei seguenti edifici:

- Edificio comandi;
- Edifici servizi ausiliari;
- Edificio quadri 36 kV;
- Edificio per punti di consegna MT;
- Chioschi per apparecchiature elettriche;
- Magazzino.

È prevista inoltre la realizzazione delle seguenti opere civili:

- Vasche di prima pioggia per la raccolta delle acque e il relativo trattamento;
- Fondazioni per la posa di trasformatori di potenza, e dei componenti ausiliari;
- Recinzione perimetrale
- Strade interne e perimetrali e accesso dalla SP n.65.

Raccordi aerei alla linea a 380 kV "Fiumesanto Carbo - Ittiri"

Ciascuno dei due raccordi, che si attesta al rispettivo portale in sottostazione, è costituito da singola campata e segue un percorso lineare fino al rispettivo sostegno previsto sull'elettrodotto 380 kV "Fiumesanto Carbo - Ittiri". I due suddetti portali nella SE RTN si trovano agli estremi opposti dell'area di stazione per cui i percorsi dei raccordi sono completamente distinti senza parallelismi o sovrapposizioni. In particolare:

- La campata relativa al raccordo "SX" lato Fiumesanto Carbo, dal sostegno portale della nuova SE RTN ad un nuovo sostegno PSX1 della linea 380 kV per una lunghezza di circa 70 m;
- La campata relativa al raccordo "DX" lato Ittiri dal sostegno portale della nuova SE RTN al nuovo sostegno esistente P34/a della linea 380 kV, per una lunghezza di 70 m.

I nuovi sostegni saranno del tipo a traliccio serie unificata Terna 380 kV e saranno in asse con la linea, con prestazioni meccaniche adeguate a sostenere il forte angolo.

I nuovi sostegni saranno utilizzati come capolinea ed avranno la funzione di indirizzare le due tratte della linea intercettata, provenienti dagli esistenti sostegni, verso i portali dei rispettivi stalli nella sezione a 380 kV della futura stazione RTN. Dai sostegni sulla linea si diramano infatti i tronconi di linea, indicati come raccordi, che fungeranno da collegamento entra-esce per la nuova stazione elettrica RTN, situata immediatamente a ovest della linea da intercettare.

A fine lavori sarà demolito il tratto di linea compreso fra i nuovi sostegni PSX1 e PDX1 per un totale di 345 m circa.

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)

Geo Rinnovabile 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), la disponibilità di infrastrutture elettriche vicine, il rispetto di distanze da eventuali vincoli presenti, o da eventuali centri abitati, cercando di ottimizzare, allo stesso tempo, il rendimento dei singoli moduli fotovoltaici.

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

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 da tutte le aree non idonee, così come identificate dalla Deliberazione 59/90 del 27.11.2020 ad eccezione della seguente:

- Perimetrazioni di *terreni agricoli irrigati per mezzo di impianti di distribuzione/irrigazione gestiti dai consorzi di bonifica (cod.7.2)*.

Per tali aree negli allegati della DGR 59/90 del 27/11/2020 viene giustificata la non idoneità all'installazione di impianti fotovoltaici legata essenzialmente alla potenziale sottrazione di terreni irrigui, vanificando inoltre l'investimento effettuato, con finanziamenti pubblici, per la realizzazione delle opere di razionalizzazione della risorsa idrica.

L'intervento in progetto coniugando la produzione di energia elettrica con quella legata all'attività agricola, condotta secondo uno specifico progetto agronomico, risulterà in grado di sfruttare in maniera efficiente le potenzialità di tali terreni irrigui perseguendo l'obiettivo di salvaguardia dell'attività agricola tipica del contesto; la particolarità dell'iniziativa infatti eviterà la sottrazione di terreni irrigui alle colture, a differenza di quanto avviene con i classici impianti fotovoltaici a terra.

Si evidenzia inoltre che tra le aree non idonee sono comprese anche quelle percorse da fuoco in cui ricadono alcune porzioni dell'Area n.1 (ad Ovest) interessate da incendio nel 2011.

La Legge Quadro in materia di incendi boschivi (Legge n. 353 del 21 Novembre 2000) prevede vincoli di inedificabilità per 10 anni per aree classificate boscate o pascoli.

Il vincolo non risulta applicabile al sito di intervento poiché ormai decaduto, le aree interessate non ricadono inoltre nelle classi di bosco o pascolo (classificate come "altro" nel portale della Regione Sardegna).

In base a quanto evidenziato si ritiene il sito di progetto dell'impianto agro-fotovoltaico risulta quindi compatibile con i criteri appena citati per l'individuazione di aree non idonee all'installazione di tali impianti.

In sede progettuale le opere previste sono state mantenute le seguenti distanze:

- mantenuta un'adeguata 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);
- Mantenuta una fascia di rispetto dalle infrastrutture esistenti (elettrodotti in alta tensione, linee interrato del Consorzio di Bonifica della Nurra, acquedotti della Società Abbanoa S.p.A.);
- Salvaguardata un'area di circa 4,6 ha a vegetazione spontanea (macchia mediterranea) ricadente all'interno del perimetro dell'impianto agro-fotovoltaico;
- Garantita una distanza minima tra le strade e le strutture dell'impianto agro-fotovoltaico:
 - 30 m dalla strada provinciale SP65;
 - 10 m dalle strade comunali/vicinali.
- Mantenuta una distanza tra le strutture di sostegno di 11,3 m, per consentire un agevole transito dei mezzi agricoli (si consideri che la fascia libera minima tra le interfile è pari a 6,5 m) per la coltivazione tra le interfile con mezzi meccanizzati e per minimizzare l'ombreggiamento tra le schiere di moduli.

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 provvisorie, 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.

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



Tipo Impianto FV	Impatto Visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O&M	Producibilità impianto
 <p>Impianto biassiale</p>	<p>Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 8-9 m</p>	<p>Possibile coltivare aree attorno alle strutture, anche con mezzi automatizzati L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 30%</p>	<p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 25-30%</p>	<p>O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi)</p>	<p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito)</p>
 <p>Impianti ad inseguimento biassiale su strutture elevate</p>	<p>Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 7-8 m</p>	<p>Possibile coltivare con l'impiego di mezzi meccanici automatizzati, anche di grandi dimensioni L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 70% Possibile l'impianto di colture che arrivano a 3-4 m di altezza</p>	<p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 45-50%</p>	<p>O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi)</p>	<p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito)</p>

Tabella 3 - Vantaggi e svantaggi diverse tipologie impiantistiche

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

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

Tabella 4 - Punteggi attribuiti a ciascun criterio di valutazione

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 rotolo. Tale soluzione, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, comparabili con quelli degli impianti fissi, permette comunque un significativo incremento della producibilità dell'impianto e nel contempo, è particolarmente adatta per la coltivazione delle superfici libere tra le interfile dei moduli.

Infatti, la distanza scelta tra una struttura e l'altra è 11,3 m e lo spazio minimo libero tra le interfile è 6,5 m, tale da permettere la coltivazione meccanica dei terreni.

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

Tabella 5 - Ranking differenti soluzioni impiantistiche valutate

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 (pari a **186.520 MWh/anno**) sono riportati nelle seguenti tabelle.

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

Tabella 6 - Benefici ambientali attesi: mancate emissioni di inquinanti

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

Tabella 7 - Benefici ambientali attesi: risparmio di combustibile

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

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

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

Occorre inoltre considerare che l'intervento in progetto costituisce, come più volte specificato, un'opportunità di valorizzazione del contesto agricolo di inserimento, 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 dei suoli.

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 (l'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, integrato con quanto previsto dal 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

Aree non idonee DM 10 settembre 2010

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 considera che 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 soggette 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 35.000 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

Requisiti di cui al punto 16 delle Linee Guida D.M. 10 Settembre 2010	Caratteristiche del progetto in esame
	<p>dell'ampio know-how del gruppo Wood dai precedenti impianti agro-fotovoltaici positivamente autorizzati, progettati con una forte attenzione al rapporto di coesistenza tra progetto e ambiente.</p>
<p>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.</p>	<p>Non applicabile in quanto non pertinente con il progetto in esame.</p>
<p>c) il ricorso a criteri progettuali volti ad ottenere il minor consumo possibile del territorio, sfruttando al meglio le risorse energetiche disponibili</p>	<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, nell'ipotesi più conservativa (ovvero quando sono disposti parallelamente al suolo) è pari a circa 43 ha, che rappresenta una percentuale limitata (circa il 29,3%) del totale della superficie interessata dall'iniziativa in progetto (147 ha).</p> <p>Analogamente la superficie occupata dalle altre opere di progetto, quali strade interne all'impianto, power stations, cabine di raccolta, ecc., è pari a circa il 4,03 ha, circa il 2,7% della superficie totale.</p> <p>Per il resto, l'area di intervento sarà interessata dal progetto agronomico proposto, che prevede in estrema sintesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – circa 135,9 ha (cioè circa il 92,2% della superficie totale) è la superficie dell'area che sarà dedicata alle attività agricole, compresa parte dell'area al di sotto delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici; – la realizzazione di una fascia perimetrale di mitigazione con colture arbore (olivo) all'interno della recinzione e mirto o altra coltura per la produzione mellifera, all'esterno della recinzione. Nel complesso tali colture occuperanno circa 7,53 ha (circa il 5,1% della superficie totale contrattualizzata); <p>Si evidenzia inoltre che i succitati valori di superficie coltivata e di superficie occupata dai pannelli rispetto la superficie totale di impianto, nonché le modalità con cui verrà svolta l'attività agricola, soddisfano pienamente i criteri A, B, C, D ed E delle Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici, emanate dal MiTE in data 26.06.2022.</p>
<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</p>	<p>Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico in un contesto prettamente rurale ma che mostra marcati segni di antropizzazione rappresentati dalla presenza di cave di estrazione di inerti come la cava di monte Nurra a circa 2,5 km ad Ovest e quella di Abba Meiga a Nord a circa 3 km. L'iniziativa in esame verrà realizzata ottimizzando al massimo le</p>

Requisiti di cui al punto 16 delle Linee Guida D.M. 10 Settembre 2010	Caratteristiche del progetto in esame
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	strutture esistenti e cercando di minimizzare le eventuali interferenze. Il tracciato dei cavidotti seguirà essenzialmente il tracciato della viabilità esistente.
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;	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. Per la coltivazione della fascia arborea perimetrale si è optato per la scelta dell'olivo (fascia interna) e cespugli di mirto (fascia esterna).
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. Il 92,2% della superficie totale sarà dedicata alle attività agricole (compresa parte dell'area al di sotto delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici) di cui il 5,1 % è inteso come coltivazione di fascia arborea perimetrale (olivo e mirto).
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.); nello specifico non sono presenti superfici ad uva da vino coinvolte nel progetto.

Requisiti di cui al punto 16 delle Linee Guida D.M. 10 Settembre 2010	Caratteristiche del progetto in esame
16.5 Eventuali misure di compensazione per i Comuni potranno essere eventualmente individuate secondo le modalità e in riferimento agli impatti negativi non mitigabili.	<p>Come meglio specificato nella Sez. IV - Quadro di Riferimento Ambientale del SIA il progetto in esame non comporterà impatti negativi non mitigabili.</p> <p>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.</p> <p><u>La Società concorderà con il Comune le misure compensative in accordo ai principi dell'Allegato 2 al DM 10/09/2010.</u></p>

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.

Decreto Legislativo 8 novembre 2021 n. 199

Il Decreto Legislativo n.199 dell'8 novembre, che attua la Direttiva UE 11/12/2018, n. 2001, è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.285 del 30/11/2021 e reca disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, e definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi di incremento della quota di energia da fonti rinnovabili al 2030.

Al fine apportare semplificazioni ai procedimenti autorizzativi per gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili viene introdotto il concetto di "aree idonee" (art. 20) la cui disciplina per l'individuazione sarà introdotta attraverso uno o più Decreti Ministeriali e successivamente recepita da parte delle Regioni; tale disciplina aggiornerà le linee guida per l'autorizzazione degli impianti a fonti rinnovabili di cui all'art. 12 c. 10 del D.lgs n. 387 del 29 Dicembre 2003.

L'individuazione delle superfici e delle aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili rispetterà i principi della minimizzazione degli impatti sull'ambiente, sul territorio, sul patrimonio culturale e sul paesaggio, fermo restando il vincolo del raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione al 2030 e tenendo conto della sostenibilità dei costi correlati al raggiungimento di tale obiettivo.

Il comma 8 dell'art. 20, nelle more di individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri che saranno emanati dai futuri decreti ministeriali considera *aree idonee* le seguenti:

- a)** *i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28, nonché, per i soli impianti solari fotovoltaici, i siti in cui, alla data di entrata in vigore della presente disposizione, sono presenti impianti fotovoltaici sui quali, senza variazione dell'area occupata o comunque con variazioni dell'area occupata nei limiti di cui alla lettera c-ter), numero 1), sono eseguiti interventi di modifica sostanziale per rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione, anche con l'aggiunta di sistemi di accumulo di capacità non superiore a 3 MWh per ogni MW di potenza dell'impianto fotovoltaico;*
- b)** *le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152;*

c) *le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale;*

c-bis) *i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del gruppo Ferrovie dello Stato italiane e dei gestori di infrastrutture ferroviarie nonché delle società concessionarie autostradali.*

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

- 1. le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere;*
- 2. le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;*
- 3. le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri.*

c-quater) *fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c),c-bis) e c-ter), le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della parte seconda oppure dell'articolo 136 del medesimo decreto legislativo. Ai soli fini della presente lettera, la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela di sette chilometri per gli impianti eolici e di un chilometro per gli impianti fotovoltaici. Resta ferma l'applicazione dell'articolo 30 del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108.*

Ad oggi i decreti ministeriali per l'individuazione delle aree idonee non risultano ancora emanati pertanto la compatibilità del progetto è stata valutata in base alle Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili di cui al DM 10/09/2010 attualmente vigenti.

È stato tuttavia verificato se le aree sono assimilabili ad aree idonee in base alle prime indicazioni fornite dal D.Lgs. 08 Novembre 2021 e s.m.i; nell'intorno di 1 km delle aree di intervento, in base a quanto riportato sul geoportale della regione Sardegna non sono presenti aree tutelate ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 (ubiccate ad oltre 10 km) né sono presenti beni culturali architettonici e/o archeologici. Si segnala la presenza di beni paesaggistici (nuraghe) tutelati però ai sensi della parte terza del D.Lgs. 42/2004.

In prima analisi, le aree di intervento potenzialmente possono quindi essere considerate come aree idonee.

Il comma 7 dell'art. 20 chiarisce comunque che le “Le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, in ragione della sola mancata inclusione nel novero delle aree idonee”.

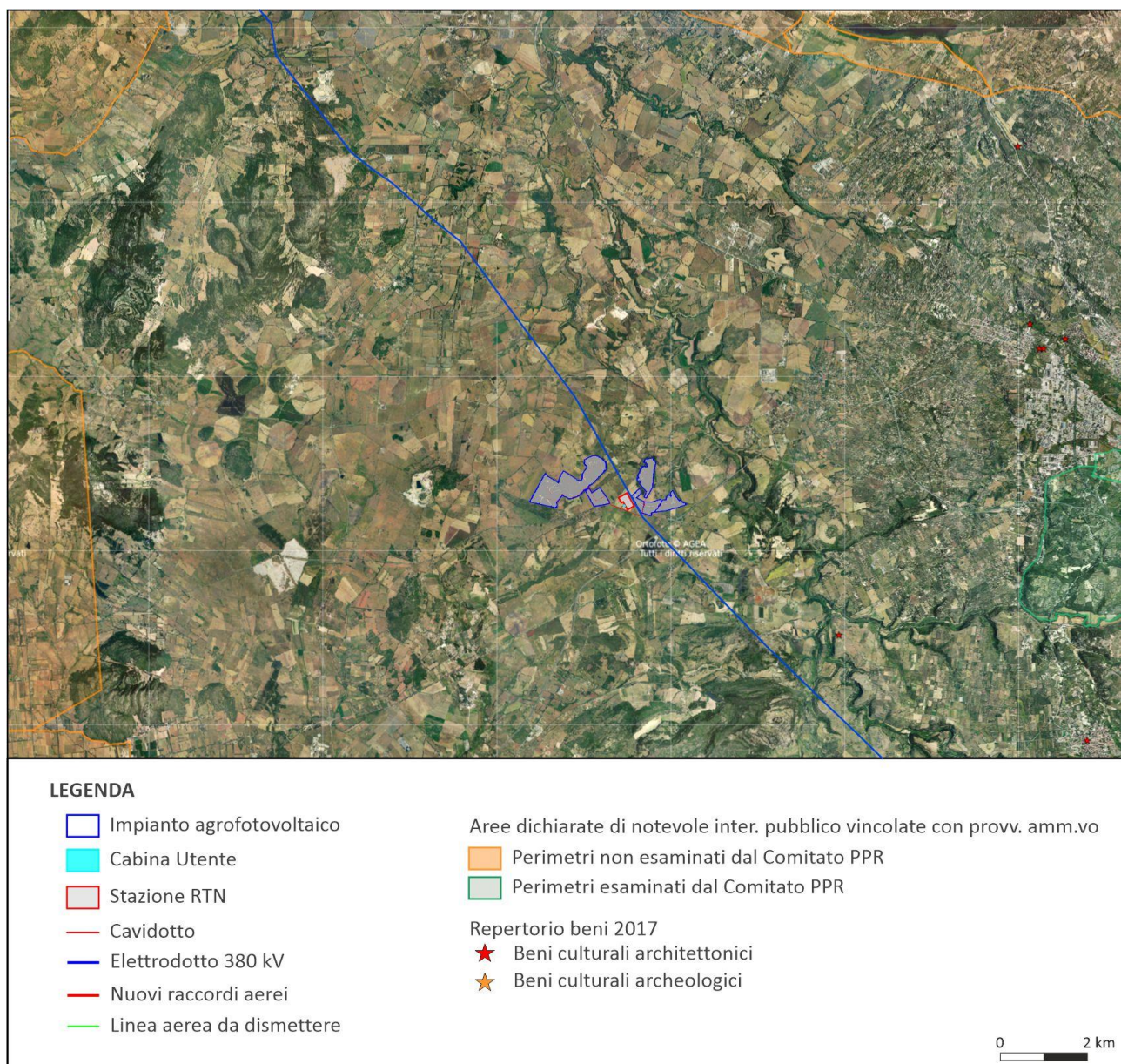


Figura 11 - Estratto Geoportale Regione Sardegna individuazione aree di intervento rispetto alle perimetrazioni di aree di interesse pubblico (art. 136 D.lgs 42/2004) e beni culturali (architettonici, archeologici) tutelati dalla parte II del D.lgs 42/2004.

3.1.2 Pianificazione regionale

L'art. 12 del D.Lgs. 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, come già evidenziato, risulta esterno dalla gran parte delle aree non idonee, così come identificate dalla Deliberazione 59/90 del 27/11/2020 ad eccezione della seguente:

- terreni agricoli irrigati per mezzo di impianti di distribuzione/irrigazione gestiti dai consorzi di bonifica (cod.7.2).

Per tali aree negli allegati della DGR 59/90 del 27/11/2020 viene giustificata la non idoneità all'installazione di impianti fotovoltaici legata essenzialmente alla potenziale sottrazione di terreni irrigui, vanificando inoltre l'investimento effettuato, con finanziamenti pubblici, per la realizzazione delle opere di razionalizzazione della risorsa idrica.

L'intervento in progetto coniugando la produzione di energia elettrica con quella legata all'attività agricola condotta secondo uno specifico progetto agronomico, risulterà in grado di sfruttare in maniera efficiente le potenzialità delle infrastrutture idriche esistenti.

In base a quanto evidenziato si ritiene che tale tipologia di intervento, promuovendo l'attività agricola che sfrutterà con efficienza le infrastrutture idriche presenti, non sottraendo quindi terreni irrigui alle colture, a

differenza di quanto avviene con i classici impianti fotovoltaici a terra, risulterà compatibile le caratteristiche dell'area di inserimento.

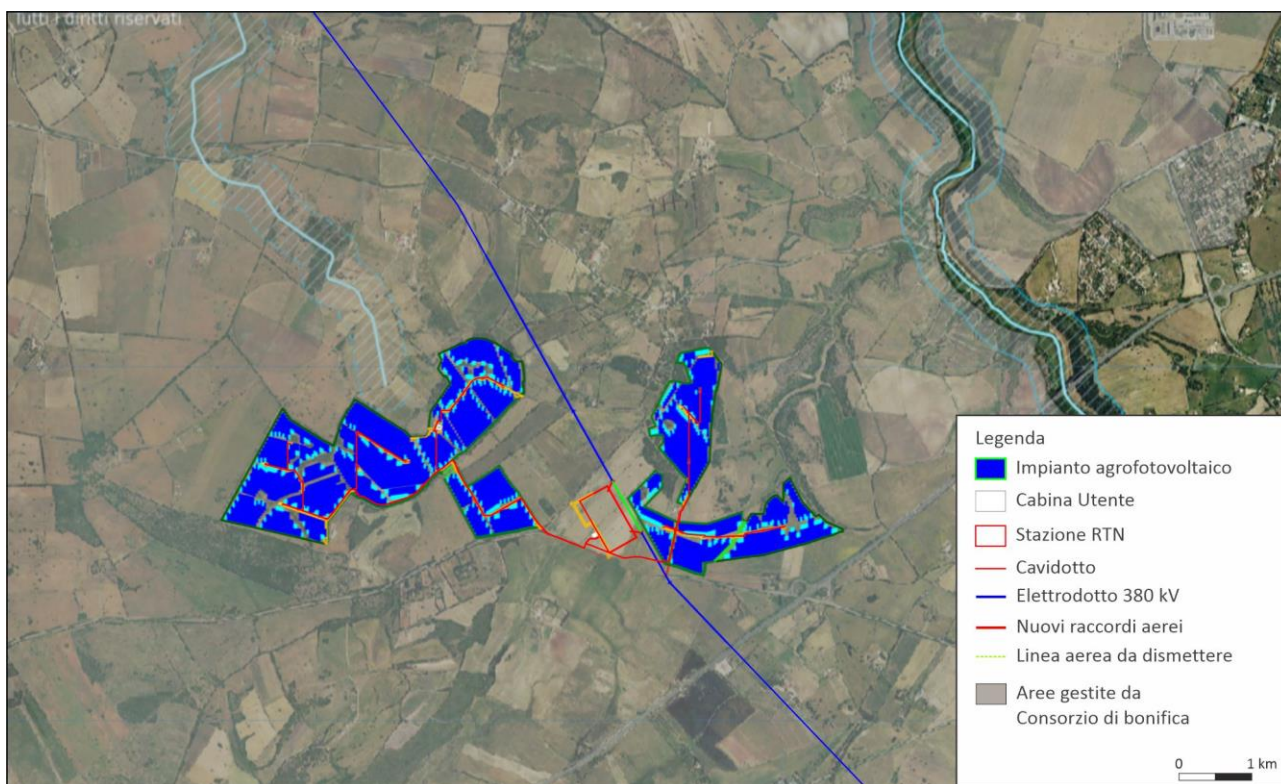


Figura 12 - Aree non idonee agli impianti FER – aree gestite consorzi di bonifica Fonte: Geoportale Regione Sardegna)

Come già evidenziato parte delle aree interessate dagli interventi dei lotti ubicati ad Ovest sono state interessate nel 2011 da incendio e quindi comprese tra le aree percorse da fuoco, considerate anch'esse non idonee alla realizzazione di impianti fotovoltaici, a causa del vincolo imposto Legge 21/11/2000 n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi" che vieta l'inedificabilità per 10 anni in terreni percorsi da fuoco classificabili come bosco o pascolo. Per l'iniziativa in oggetto il vincolo risulta oramai decaduto, i soprassuoli interessati dal fuoco non sono inoltre classificati come pascolo" o "bosco" ma come "altro", così come riportato nel Geoportale della Regione Sardegna.

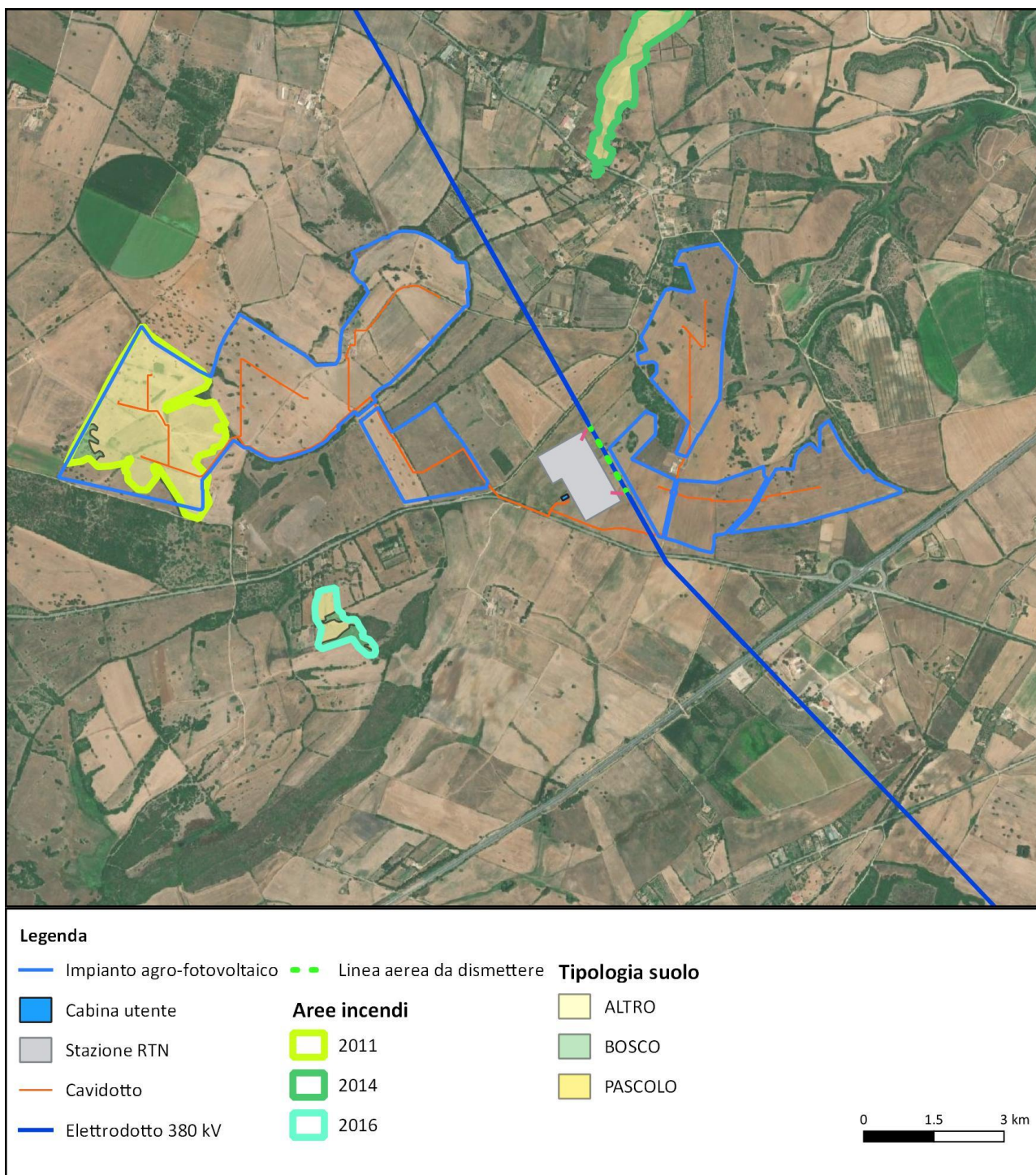


Figura 13-Perimetrazione delle aree percorse da incendi 2009-2021 (Fonte Geoportale Sardegna)

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.

- 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 tutelati dal PPR di valenza ambientale

Sia le aree ove verrà realizzato l'impianto agro-fotovoltaico, sia quelle dove verranno realizzate la nuova Stazione RTN "Olmedo" e la cabina di Utenza, sono esterne di perimetrazioni di beni paesaggistici individuati ai sensi degli art. 142 e 143 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i, così come individuate nella cartografia del PPR.

Si segnala la vicinanza dell'Area n.2 (area più ad Ovest) con il torrente "Riu Ertas", le opere dell'impianto sono comunque esterne alla fascia di rispetto di 150 m.

Componenti del paesaggio ambientale

Le aree interessate dall'intervento ricadono esclusivamente all'interno di "aree ad utilizzazione agro-forestale" e nello specifico nella categoria "Colture erbacee specializzate" che comprendono aree prevalentemente occupate da colture agrarie ecc.

Tali aree sono disciplinate dall'art. 29 delle NTA di P.P.R. che prescrive per la pianificazione settoriale e locale quanto segue:

- "[...] vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico [...]";

- “[...] *promuovere il recupero della biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni* [...]”;
- “[...] *preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate* [...]”

Nelle aree che saranno interessate dal progetto si riscontrano le seguenti caratteristiche:

- attualmente non sono presenti impianti di colture arboree specializzate, né sono presenti superfici investite a vigna coinvolte nel progetto;
- in termini di capacità d’uso, in base all’analisi svolte, le superfici direttamente interessate presentano una LCC compresa tra la classe IIsc (area OVEST) e IVsc (area EST), con limitazioni dovute al suolo (s) con grado tra modesto e severo (causate da un’elevata pietrosità superficiale e ridotta fertilità dell’orizzonte superficiale), e dovute al clima (c), con grado moderato (dovute alla ventosità del sito). I fondi interessati non appaiono quindi ascrivibili alla classe di elevata capacità d’uso.

Il progetto in esame rappresenta un’iniziativa innovativa che è in grado di coniugare la produzione di energia elettrica, mediante tecnologia fotovoltaica con quella legata all’attività agricola condotta secondo uno specifico progetto agronomico volto alla salvaguardia e valorizzazione del contesto agricolo nel quale si inserisce l’impianto stesso, favorendone una riqualificazione agronomica e migliorando la capacità produttiva dei suoli.

Tali impianti sono inoltre considerati dal D.Lgs. 387/2003 come interventi di pubblica utilità (art. 12 c.1) e possono inoltre essere collocati in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici (art. 12 c.7).

Si segnala inoltre la presenza di *“aree naturali e subnaturali”* della tipologia *“macchie, dune e aree umide”* in aree contigue a quelle di intervento, che però non risulteranno interferite da alcuna opera.

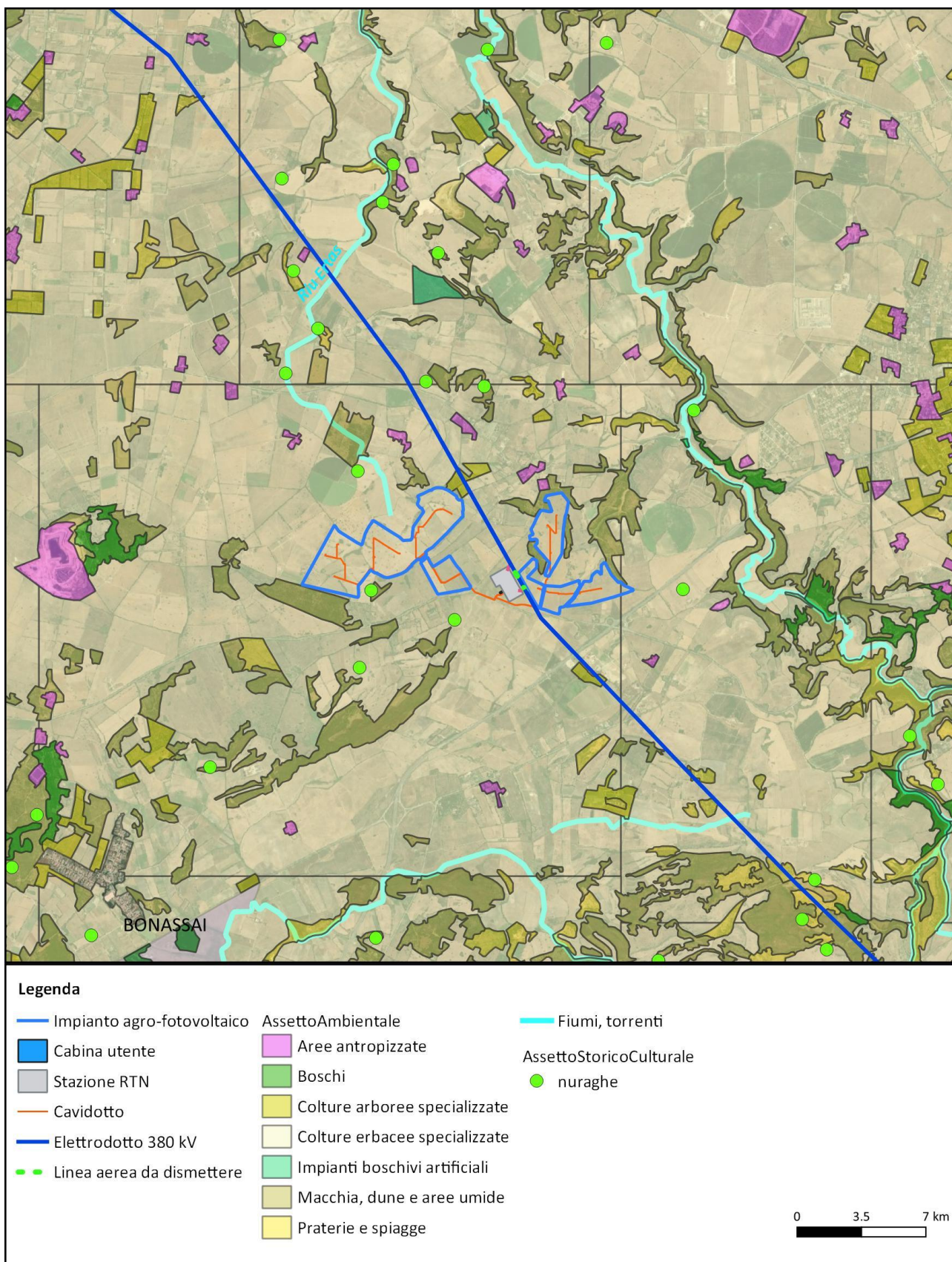


Figura 14-Estratto Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) -Assesto Ambientale -componenti ambientali

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.

Ad oltre 3 km dall'Area N. 1 (più prossima) è presente l'Oasi permanente di protezione faunistica denominata "Bonassai" che comprende l'area di gestione speciale ente forestale "centro Fauna Bonassai".

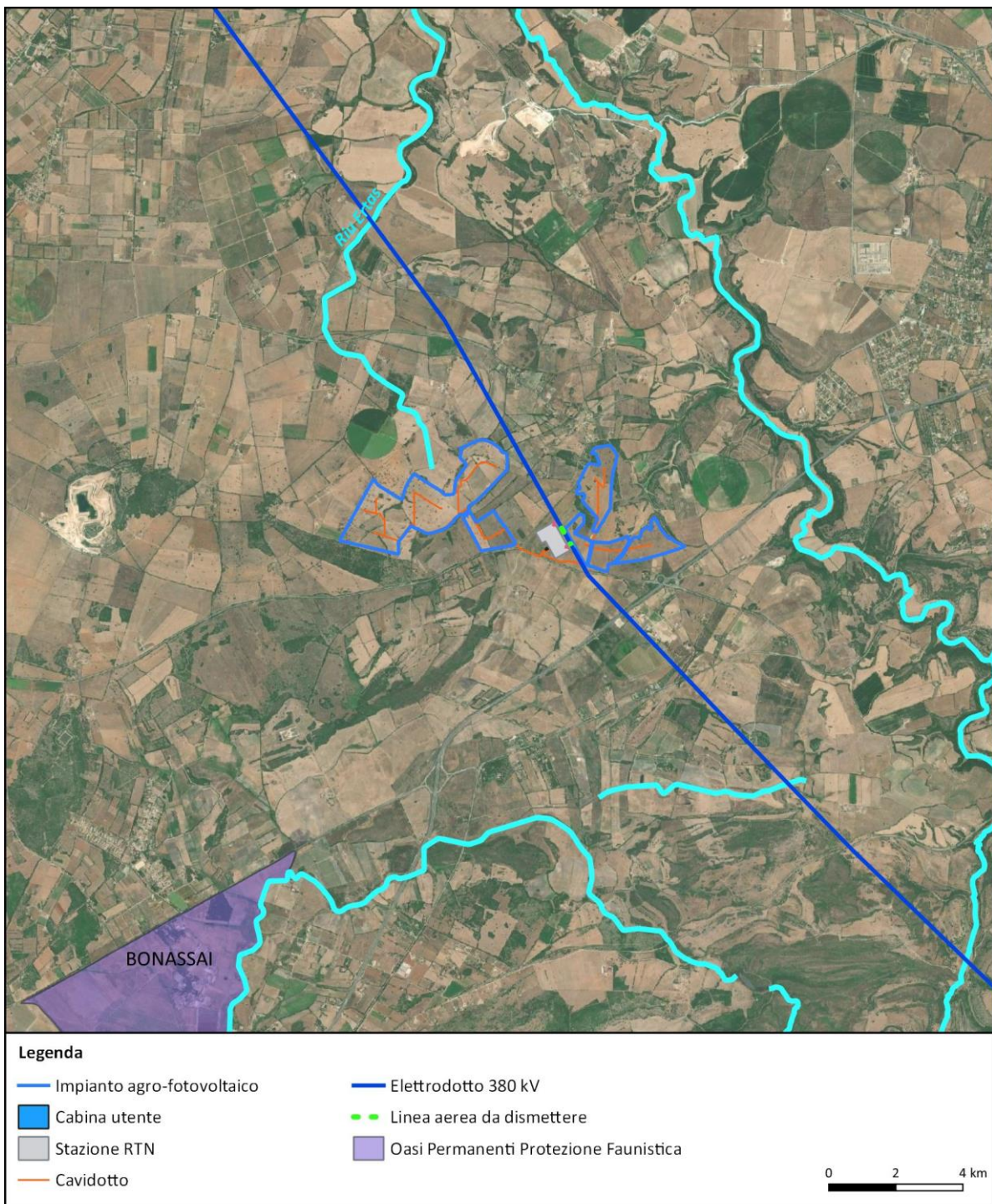


Figura 15-Estratto Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) - Assetto Ambientale: Oasi permanenti protezione fauna e Aree gestite ente foreste.

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 presenti nelle aree limitrofe a quelle di intervento sono costituiti dai nuraghi ubicati rispettivamente in loc. "Padalazzu", a Nord dell'Area n. 1, in loc. "C. Serra Olzu" a Sud dell'Area n. 1.

Si segnala inoltre la presenza del nuraghe in loc. "Li Padulazzi", non menzionato nelle planimetrie del P.P.R. ma presente nel Piano Urbanistico Comunale (PUC), ubicato nei pressi dell'Area n. 1

Altre segnalazioni di nuraghi sono presenti ad oltre 500 m dal perimetro dell'impianto agro-fotovoltaico.

Tali strutture sono incluse 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 [...]"

Per i nuraghi "C. Serra Olzu" e "Li Padulazzi" sono state delimitate all'interno del P.U.C. del Comune di Sassari le *zone di rispetto integrale* e la *fascia di tutela condizionata* che risultano comunque esterne e non interferite dalle opere in progetto.

Rispetto agli altri nuraghi presenti la fascia di 100 m è comunque rispettata.

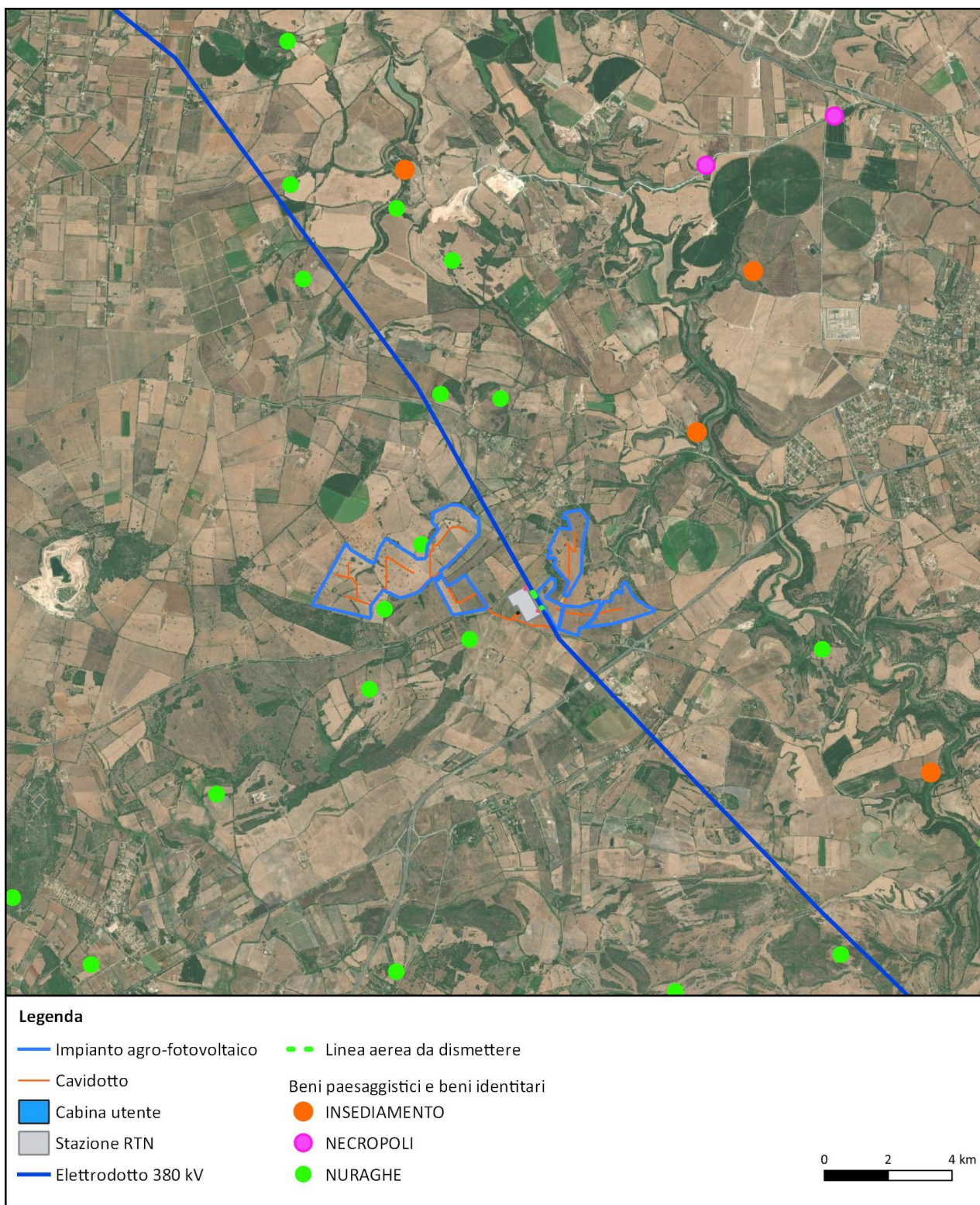


Figura 16-Estratto Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) – Beni paesaggistici e beni identitari

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

Per quanto concerne l'assetto insediativo, intorno alle aree di intervento sono presenti componenti dell'assetto insediativo riconducibili essenzialmente a nuclei di case sparse come ad esempio la frazione di Saccheddu (a nord dell'Area n. 2) oppure ad aziende agricole come nei pressi dei toponimi Cant.ra Maccidosa, Fattoria Bossalino e C. Nonnis.

A circa 2,5 km ad Ovest dell'Area n. 1 è presente un'area estrattiva di 2° categoria (cava) per la coltivazione di inerti denominata Cava di Monte Nurra, mentre a Nord, a circa 3 km è presente la cava di Abba Meiga.

Non sono previste interferenze del progetto con elementi dell'assetto insediativo.

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.

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.

Comune	Sezione	Foglio	Particelle	Opera
Sassari (SS)	B (Nurra)	81	Catasto Terreni: 93 Catasto fabbricati: 147	Impianto agro-fotovoltaico
		82	Catasto Terreni: 4, 5, 19, 20, 22, 23, 83, 84, 168, 176, 177, 178, 179 Catasto fabbricati: 169, 170, 191	Impianto agro-fotovoltaico
		94	Catasto Terreni: 138, 140, 149, 154, 165, 166, 167, 168, 293, 295, 321, 151 Catasto fabbricati: 320, 322, 323, 145	Impianto agro-fotovoltaico
		94	Catasto Terreni: 173	Cabina Utente

Tabella 8 - Particelle catastali interessate dall'impianto agro-fotovoltaico e dalla cabina utente

Comune	Sezione	Foglio	P.IIa	Opera
Sassari (SS)	B (Nurra)	94	Catasto Terreni: 173	Linea 36 kV da Cabina Utente a Stazione RTN
		94	Catasto Terreni: 2 – 149 – 169 – 170 – 171 – 173	Stazione RTN (*)
		94	Catasto Terreni: 173	Dorsali 36 kV

(*) Opere di Rete progettate da Geo Rinnovabile in qualità di società capofila individuata da Terna S.p.a.

Tabella 9 - Particelle catastali interessate dalla stazione RTN

Dall'analisi dei certificati di destinazione urbanistica (CDU) rilasciati dal comune di Sassari, in accordo al PUC approvato con Deliberazioni del Consiglio Comunale n. 43 del 26.07.2012, n. 35 del 18.11.2014, quasi tutti i terreni interessati dalla realizzazione dell'Impianto agro-fotovoltaico e della Cabina Utente ricadono in **zona**

agricola E (verde agricolo). Soltanto alcuni mappali dei fogli 81 e 82 ricadono nella sottozona zona H1, zona archeologica: queste aree sono state escluse da quelle interessate dall'impianto agro-fotovoltaico.

Nello specifico dai CDU si evince che:

- I terreni identificati al Foglio 81 particella 93 sono compresi parzialmente nella sottozona E5.a, nella sottozona E2.a e nella sottozona H1.
- I terreni identificati al Foglio 82 particelle 4, 5, 19, 20, 22, 23, 83, 84, 168, 176, 177, 178, 179 sono compresi parzialmente nella sottozona E5.a, nella sottozona E2.b e nella sottozona H1.
- I terreni identificati al Foglio 94 particelle 138, 140, 149, 154, 165, 166, 167, 168, 293, 295, 320, 321, 145, 151 sono compresi parzialmente nella sottozona E2.a, nella sottozona E2.b e nella sottozona E2_c.

Gli *“Ambiti di salvaguardia dei beni paesaggistici-zona omogenea H”* e nello specifico la *“sottozona H1 - zona archeologica”* le cui perimetrazioni sono riferite alle aree di sedime e a quelle circostanti del Nuraghe *“Serra Olzu”* e del Nuraghe *“Li Padulazzi”* sono soggette a tutela, integrale per le aree di sedime dei beni, e condizionata per quelle circostanti; le opere dell'impianto agro-fotovoltaico saranno comunque esterne da tali perimetrazioni, come evidenziato nelle figure seguenti:

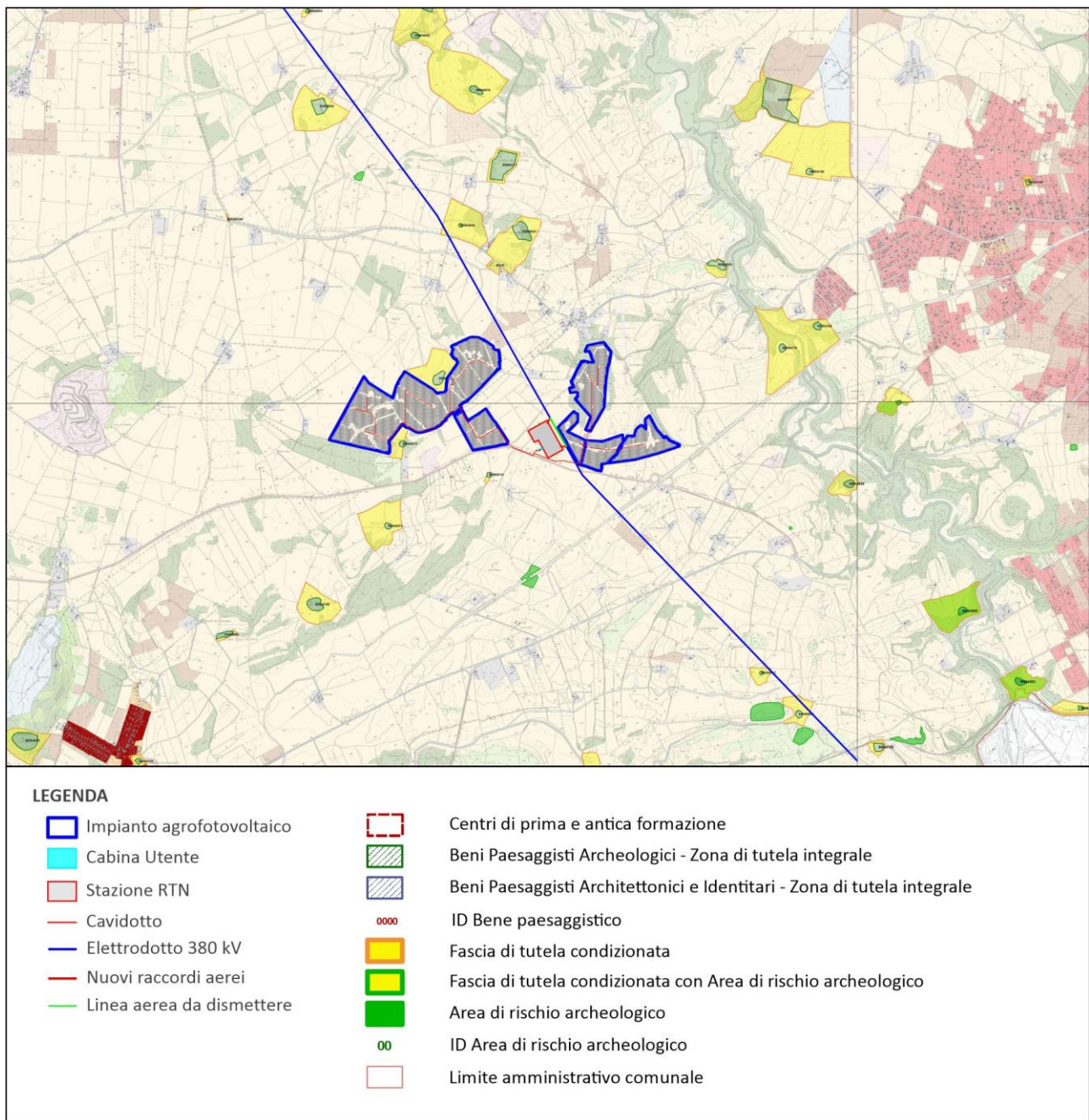


Figura 17- PUC Comune di Sassari

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

Le sottozone E5 sono zone caratterizzate da condizioni geopedologiche e capacità d'uso e suscettibilità all'uso agricolo scarse o assenti a causa di severe limitazioni (pendenze elevate, pericolo di erosione, eccesso di rocciosità); la sottozona E5.a definisce area agricole marginali nelle quali vi è l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale, aree con marginalità moderata utilizzabili anche con attività agro-zootecniche estensive a basso impatto e attività silvopastorali.

Per entrambe le sottozone vale la disciplina definita dall'art.43 delle NTA del PUC per gli *ambiti agricoli* E e che prevedono la valorizzazione della vocazione produttiva.

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 risulta compatibile con la disciplina della destinazione d'uso di riferimento, la compatibilità risulta ancor più rafforzata dalla sinergia con il progetto agronomico previsto, attività coerente con tale contesto, e che verrà svolta secondo uno specifico piano agronomico.

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.

STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	TIPO DI RELAZIONE CON IL PROGETTO	IL PROGETTO IN ESAME:
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE NAZIONALE		
DECRETO LEGISLATIVO 8 novembre 2021, n. 199	-	✓ Premesso che ad oggi ancora non sono stati emanati decreti ministeriali per l'individuazione delle aree idonee, in base alla prima indicazioni l'area dell'impianto potenzialmente può considerarsi come area idonea. Si evidenzia comunque che <u>le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile.</u>
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE		
Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PEAR)	COERENZA	✓ presenta elementi di coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile
Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	COMPATIBILITÀ	In riferimento al Piano Paesaggistico Regionale, il progetto in esame: ✓ non risulta direttamente contemplato dal Piano, che opera ad un livello superiore di pianificazione;

STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	TIPO DI RELAZIONE CON IL PROGETTO	IL PROGETTO IN ESAME:
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ In riferimento ad aree e/o beni paesaggistici tutelati, il progetto in esame risulta completamente esterno da tali perimetrazioni; ✓ Non sono previste interferenze con edifici e manufatti di valenza storico culturale; ✓ In merito alle componenti del paesaggio ambientale, tali aree essendo essenzialmente a vocazione agricola risultano tutelate; la particolarità dell'iniziativa che prevede la sinergia di un'attività agricola, svolta secondo uno specifico piano colturale, con quella di produzione di energia, concorre a rendere compatibile il progetto proposte con tali contesti. Tali impianti inoltre essendo di pubblica utilità possono essere collocati in zone classificate come agricole dai vigenti piani urbanistici (art,12 c.7 D.lgs 387/03).
Identificazione delle aree non idonee agli impianti FER	COMPATIBILITÀ	<p>In riferimento alle aree non idonee, il progetto in esame è interessato dall'appartenere alle seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>terreni agricoli irrigati per mezzo di impianti di distribuzione-irrigazione gestiti dai consorzi di bonifica (cod.7.2) in cui ricadono le aree n.1 e n.2;</i> <p>In base alla tipologia di iniziativa proposta, che coniuga l'attività agricola a quella di produzione di energia elettrica, si ritiene nel complesso l'intervento non in contrasto con la peculiarità di dette aree.</p>
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE LOCALE (PROVINCIALE E COMUNALE)		
Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento	COMPATIBILITÀ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta direttamente contemplato dal Piano, che opera ad un livello superiore di pianificazione; ✓ non risulta in contrasto con la disciplina
Piano Urbanistico Comunale di Sassari (PUC)	COMPATIBILITÀ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Intervento compatibile con la disciplina della destinazione d'uso (Zona E-agricola) di riferimento, così come previsto dal D.lgs 387/2003 e s.m.i.

Tabella 10 - Tabella di sintesi della compatibilità in materia di pianificazione territoriale paesaggistica

3.2 Analisi del territorio

Il progetto è compreso nella regione sub-storica della “Nurra” la regione sub-storica della Sardegna che occupa la parte nord - occidentale dell'isola e comprende il comune di Alghero, Olmedo, parte di Sassari e Porto Torres e Stintino.

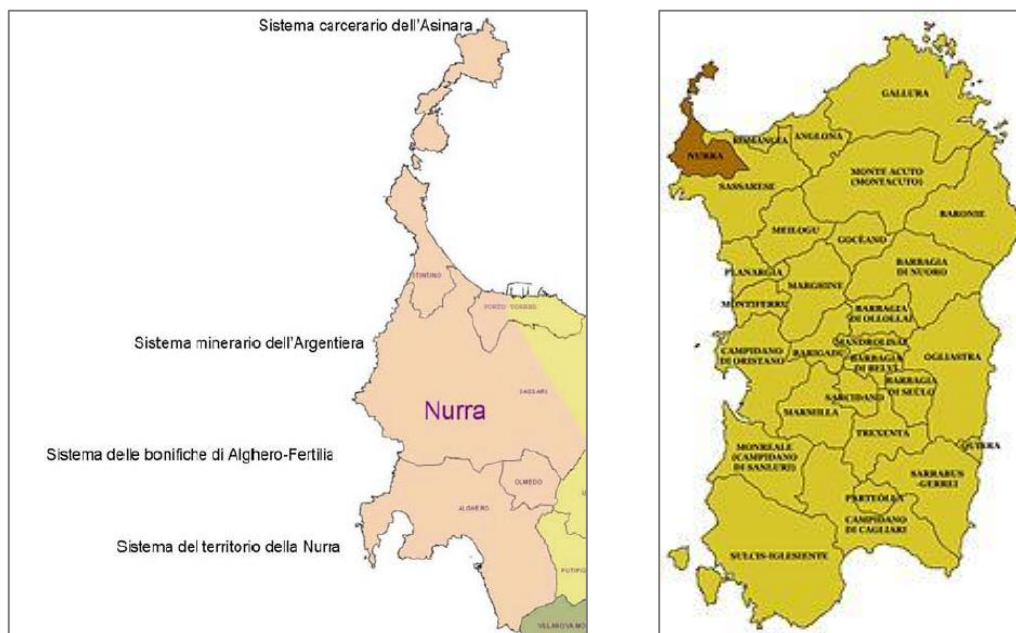


Figura 18- Regioni sub-storiche della Sardegna; particolare della Nurra

Si riportano di seguito i caratteri salienti della Nurra così come descritti all'interno del Piano Paesaggistico Regionale:

“Zona pianeggiante e fertile posta all'estremità Nord-occidentale dell'isola; la Nurra è caratterizzata da una ricca complessità paesaggistica, dove alla pianura si alternano aree collinari, i vigneti, le zone minerarie, i villaggi nuragici fino alla discesa, verso nord, al mare della spiaggia della Pelosa presso Stintino o, a sud, del promontorio di Capocaccia.

Sulla costa e nelle ampie spianate campestri si trovano tracce della frequentazione del territorio dal neolitico, ad esempio nelle sepolture della Grotta Verde e nelle necropoli a domus de janas di Anghelu Ruju e di Santu Pedru, ai complessi nuragici di Palmavera e di Sant'Imbenia; offrono testimonianza dell'epoca romana i resti dei diversi centri che vi vennero edificati e della lunga dominazione spagnola, le torri costiere erette a difesa del territorio.



Figura 19- Complesso Nuragico di Palmavera (fonte <https://www.sardegnaturismo.it/it/esplora/nuraghe-palmavera>)



Figura 20- Necropoli di Anghelu Ruju, (fonte <https://www.sardegnaturismo.it/it/esplora/necropoli-di-anghelu-ruju>)

Il paesaggio è ulteriormente arricchito dalla presenza nella Nurra dell'unico lago naturale della Regione, quello di Baratz, circondato da alte dune sabbiose che ne rievocano l'origine marina.

I centri abitati sono, con esclusione di Alghero e di Fertilia, città di fondazione, molto piccoli, ma di sicuro interesse per le loro peculiarità storiche, fra cui i villaggi minerari di Argentiera e Canaglia dove fino a qualche tempo fa venivano sfruttati alcuni giacimenti di piombo argentifero e dove oggi è possibile visitare l'area, soprattutto quella suggestiva dell'Argentiera a ridosso del mare."



Figura 21-Borgo nei pressi della miniera di Argentiera (fonte : <https://www.sardegnaturismo.it/it/esplora/argentiera>)

Il paesaggio della Nurra appare pianeggiante, spoglio, costituito in gran parte da estesi pascoli, da macchia mediterranea e da gariga; il territorio ha una vocazione tipicamente agricola, tuttavia i territori interni, che includono principalmente colli, non si prestano a questi tipi di coltivazione e, per il loro tradizionale utilizzo a pascolo, mostrano prevalentemente una vegetazione che corrisponde per lo più ai diversi stadi di degradazione degli aspetti naturali.

La piana della Nurra è stata per secoli un territorio caratterizzato da diffuse pratiche agrarie che vertevano soprattutto nella coltivazione di frumento e di orzo, ma risultavano ben rappresentate anche piante orticole quali il fico, la vite, l'olivo, il mandorlo. Gli agrumi, limone e cedro, comparsi successivamente all'epoca dei romani, oggi si presentano in numero ridotto.

Il paesaggio agrario, solo eccezionalmente e, in ogni caso, solo in aree ben definite di antica tradizione o di nuove bonifiche, è riuscito a esprimere una caratterizzazione così evidente da acquisire spicco nei riguardi dell'ambiente naturale.

Importanti componenti di rilevanza storico-culturale per l'area in esame sono rappresentati dai siti Nuragici in cui sono presenti reperti e manufatti quali tombe, nuraghe, menhir, domus; nei pressi dell'area dove verrà realizzato l'impianto agro-fotovoltaico sono presenti i seguenti:

- **Nuraghe Serra Olzu:** ad Sud dell'area n.1 dell'impianto agro-fotovoltaico, interamente coperto dalla macchia mediterranea, del nuraghe restano solamente pochi filari di pietre non squadrate.

- *Nuraghe Li Padulazzi*: a Nord dell'area n. 1, il nuraghe, probabilmente complesso si trova all'interno di una proprietà privata che include una azienda di allevamento del bestiame. La costruzione nuragica è interamente avvolta dalla vegetazione spontanea che non ne permette la corretta lettura dell'impianto planimetrico.

Entrambe le strutture sono tutelate attraverso l'individuazione di fasce di rispetto nel PUC del Comune di Sassari.



Figura 22- Immagini del nuraghe Serra Olzu (a) e Li Padulazzi (b) riportate nel registro dei beni paesaggistici e identitari del PUC del Comune di Sassari

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.

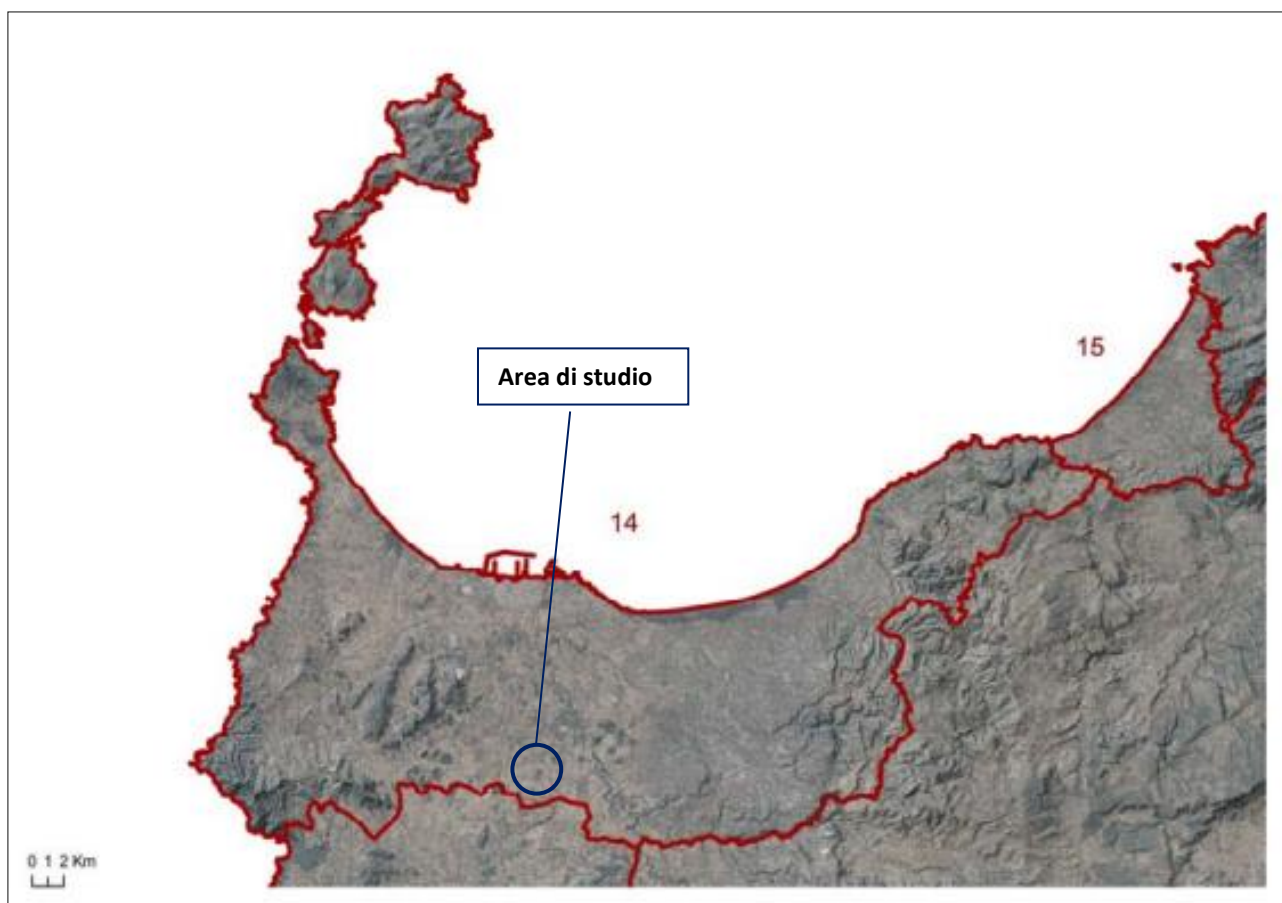


Figura 23 - Ambito paesistico n. 14 "Golfo dell'Asinara"

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.

#	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 favorirà una riqualificazione agronomica dei terreni migliorandone la capacità produttiva.</p>

#	Indirizzi di qualità paesaggistica	Tipo di relazione con il progetto
13.	Mantenimento di un ordinamento culturale 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; 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 percettività paesaggistica dell'elemento fisico come punto geografico di riferimento per l'intero Golfo.	Nessuna interazione

Tabella 11 - Valutazione della compatibilità del progetto con gli obiettivi di qualità paesaggistica per l'ambito paesistico di riferimento

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 Turris 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 Turris 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. Non essendoci riferimenti specifici forniti dal DM 10/09/2010 per il calcolo del buffer per gli impianti agro-fotovoltaici è stato considerato, cautelativamente, un buffer di circa 5 km.

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

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) sia riconducibile ai terreni immediatamente limitrofi e/o in posizione sopraelevata rispetto a quella dell'impianto agro-fotovoltaico.

Le mappe di intervisibilità sono state predisposte su base topografica riportandovi i centri abitati, le aree e i beni tutelati di cui al D.Lgs 42/2004 e i punti panoramici o comunque importanti per la frequentazione del paesaggio.

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.

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.

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

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

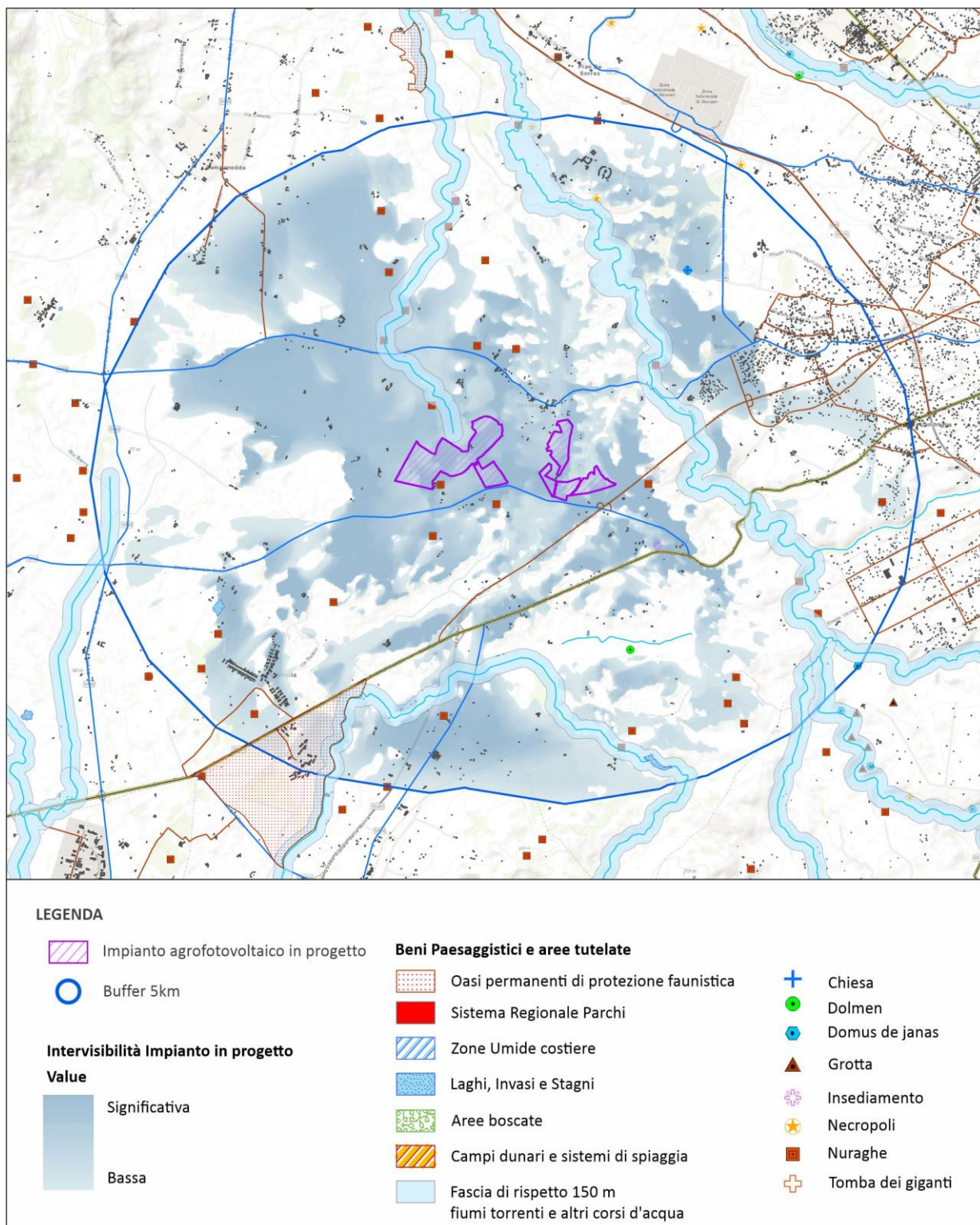


Figura 24 – Mappa intervisibilità

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 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 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 del solo impianto riportato nella tabella successiva:

Numero	Progetto
1	AGRI VOLTAICO MACCIADOSA
2	ECOVOLTAICO NURRA
3	GREEN 6 BLUE SERRALONGA
4	SASSARI 02
5	VERDE 7

Tabella 12 - Impianti con VIA in corso di istruttoria presso il MITE

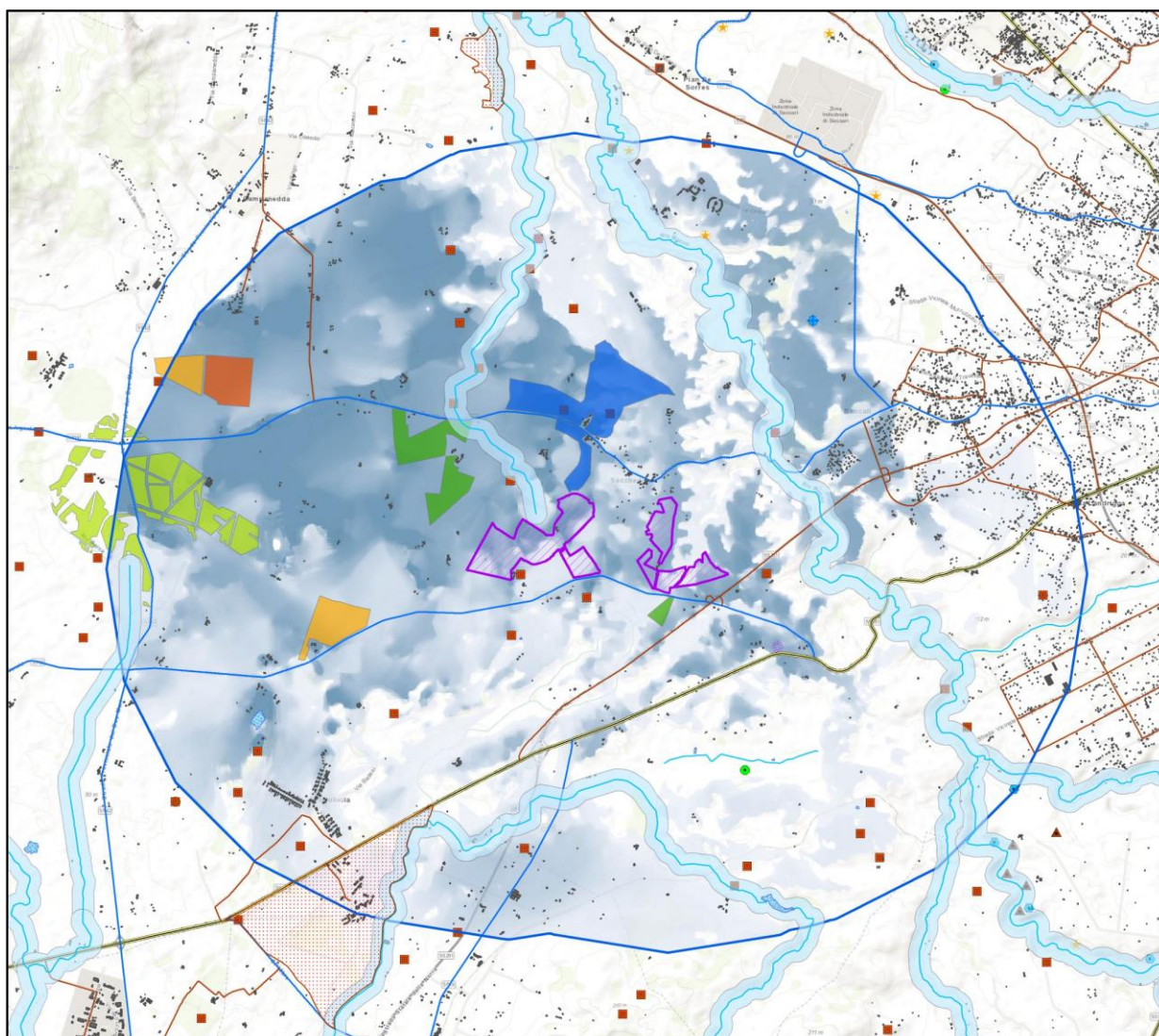
Non sono stati riscontrati altri impianti esistenti all'interno del buffer considerato.

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.

La mappa di cui di seguito si riporta un estratto mostra come il maggior effetto cumulato in termini di visibilità si verifica nella parte Ovest del buffer dove peraltro sono concentrate la maggior parte delle iniziative.

Come già evidenziato le mappe predisposte non tengono conto degli ostacoli naturali e/o antropici (case, capannoni) che nella realtà sono potenzialmente in grado di schermare gli interventi previsti da gran parte dei punti visivi fruibili lungo le principali direttrici presenti all'interno dell'area di studio considerata come la SP65, SP18 e SP42; si evidenzia infatti che tali strade sono caratterizzate da una fitta rete di vegetazione (cespugli e arbusti) posta ai lati che non permette la piena visibilità dei terreni agricoli dell'area in questione.

Per maggiori dettagli sulle mappe di intervisibilità si rimanda all'**Appendice 1**.



LEGENDA

- | | | |
|---|---|-------------------|
| Impianto agrofotovoltaico in progetto | Beni Paesaggistici e aree tutelate | Chiesa |
| Buffer 5km | Oasi permanenti di protezione faunistica | Dolmen |
| Impianti esistenti o autorizzati | Sistema Regionale Parchi | Domus de janas |
| AGRI VOLTAICO MACCIADOSA | Zone Umide costiere | Grotta |
| ECOVOLTAICO NURRA | Laghi, Invasi e Stagni | Insediamento |
| GREEN 6 BLUE SERRALONGA | Aree boscate | Necropoli |
| SASSARI 02 | Campi dunari e sistemi di spiaggia | Nuraghe |
| VERDE 7 | Fascia di rispetto 150 m fiumi torrenti e altri corsi d'acqua | Tomba dei giganti |
| Intervisibilità Cumulata Value | | |
| Significativa | | |
| Bassa | | |

Tabella 13 - Mappa di intervisibilità cumulata



Figura 25 – vegetazione spontanea posta lungo la SP 65 e che potenzialmente scherma gli interventi posti sui terreni limitrofi

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 fotoinserti.

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; a tal riguardo le mappe di intervisibilità sono state predisposte su base topografica riportandovi i centri abitati, le aree e i beni tutelati di cui al D.Lgs 42/2004 e i punti panoramici o comunque importanti per la frequentazione del paesaggio.

La mappa contenente l'ubicazione dei punti di vista utilizzati per i fotoinserti 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 visibilità 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 fotoinserti eseguiti, mentre di seguito viene fornita una breve descrizione dei punti di vista considerati e un'analisi dell'effettiva sensibilità visiva sulla base dei fotoinserti effettuati.

Punto di vista	Ubicazione	Distanza	Descrizione
PV01	A Nord dell'Area n.1 lungo la SP 18	Circa 900 m	Il punto di vista è stato scattato lungo la SP 18, considerata strada a valenza paesaggistica nel PPR. La foto mostra un contesto essenzialmente rurale dove però risulta presente anche una buona componente naturale, rappresentata da macchie arbustive e di cespugli, concentrata al margine dei fondi a disegnarne i confini. L'unica componente prettamente antropica è rappresentata dai tralici di alta tensione e da quelli di media tensione che attraversano i terreni in questione. Da tale posizione l'impianto non sarà visibile poiché interamente schermato dalle macchie di arbusti presenti, vista la modesta altezza delle strutture che verranno installate.
PV02	ad Est dell'Area n.2 lungo la SS 291 VAR	Circa 180 m	Il punto di vista è stato scelto lungo la SS 291 VAR, importante arteria di comunicazione che collega Sassari ad Alghero; la posizione è rialzata rispetto al piano di posa delle strutture e laterale all'Area n.2. L'impianto risulta visibile per gran parte della sua estensione anche se fortemente mitigato dalle fasce perimetrali previste e dalla vegetazione naturale di arbusti e cespugli, che delimita i confini delle aree di intervento.
PV03	a Sud delle aree di intervento lungo la SS 291 VAR	Circa 500 m	La foto è stata scattata sempre lungo la SS 291 VAR in modo da prendere l'area n.2 frontalmente. L'impianto agrofotovoltaico risulta scarsamente visibile poiché schermato sia dai filari alberati presenti sui terreni di fronte e sia dalle strutture della nuova Stazione RTN "Olmedo" che dal punto di vista visivo risulta maggiormente impattante. Sono visibili, a causa delle dimensioni, i tralici che verranno utilizzati per raccordarsi alla rete esistente e che, essendo allineati con gli altri, non risulteranno un nuovo elemento di contrasto nel contesto visuale di riferimento.
PV04	A Sud dell'Area n.2 nei pressi della SP 65	Circa 40 m	Il punto di vista è stato preso in una posizione molto ravvicinata lungo la SP 65 e pertanto l'impianto è potenzialmente visibile; le fasce perimetrali concorrono a mitigare l'impatto lungo tale percorso schermando parzialmente ed efficacemente le strutture.
PV05	a Sud – Ovest Area n.1	Circa 700 m	Da tale posizione e per tutta l'estensione dell'impianto, fino all'imbocco della vicinale Saccheddu, l'impianto non risulta visibile grazie alla folta vegetazione, naturale, cresciuta al bordo della strada.
PV06	ad Ovest dell'Area n.2 nei pressi della strada vicinale Saccheddu	Circa 80 m	Il punto di vista è stato preso nei pressi della strada vicinale Saccheddu molto vicino all'Area n.2 che grazie alle formazioni naturali di cespugli e arbusti, di altezza paragonabile a quella delle strutture, risulta visibile solo parzialmente. La futura stazione RTN "Olmedo" risulta visibile sullo sfondo (parte destra della foto).
PV07	A Sud della stazione RTN lungo la SP 65	Circa 60 m	Tale punto di vista è stato scelto per rappresentare la fotosimulazione della futura stazione RTN "Olmedo" e come verrà percepita da un ricettore che viaggia lungo la SP 65. Le opere sono visibili da tale posizione; si precisa che la foto per questione di sicurezza è stata scattata a ridosso dei terreni non comprendendo nella visuale i cespugli e gli arbusti, presenti al margine della strada, che sicuramente schermano parte delle strutture.
PV08	Ad Ovest Area n. 1	Circa 60 m	Il punto di vista è stato preso nei pressi dell'ingresso Ovest dell'Area n.1 al quale si accede attraverso una strada interna sterrata, che collega la SP65 agli annessi rurali presenti nei terreni limitrofi. Nei pressi dei capannoni del proprietario dei fondi e ad oltre 100 m dalle strutture in progetto è segnalata la presenza del nuraghe "Serra Olzu". Gli interventi da tale punto di vista sono parzialmente visibili, nonostante l'estrema vicinanza, poiché fortemente mitigati dalle fasce arborate previste all'interno e a ridosso della recinzione.

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 per la produzione di energia elettrica, 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.

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 le 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 ai sensi del D.Lgs 42/2004 e s.m.i. nell'area di installazione dell'impianto agro-fotovoltaico e relative opere connesse, la precedente analisi effettuata in riferimento ai principali strumenti di pianificazione territoriale paesaggistica (v. precedente paragrafo 3.1) ha evidenziato l'assenza di aree tutelate.

Per quanto riguarda l'analisi degli indirizzi del PPR relativi alla salvaguardia delle "aree di utilizzazione agro-forestale", si ritiene l'intervento compatibile con il contesto di inserimento, considerando la natura innovativa dell'iniziativa che è in grado di coniugare la produzione di energia elettrica, con quella legata all'attività agricola, condotta secondo uno specifico progetto agronomico volto alla salvaguardia e valorizzazione del contesto agricolo nel quale si inserisce l'impianto stesso, favorendone una riqualificazione agronomica e migliorando la capacità produttiva dei suoli.

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 essenzialmente concentrata presso i punti posti nelle immediate vicinanze, risultando trascurabile all'aumentare della distanza grazie alla morfologia dei luoghi e alla presenza della vegetazione naturale in grado di schermare gli interventi proposti.

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

È importante tenere presenti 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; nell'area vasta ad esempio sono presenti cave di estrazione, reti elettriche di media e alta tensione, così come opere a maggior impatto visivo come la casa circondariale di Sassari o la zona produttiva di "Truncu Reale". 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).

Analogamente a quanto detto per quanto riguarda la capacità di assorbimento di nuove strutture nel paesaggio, ragionevolmente si attende che l'introduzione di elementi impiantistici connessi al progetto in esame non presenti grosse difficoltà di integrazione nel contesto territoriale esistente.

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 riqualificazione delle aree dal punto di vista produttivo 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.