

ISTANZA DI VIA

(Artt. 23-24-25 del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.)

COMMITTENTE



SUN LEGACY srl

Via Nairobi 40
00144 Roma (RM)
P.I. 16736831005
PEC sunlegacy@legalmail.it
Numero REA RM - 1672772

PROGETTISTI INCARICATI

Arch. DANIELE CONTICCHIO

STUDIO PROFESSIONALE IN VIA DELL'INDUSTRIA N.57
01100 VITERBO (VT)
C.F. CNTDNL84B16G148E - P.IVA 02193820566
tel. +39 3406705346 - mail: danielle.conticchio@gmail.com
pec: d.conticchio@pec.archrm.it
Iscritto all'Ordine degli Architetti P.P.C. di Roma e Provincia
al n. 22831 sez.A

Ing. MARCO GRANDE

STUDIO PROFESSIONALE IN VIA CASILINA NORD N.93
03100 FROSINONE (FR)
C.F. GRNMRC71D22D810A - P.IVA 02439640604
tel. +39 392 5867910 - mail: enstudio71@gmail.com
pec: marco1.grande@ingpec.eu
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di
Frosinone al n.1161

Ing. DANIELE MARRAS

STUDIO PROFESSIONALE IN VIA GALASSI N.2
09131 CAGLIARI (CA)
C.F. MRRDNL73H22B354N - P.IVA 01033560952
tel. +39 393 9902969 - mail: danielle@mvprogetti.com
pec: danielle.marras@ingpec.eu
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di
Oristano al n. 378

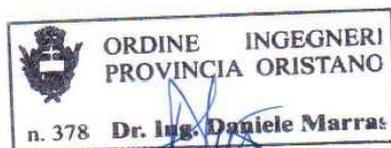
Ing. LORENA VACCA

STUDIO PROFESSIONALE IN VIA GALASSI N.2
09131 CAGLIARI (CA)
C.F. VCCLRN75C48H856P - P.IVA 02738080924
tel. +39 342 0776977 - mail: lorena@mvprogetti.com
pec: lorena.vacca@ingpec.eu
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di
Cagliari al n. 4766

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN

Potenza nominale 40,896 MWp

Località "Sassu" - Comuni di Arborea e Santa Giusta (OR)



TITOLO ELABORATO

RELAZIONE PAESAGGISTICA

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
00		Definitivo	Maggio 2024		RELAPAES001
REV.		FASE PROGETTUALE	DATA	SCALA	IDENTIFICATORE

SOMMARIO

Relazione Paesaggistica	3
Premessa	3
Localizzazione del progetto	6
Descrizione del progetto	8
Dimensioni e caratteristiche dell’impianto	8
Compatibilità programmatica del progetto	24
Piano Urbanistico Comunale (PUC)	24
Piano Paesistico Regionale (PPR)	30
Vincolo Idrogeologico	41
Aree Naturali Protette	41
Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	45
Catasto Incendi	48
Aree Idonee	49
Paesaggio ante operam	54
Paesaggio post operam	68
Fase di cantiere	68
Fase di esercizio	69
Cumulo di progetti	92
<i>Figura 1 - localizzazione del progetto su foto satellitare</i>	4
<i>Figura 2 – area di impianto agro PV su ortofoto</i>	4
<i>Figura 3 – layout impianto agro PV su ortofoto</i>	5
<i>Figura 4 – layout impianto agro PV su CTR</i>	5
<i>Figura 5 – area contrattualizzata (rosso) e area di progetto (arancione)</i>	7
<i>Figura 6 - inquadramento dell'area di impianto su CTRN</i>	7
<i>Figura 5 - inquadramento dell'area di impianto e cavidotto su CTRN</i>	8
<i>Figura 8 - inquadramento dell'area di progetto su base catastale (in rosso le particelle contrattualizzate, in arancione le parti interessate dal progetto)</i>	8
<i>Figura 9 – individuazione dei lotti d’impianto</i>	9
<i>Figura 10 – esempio di impianto realizzato con i tracker proposti e pannelli in configurazione monofilare</i>	10
<i>Figura 11 – sezione trasversale dei tracker proposti e pannelli in configurazione monofilare</i>	11
<i>Figura 12 – distanza interfila (pitch)</i>	11
<i>Figura 13 – schema di posa dei cavidotti e della viabilità interni all’impianto</i>	13
<i>Figura 14 – sezione di scavo per alloggiamento cavi BT</i>	13
<i>Figura 15 – sezione di scavo per alloggiamento cavi MT</i>	14
<i>Figura 16 – sezione di scavo per alloggiamento cavi AT</i>	14
<i>Figura 17 – sezione strade perimetrali e interne</i>	15
<i>Figura 18 – particolare recinzione</i>	15
<i>Figura 19 – sezione recinzione</i>	16
<i>Figura 20 – percorso cavidotto</i>	18
<i>Figura 21 – sezione tipo per attraversamento in sub-alveo</i>	20
<i>Figura 22 – individuazione degli attraversamenti</i>	20
<i>Figura 23 – attraversamento 1</i>	21
<i>Figura 24 – attraversamento 2</i>	21
<i>Figura 25 – attraversamento 3</i>	22
<i>Figura 26 – attraversamento 4</i>	22
<i>Figura 27 - inquadramento dell'area di progetto nella pianificazione comunale (tavola 21 - PUC)</i>	30
<i>Figura 28 -legenda zonizzazione PUC</i>	30

Figura 29 -ambito paesaggistico 09 – Golfo di Oristano	33
Figura 30 – stralcio della cartografia PPR (raster)	36
Figura 31 – area dell’impianto fotovoltaico su cartografia PPR (vettoriale)	37
Figura 32 – area dell’impianto fotovoltaico su cartografia PPR (vettoriale)	37
Figura 33 – area dell’impianto fotovoltaico su cartografia PPR (vettoriale)	38
Figura 34 – area dell’impianto fotovoltaico su cartografia PPR06 (vettoriale)	38
Figura 35 – area dell’impianto fotovoltaico su cartografia PPR06 (vettoriale)	39
Figura 36 – aree naturali protette presenti nell’area vasta	45
Figura 37 – pericolosità idraulica del PAI	47
Figura 38 – rischio geomorfologico del PAI	48
Figura 39 – area d’impianto su catasto incendi del geoportale regionale	49
Figura 40 – area d’impianto su cartografia aree non idonee	51
Figura 41 – Distretti del Piano Forestale	55
Figura 42 – serie vegetazionali del Distretto 15	56
Figura 43 –uso attuale del suolo del Distretto 15	57
Figura 44 –assetto vegetazionale attuale	60
Figura 45 –assetto vegetazionale attuale	60
Figura 46 –morfologia del paesaggio di area vasta	63
Figura 47 –foto aerea 1955	64
Figura 48 – foto aerea 1968	64
Figura 49 – foto aerea 1978	64
Figura 50 – foto aerea 1998	64
Figura 51 – foto aerea 2010	64
Figura 52 – foto aerea 2013	64
Figura 53 – foto aerea 2019	64
Figura 54 – foto satellitare 2023	64
Figura 55 –ubicazione dei punti di scatto	65
Figura 56 –vista dal punto di scatto 1 (viabilità consortile lato sud))	65
Figura 57 –vista dal punto di scatto 5 (viabilità interpodereale lat sud-est))	66
Figura 58 –vista dal punto di scatto 8 (viabilità consortile lato nord)	66
Figura 59 –vista aerea dal margine nord dell’impianto	67
Figura 60 –vista aerea della parte ovest dell’impianto	67
Figura 61 –vista aerea della parte centrale dell’impianto	68
Figura 62 – vista aerea dell’area vasta (R = 5 km)	70
Figura 63 – elementi territoriali dell’area circostante il progetto (DBG10K_2020)	70
Figura 64 – elementi vettoriali inseriti nel modello 3D	74
Figura 65 –modello 3D dell’area di indagine	75
Figura 66 –visibilità calcolata	75
Figura 67 –vista dei terreni e panorama di area vasta	78
Figura 68 –vista dei terreni e panorama di area vasta	78
Figura 69 –recettori sensibili considerati	79
Figura 70 –scatti dai recettori dai punti di visibilità reale	79
Figura 71 punto di scatto 1 (dalla SP 49, ponte sul Riu Siurru)	80
Figura 72 punto di scatto 2 (dalla E 25)	80
Figura 73 punto di scatto 3 (dalla E 25)	81
Figura 74 punto di scatto 4 (dalla E 25)	81
Figura 75 punto di scatto 5 (dalla E 25)	82
Figura 76 punto di scatto 6 (dalla E 25)	82
Figura 77 –scatti dai dintorni dell’impianto	83
Figura 78 –vista aerea della parte ovest dell’impianto	84
Figura 79 –vista aerea della parte ovest dell’impianto - fotoinserimento con mitigazione	84
Figura 80 –scatto n. 2 dai dintorni dell’impianto - stato attuale	85
Figura 81 –scatto n. 2 dai dintorni dell’impianto - fotoinserimento senza mitigazione	85
Figura 82 –scatto n. 2 dai dintorni dell’impianto - fotoinserimento con mitigazione	86
Figura 83 –scatto n. 1 dalla SP49 (ponte su Riu Siurru)	86
Figura 84 –beni paesaggistici	89

Relazione Paesaggistica

Premessa

Il presente Quadro Ambientale del SIA è relativo al progetto di un impianto agrivoltaico da realizzarsi nel territorio del Comune di Arborea (OR), in località "Sassu", e le relative opere di connessione alla RTN da realizzarsi in parte nel territorio del Comune di Arborea, di Santa Giusta e di Oristano.

L'impianto in progetto prevede l'installazione a terra, su un lotto di terreno di estensione totale 523.600 m² attualmente a destinazione agricola, di 57.600 pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 710 Wp.

La porzione di territorio interessata dall'impianto (con riferimento alla recinzione perimetrale) all'interno del lotto su indicato è suddivisa in 7 lotti di estensione totale pari a 39,14 ha.

I pannelli saranno montati su 1.277 strutture a inseguimento monoassiale (tracker), in configurazione monofilare; ogni tracker alloggerà 1 filare da 8,16, 32, 48 o 64 moduli ognuno.

Il progetto prevede 218 tracker da 8 moduli, 126 tracker da 16 moduli, 140 tracker da 32 moduli, 87 tracker da 48 moduli e 706 tracker da 64 moduli, per un totale di 57.600 moduli e una potenza complessiva installata di 40,8960 MWp.

I trackers saranno collegati in bassa tensione alle 6 cabine inverter (una per ogni blocco elettrico in cui è suddiviso lo schema d'impianto), queste saranno collegate in media tensione a 1 cabina MT e alle cabine IO, che si collegheranno alla sottostazione utente.

L'impianto sarà corredato inoltre da 1 control room e wc, a disposizione del personale.

La sottostazione utente (stazione elettrica di utenza SSE) MT/AT 150 kV sarà realizzata all'interno dell'area di impianto, in prossimità del confine est della stessa.

La stazione elettrica di utenza (SSE) sarà realizzata allo scopo di collegare l'impianto fotovoltaico SUN LEGACY in progetto alla stazione elettrica (SE) AT di Terna, esistente, ubicata a nord-est dello stesso impianto.

La stazione di utenza (SSE), occupa un'area di circa 1.800 m² e dista circa 10.855 m dalla stazione AT (SE) esistente, ubicata nel Comune di Oristano.

La SSE sarà collegata:

- all'impianto SUN LEGACY da una linea MT interna all'impianto
- alla SE da una linea AT.

La linea AT avrà una lunghezza di circa 10.855 m, e il suo percorso passa sulla viabilità esistente, che è di tipo sia asfaltata che sterrata.



Figura 1 - localizzazione del progetto su foto satellitare



Figura 2 – area di impianto agro PV su ortofoto

Localizzazione del progetto

I terreni su cui è progettato l'impianto ricadono nella porzione nord del territorio comunale di Arborea, circa 5 km a sud del centro abitato di Arborea, a circa 5,8 km a sud del Comune di Santa Giusta e a circa 4km a nord-ovest del Comune di Sant'Anna, in una zona occupata da terreni agricoli e distante da agglomerati residenziali.

Il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, costituita dalla SP n. 49, corre a ovest del lotto.

Nella cartografia del Catasto Terreni del Comune di Arborea l'area di impianto è ricompresa nei seguenti fogli e particelle:

Impianto Fotovoltaico

- Foglio 2, particelle n. 14, 68, 69, 100, 101, 181,189, 199, 207, 209, 278, 331, 347, 348, 350, 358.

Sottostazione utente (SSE)

- Foglio 2, particella n. 199.

Stazione elettrica Terna (SE)

- Foglio 24, particella n. 1943 del Comune di Oristano.

Nella cartografia ufficiale l'impianto e la SSE sono individuati nelle sezioni della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 (CTR):

- 528160 "Sant'Anna"

mentre la SE è individuata alla sezione

- 528120 "Santa Giusta".

I terreni su cui insiste il progetto hanno una destinazione d'uso agricola.



Figura 5 – area contrattualizzata (rosso) e area di progetto (arancione)



Figura 6 - inquadramento dell'area di impianto su CTRN

Figura 7 - inquadramento dell'area di impianto e cavidotto su CTRN

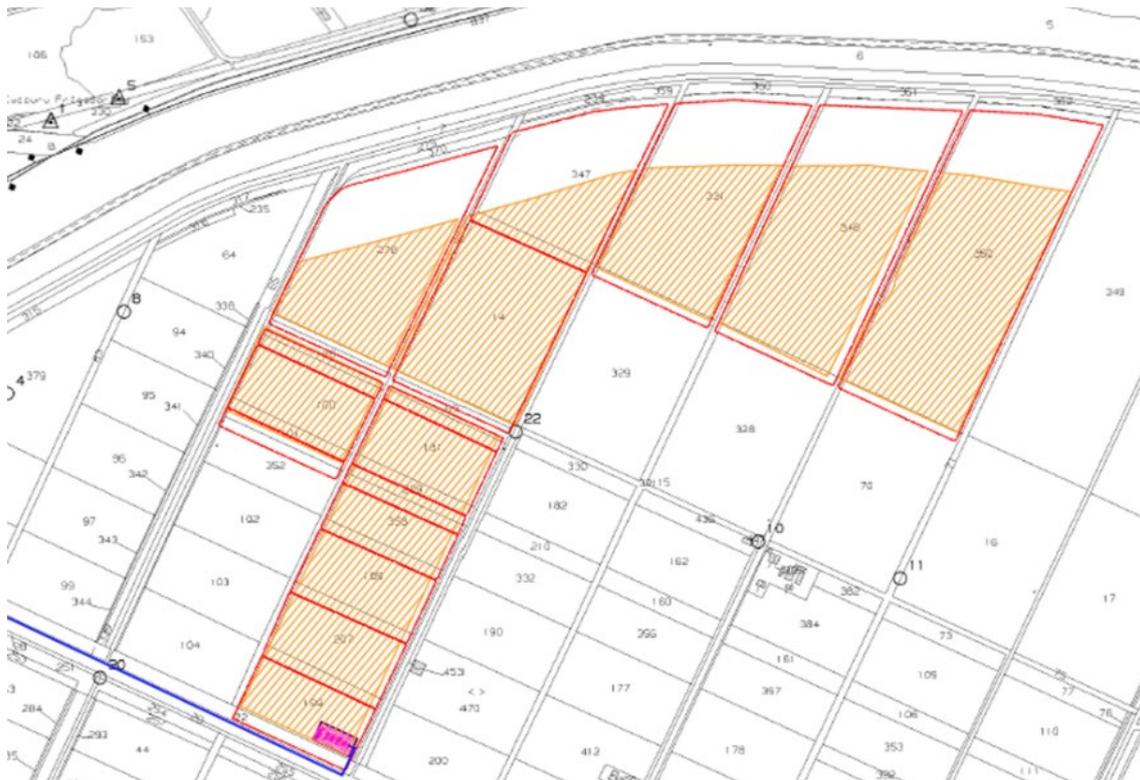


Figura 8 - inquadramento dell'area di progetto su base catastale (in rosso le particelle contrattualizzate, in arancione le parti interessate dal progetto)

Descrizione del progetto

Dimensioni e caratteristiche dell'impianto

L'impianto in progetto prevede l'installazione a terra, su un lotto di terreno di estensione totale 523.600 m² attualmente a destinazione agricola, di 57.600 pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 710 W_p.

La porzione di territorio interessata dall'impianto (con riferimento alla recinzione perimetrale) all'interno del lotto su indicato è suddivisa in 7 lotti di estensione totale pari a 39,14 ha:

- Lotto 1 – area recintata 26.828 m² – potenza installata 2,70368 MW_p
- Lotto 2 – area recintata 94.798 m² – potenza installata 9,88888 MW_p
- Lotto 3 – area recintata 31.650 m² – potenza installata 3,16944 MW_p
- Lotto 4 – area recintata 69.326 m² – potenza installata 7,34424 MW_p
- Lotto 5 – area recintata 39.887 m² – potenza installata 4,10096 MW_p
- Lotto 6 – area recintata 57.004 m² – potenza installata 6,0208 MW_p
- Lotto 7 – area recintata 71.882 m² – potenza installata 7,668 MW_p

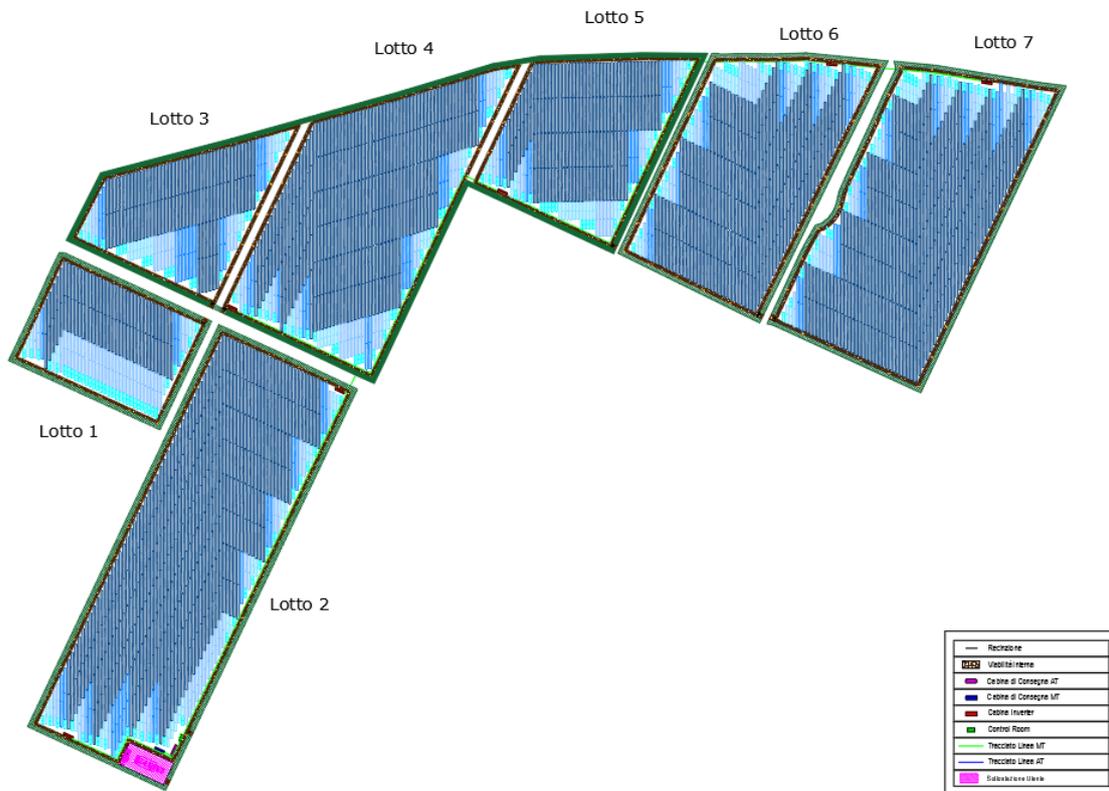


Figura 9 – individuazione dei lotti d'impianto

I pannelli fotovoltaici hanno dimensioni 2.384 x 1.303 mm, incapsulati in una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di 35 mm, per un peso totale di 38,80 kg ognuno.

I tracker su cui sono montati sono realizzati in acciaio al carbonio galvanizzato, resistente alla corrosione, e sono mossi da un motorino magnetico passo-passo.

Le strutture dei tracker sono costituite da pali verticali infissi al suolo e collegati da una trave orizzontale secondo l'asse nord-sud (mozzo) inserita all'interno di cuscinetti appositamente progettati per consentirne la rotazione lungo l'arco solare (asse est-ovest).



Figura 10 – esempio di impianto realizzato con i tracker proposti e pannelli in configurazione monofilare

Ogni tracker è dotato di un motorino a vite senza fine, che trasmette il moto rotazionale al mozzo.

L'altezza al mozzo delle strutture è di 2,25 m dal suolo.

L'angolo di rotazione del mozzo è di $\pm 45^\circ$ rispetto all'orizzontale, pertanto l'altezza minima e massima da terra dei pannelli sarà pari rispettivamente a 1,504 e 3,19 m.

La motorizzazione del mozzo è alimentata da un kit integrato comprendente un piccolo modulo fotovoltaico dedicato una batteria di accumulo, e non necessita di alimentazione esterna.

I pannelli saranno montati su 1.277 strutture a inseguimento monoassiale (tracker), in configurazione monofilare; ogni tracker alloggerà 1 filare da 8, 16, 32, 48 o 64 moduli ognuno.

Il progetto prevede 218 trackers ciascuno alloggiante 8 moduli fotovoltaici, 126 trackers da 16 moduli, 140 trackers da 32 moduli, 87 trackers da 48 moduli e 706 trackers da 64 moduli per un totale di 57.600 moduli e una potenza complessiva installata di 40,6408 MWp.

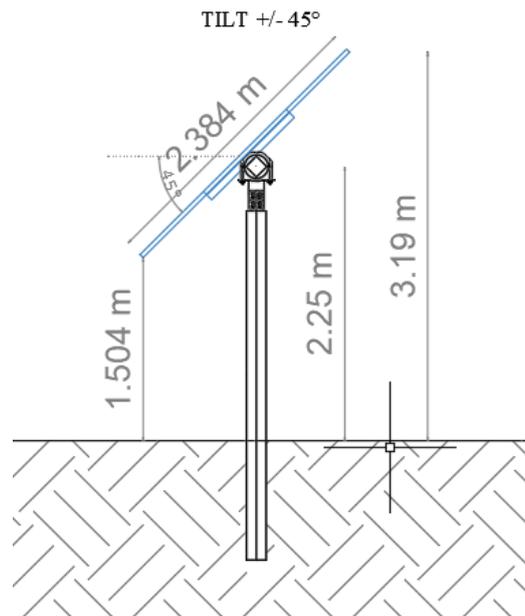


Figura 11 – sezione trasversale dei tracker proposti e pannelli in configurazione monofilare

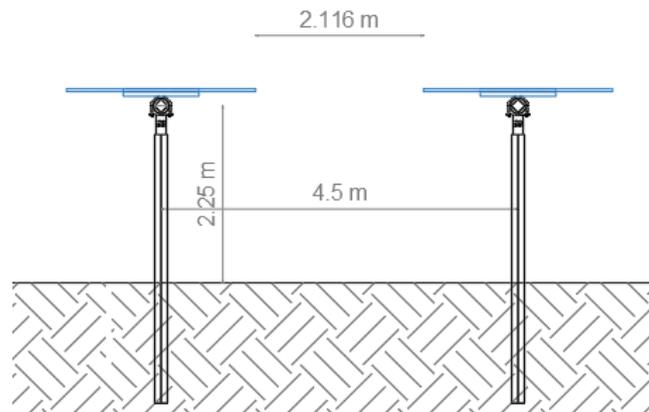


Figura 12 – distanza interfila (pitch)

I trackers saranno collegati in bassa tensione alle 6 cabine inverter (una per ogni blocco elettrico in cui è suddiviso lo schema d'impianto), queste saranno collegate in media tensione a 1 cabina MT e 1 cabine IO, che si collegherà alla sottostazione utente.

L'impianto sarà corredato inoltre da 1 control room e wc, a disposizione del personale.

La sottostazione utente (stazione elettrica di utenza SSE) MT/AT sarà realizzata all'interno dell'area di impianto, in prossimità del confine sud dello stesso.

La stazione elettrica di utenza (SSE) sarà realizzata allo scopo di collegare l'impianto fotovoltaico SUN LEGACY in progetto alla stazione elettrica (SE) AT di Terna, ubicata a nord-est dello stesso impianto.

La stazione di utenza (SSE), occupa un'area di circa 1.800 m² e dista circa 10.855 m dalla stazione AT (SE) esistente ubicata nel Comune di Oristano.

La SSE sarà collegata:

- all'impianto SUN LEGACY da una linea MT interna all'impianto
- alla SE da una linea AT.

La linea AT avrà una lunghezza di circa 10.855 m, e il suo percorso passa sulla viabilità esistente, che è di tipo sia asfaltata che sterrata.

Le cabine inverter hanno dimensioni 12,2 x 2,5 x 2,90 m, la cabina MT ha dimensioni di 12,75 x 2,44 x 2,90 m, e sono costituite da moduli prefabbricati per l'alloggiamento degli arredi di cabina (interruttori, quadri, inverter, trasformatori BT/MT, cavedi).

La cabina di consegna IO ha dimensioni di 15 x 2,50 x 2,90 m, la control room 6,15 x 2,40 x 2,65 m, i servizi sanitari per il personale 2 x 1,20 x 2,65 m.

Dal punto di vista elettrico, l'impianto nel suo complesso è funzionalmente diviso in blocchi da circa 6,8 MW_p di potenza installata.

Ogni blocco, costituito da diversi moduli costituenti le stringhe, è collegato ad una cabina di campo (o cabina inverter) che ospita un inverter con la funzione di trasformare la corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata.

Le cabine inverter sono a loro volta collegate alle cabine MT, al cui interno avviene la trasformazione della corrente alternata da bassa tensione (BT) a media tensione (MT).

Le cabine MT sono a loro volta collegate tramite un cavidotto MT alla sottostazione di utenza SSE, che riceve la corrente alternata in MT prodotta dall'impianto fotovoltaico e la trasforma in alta tensione (AT) per essere poi veicolata sulla RTN.

Sempre dal punto di vista elettrico, i lotti dell'impianto sono collegati dal cavidotto MT, che dalle cabine MT interne all'impianto, passa all'interno dei terreni in disponibilità della SUN LEGACY e marginalmente alle strade presenti.

I cavidotti delle linee BT e MT sono interni all'impianto fotovoltaico, mentre il cavidotto AT di connessione alla RTN è esterno all'impianto.

I cavidotti BT e MT interni all'impianto prevedono delle sezioni di scavo per l'alloggiamento di 70 cm di profondità per 40 cm di larghezza.

Il cavidotto AT ha una sezione di scavo di 110 cm di profondità e 70 cm di larghezza.

Le linee BT hanno una lunghezza totale di 6.070 m.

Le linee MT hanno una lunghezza totale di 1.960 m.

La linea AT ha una lunghezza totale di 10.855 m.

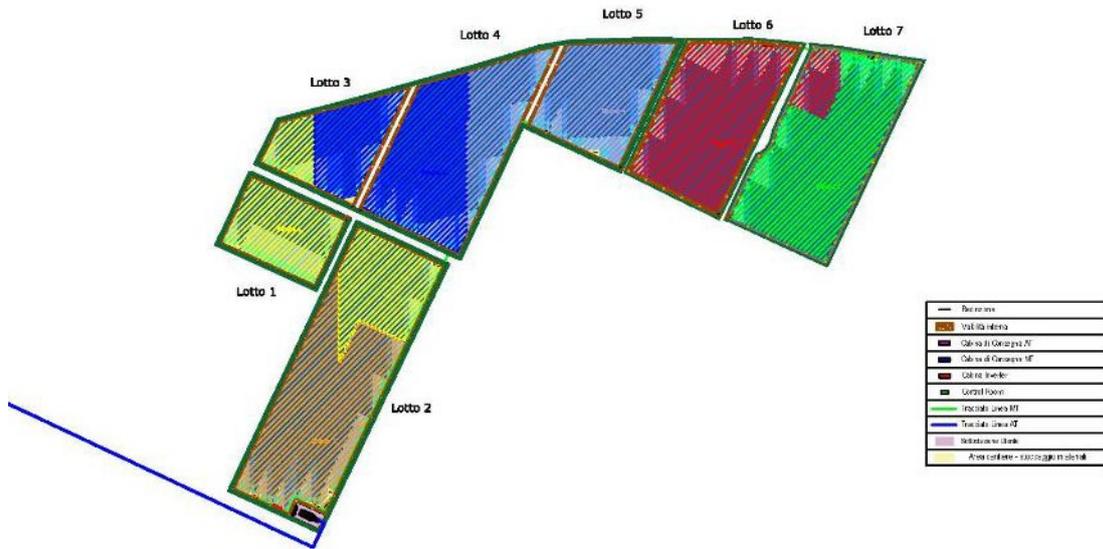


Figura 13 – schema di posa dei cavidotti e della viabilità interni all'impianto

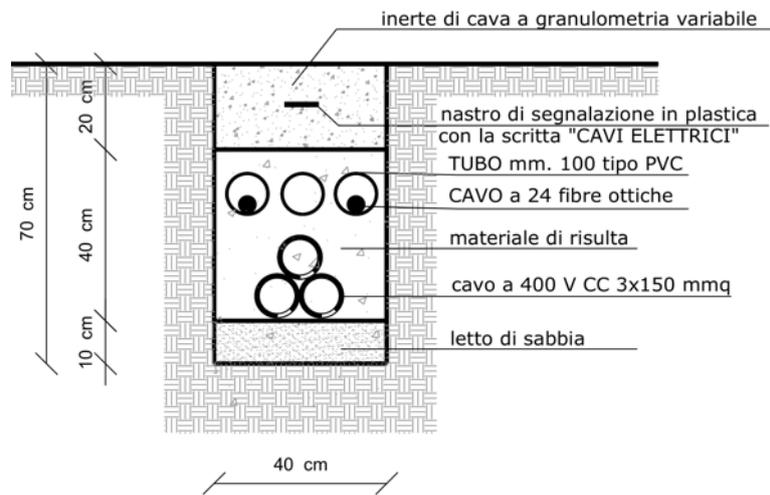


Figura 14 – sezione di scavo per alloggiamento cavi BT

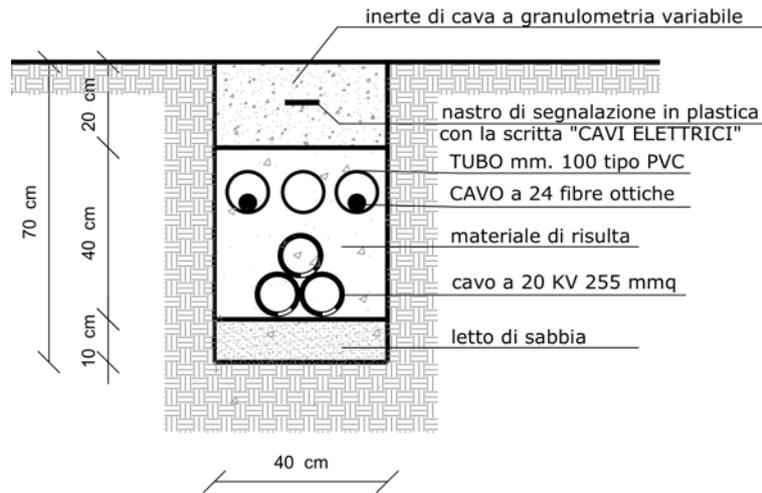


Figura 15 – sezione di scavo per alloggiamento cavi MT

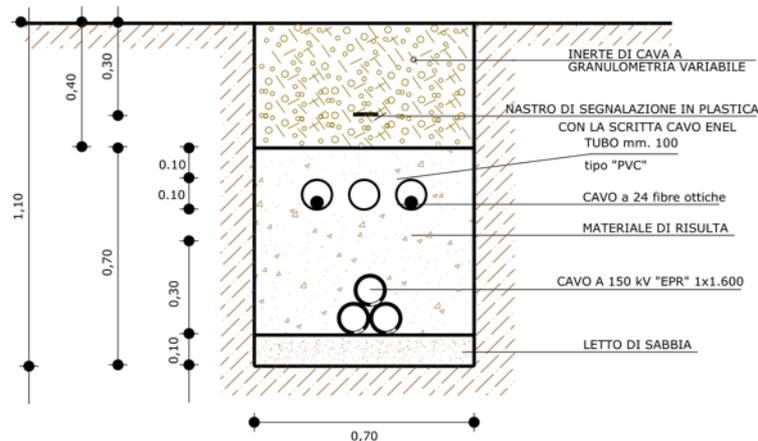


Figura 16 – sezione di scavo per alloggiamento cavi AT

L'impianto sarà dotato di viabilità interna e perimetrale, accessi carrabili per ogni lotto, recinzione perimetrale, sistema di illuminazione e videosorveglianza.

Gli accessi carrabili saranno costituiti da cancelli a due ante in pannellature metalliche, larghi 6 m e montati su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo.

La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde alta 2 m e sormontata da filo spinato, collegata a pali di castagno alti 2,00 m infissi direttamente nel suolo per una profondità di 60 cm.

La lunghezza totale delle recinzioni somma a circa 6.990 m.

Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia, l'altezza minima della recinzione dal piano campagna sarà di 20 cm lungo tutto il perimetro.

La viabilità perimetrale e interna sarà larga 3 m; entrambe i tipi di viabilità saranno realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria).

La lunghezza totale della viabilità è di circa 6.870 m.

Il sistema di illuminazione e videosorveglianza sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato. I pali avranno una altezza massima di 3,5 m, saranno dislocati ogni 40 m di recinzione e su di essi saranno montati i corpi illuminanti (che si attiveranno in caso di allarme/intrusione) e le videocamere del sistema di sorveglianza. I cavi di collegamento del sistema saranno alloggiati nello scavo perimetrale già previsto per il passaggio dei cavidotti dell'impianto fotovoltaico.

sezione strada perimetrale ed interna - larg = 3.0 m

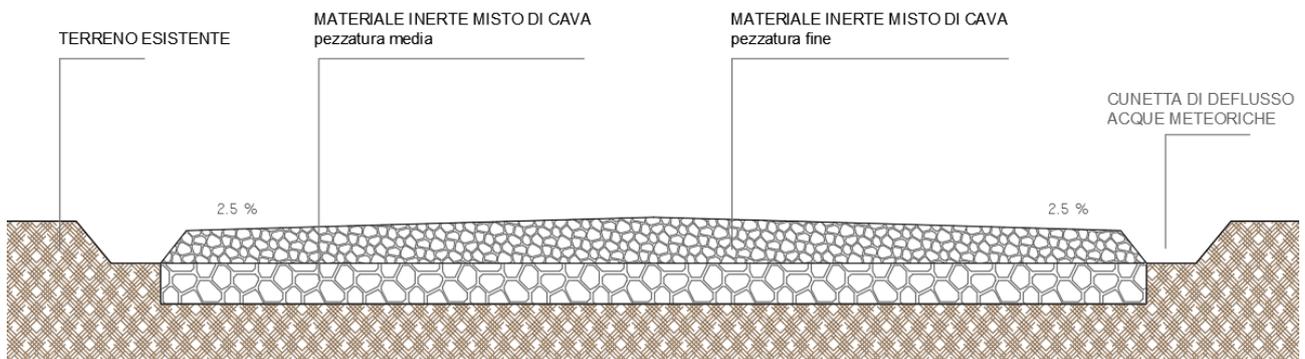


Figura 17 – sezione strade perimetrali e interne

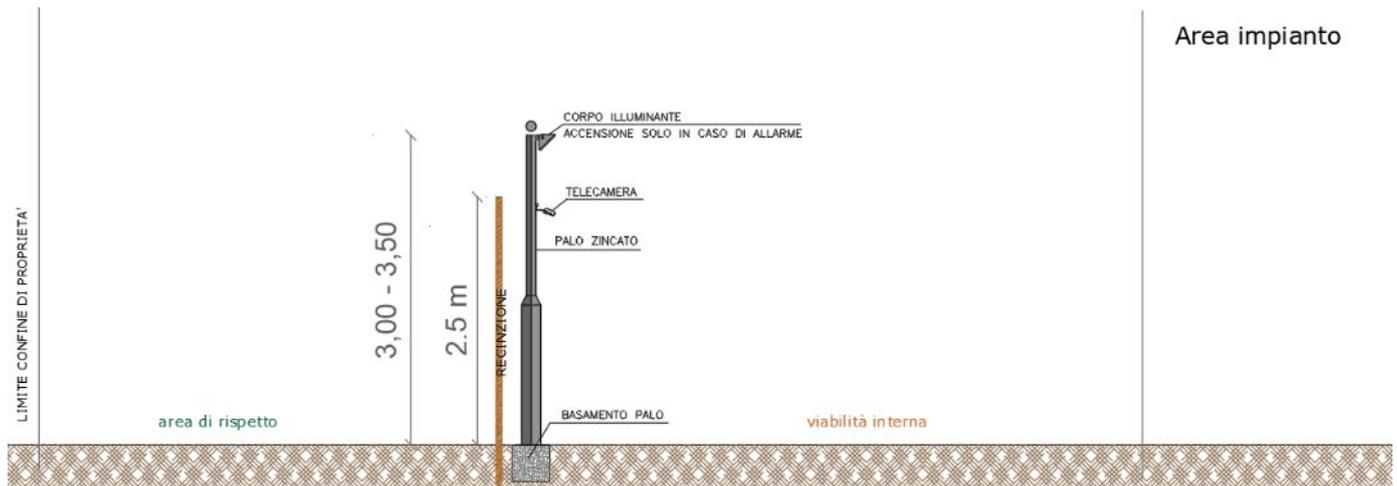


Figura 18 – particolare recinzione

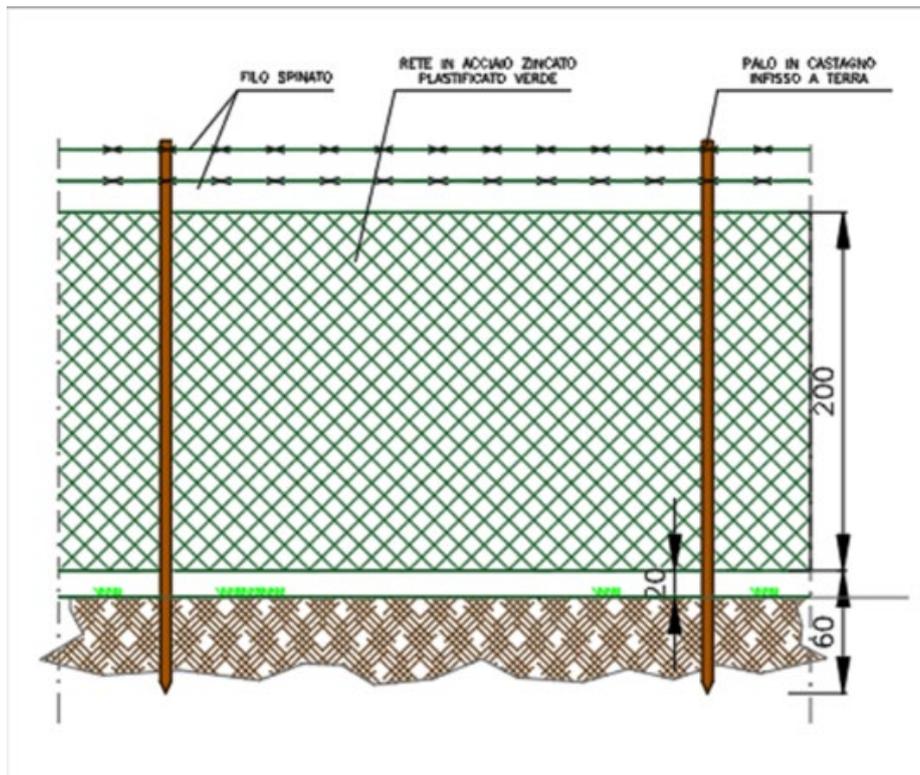


Figura 19 – sezione recinzione

Nella fase di funzionamento dell'impianto non sono previsti consumi di energia, eccezion fatta per il sistema di illuminazione e videosorveglianza che avrà una sua linea di alimentazione elettrica tradizionale.

I tracker sono del tutto indipendenti, dal punto di vista della alimentazione elettrica, e non necessitano di connessioni alla rete.

Analogamente, le apparecchiature di conversione dell'energia generata dai moduli (inverter e trasformatori), nonché i moduli stessi, non richiedono fonti di alimentazione elettrica.

Il funzionamento dell'impianto fotovoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione guasti o manutenzioni ordinarie e straordinarie.

Con cadenza saltuaria sarà necessario provvedere alla pulizia dell'impianto, che si divide in due operazioni: lavaggio dei pannelli fotovoltaici per rimuovere lo sporco naturalmente accumulatosi sulle superfici captanti (trasporto eolico e meteorico) e taglio dell'erba sottostante i pannelli.

La frequenza delle suddette operazioni avrà indicativamente carattere stagionale, salvo casi particolari individuati durante la gestione dell'impianto.

Le operazioni di taglio dell'erba saranno effettuate con macchinari agricoli idonei e a mano, senza alcun utilizzo di diserbanti o pesticidi.

Le operazioni di lavaggio dei pannelli, qualora ritenute necessarie, saranno invece effettuate con un trattore di piccole dimensioni equipaggiato con una lancia in pressione e una cisterna di acqua demineralizzata.

Il trattore passerà sulla viabilità di impianto e laverà i pannelli alla bisogna.

L'azione combinata di acqua demineralizzata e pressione assicura una pulizia ottimale delle superfici captanti evitando sprechi di acqua potabile e il ricorso a detergenti e tensioattivi.

Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto.

La superficie totale dei terreni in disponibilità della SUN LEGACY srl per la realizzazione del presente progetto è di 523.600 m².

La porzione di territorio interessata dall'impianto (con riferimento alla recinzione perimetrale) all'interno del lotto su indicato è suddivisa in 7 lotti di estensione totale pari a 39,14 ha.

Di questa superficie, quella effettivamente occupata dalle installazioni di progetto è riconducibile alla proiezione in pianta dei moduli fotovoltaici e all'area di sedime delle cabine di campo, cabine MT e sottostazione utente.

Per quanto riguarda la proiezione in pianta dei moduli fotovoltaici, essendo questi montati su strutture ad inseguimento solare monoassiale, che quindi oscillano seguendo l'arco solare e offrono nei vari momenti della giornata una diversa proiezione al suolo dovuta alla diversa posizione dei moduli fotovoltaici, in via cautelativa si assume come posizione proiettata quella più sfavorevole, ovvero con i pannelli in posizione perfettamente orizzontale.

Con questa assunzione di base, la superficie occupata dall'impianto si attesta intorno al 34,662% della superficie contrattualizzata (superficie totale disponibile) e al 46,372% della superficie recintata dei lotti (superficie utilizzabile).

La viabilità di impianto nel suo complesso (perimetrale e interna, per tutti i lotti) sviluppa una lunghezza di 6.870 m e copre una superficie pari a 18.387 m².

Per la sua realizzazione si prevede: rimozione del cotico erboso superficiale; rimozione dei primi 20 cm di terreno, compattazione del fondo scavo e riempimento con materiale di cava a diversa granulometria fino al raggiungimento delle quote originali di piano campagna.

Tutto il terreno escavato per i cavidotti BT e MT sarà riutilizzato per il riempimento dello scavo, mediante compattamento.

La eventuale parte eccedente sarà sparsa uniformemente su tutta l'area del sito a disposizione, per uno spessore limitato a pochi centimetri, mantenendo la morfologia originale dei terreni.

La realizzazione della recinzione comporterà l'impiego di circa 13.980 m² di rete metallica e 6.990 m di filo spinato, oltre a 2.796 pali di castagno.

L'impianto di illuminazione e videosorveglianza prevede l'installazione di 182 pali in acciaio zincato, ognuno corredato di plinto di fondazione, corpo illuminante e telecamera, relativi cablaggi.

È opportuno precisare che, delle risorse naturali impiegate, la parte riferita alla occupazione o sottrazione di suolo è in gran parte teorica: il terreno sottostante i pannelli infatti rimane libero e allo stato naturale, così come il soprasuolo dei cavidotti.

In definitiva, solo la parte di suolo interessata dalle viabilità di impianto e dalle cabine risulta, a progetto realizzato, modificata rispetto allo stato naturale ante operam.

Il percorso del cavidotto di connessione dell'impianto fotovoltaico alla RTN ha una lunghezza di circa 10,8 km, e interessa i territori del Comune di Arborea e Santa Giusta.

Il cavidotto sarà posato interamente in corrispondenza della viabilità esistente, che risulta essere sia asfaltata che sterrata (viabilità provinciale e vicinale).

Il cavidotto AT parte dalla sottostazione utente MT/AT, esce dal margine inferiore destro del lotto 2, percorre circa 1600 m di strada consortile e si innesta sulla SP n. 49.

Dal punto di innesto segue il percorso descritto di seguito:

- corre in direzione nord sulla SP 49 per circa 5600 m;
- si innesta sulla E 25 e la percorre per circa 1700 m verso nord;
- si innesta su viabilità locale e la percorre per circa 1400 m verso nord
- prosegue sulla strada vicinale Ozieri per circa 300 m verso est;
- entra nei terreni della esistente SE Terna.



Figura 20 – percorso cavidotto

I cavidotti interni e di collegamento dell'impianto alla RTN saranno realizzati completamente interrati.

Lo schema di posa dei cavidotti citati prevede un allettamento in sabbia, il riempimento col terreno escavato e una copertura superficiale con inerte di cava o con cemento se su strada asfaltata.

Sul percorso delle tubazioni AT saranno previsti dei pozzetti di sezionamento e d'ispezione, indicativamente ogni 150 m.

Quelli posti sui percorsi accessibili agli automezzi, saranno provvisti di telaio e di coperchio di tipo carrabile in ghisa.

I cavidotti saranno posati interamente in corrispondenza della viabilità esistente, che risulta essere sia asfaltata che sterrata (viabilità provinciale e vicinale).

La posa avverrà, fin quando possibile, in affiancamento nella banchina stradale, e si interesserà la sede stradale solo ove non sia disponibile uno spazio di banchina.

Nei punti in cui la sede stradale attraversa dei corsi d'acqua, il cavidotto attraverserà i corsi d'acqua intercettati o in subalveo o in affiancamento agli impalcati dei ponti.

Questi aspetti progettuali saranno definiti in sede di progettazione esecutiva, a valle di sopralluoghi mirati a verificarne la fattibilità e a individuare eventuali interferenze con i sottoservizi esistenti.

Per gli attraversamenti che saranno realizzati in sub alveo, non si ricorrerà a scavi bensì si utilizzerà la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC).

Tale tecnica permette di alloggiare il cavidotto nel sottosuolo, al di sotto dell'alveo del corso d'acqua, lasciando del tutto inalterate le sponde e il fondo dell'alveo.

Gli attraversamenti in sub alveo saranno realizzati con direzione ortogonale all'asse del corso d'acqua, per limitarne la porzione interessata dai lavori di scavo e ripristino.

Le quote di interrimento del cavidotto saranno raccordate nei tratti in prossimità delle sponde, per garantire la giusta immersione del cavidotto al di sotto del fondo dell'alveo.

La distanza tra la generatrice superiore del cavidotto e il fondo alveo sarà uguale o superiore a 2 m.

Con tali soluzioni si evita qualsiasi tipo di interferenza dei cavidotti con la sezione di deflusso dei fossi, e in ogni caso sarà garantita la non interferenza con le condizioni di officiosità e funzionalità idraulica dei corsi d'acqua attraversati, e non sarà minimamente alterato né perturbato il regime idraulico.

Analogamente, tale soluzione progettuale risulta pienamente compatibile con i vincoli paesaggistici, tra i quali anche quello della fascia di rispetto delle acque pubbliche e della tutela delle visuali dei percorsi panoramici, in quanto non comporta alcuna alterazione visibile dello stato dei luoghi.

Nelle figure successive vengono riportate le soluzioni tipo con le scelte adottate per la realizzazione degli attraversamenti.

Ovviamente, le soluzioni tipo andranno contestualizzate nei singoli casi, prevedendo variazioni dimensionali opportune che saranno valutate all'atto della realizzazione

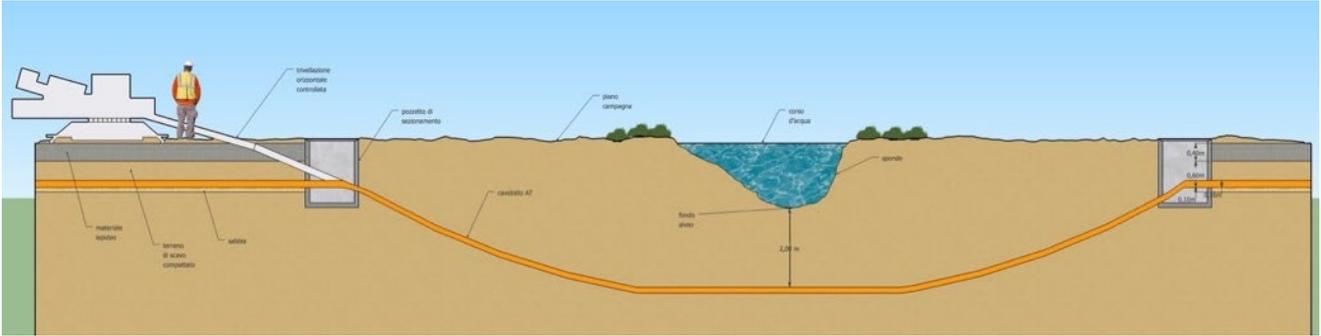


Figura 21 – sezione tipo per attraversamento in sub-alveo

Al netto di una puntuale ricognizione e mappatura, da effettuarsi in fase di progettazione esecutiva, le uniche interferenze rilevabili sono quelle col reticolo idrografico.

Il tracciato del cavidotto AT interseca il corso di 4 corsi d'acqua: il Riu Surru e un corso d'acqua senza denominazione sulla SP 49; il Riu Merd'e Cani sulla E 25; un corso d'acqua senza denominazione sulla viabilità vicinale.

Tutti i corsi d'acqua intercettati ricadono lungo il tracciato viabilità esistente e pertanto in corrispondenza degli attraversamenti è possibile sfruttare sia la sede stradale che gli impalcati dei ponti.

Gli attraversamenti 1, 2 e 3 verranno effettuati con una canaletta ancorata al fianco dell'impalcato del ponte stradale, a quota superiore a quella di intradosso.

L'attraversamento 4 verrà risolto con l'utilizzo della TOC.

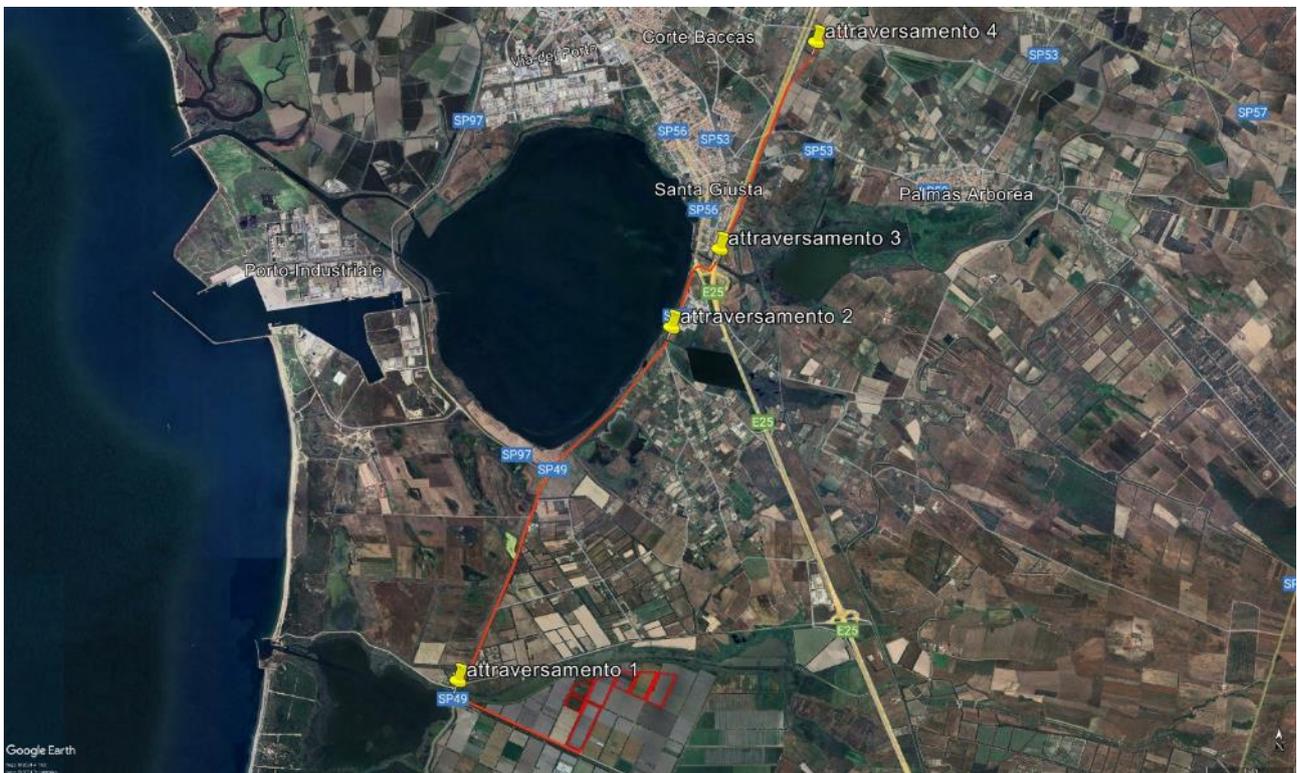


Figura 22 – individuazione degli attraversamenti



Figura 23 – attraversamento 1



Figura 24 – attraversamento 2



Figura 25 – attraversamento 3



Figura 26 – attraversamento 4

Al termine della vita utile dell'impianto (stimata in almeno 20 anni), si procederà allo smantellamento dell'impianto o, alternativamente, al suo potenziamento/adequamento alle nuove tecnologie che presumibilmente verranno sviluppate nel settore fotovoltaico.

Considerando l'ipotesi della dismissione dell'impianto, al termine dell'esercizio ci sarà una fase di dismissione e demolizione, che restituirà le aree al loro stato originario, preesistente al progetto, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D. Lgs. 387/2003.

Si procederà quindi alla rimozione del generatore fotovoltaico in tutte le sue componenti, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore per lo smaltimento ovvero per il recupero.

Le strutture di sostegno dei pannelli sono rimosse tramite smontaggio meccanico, per quanto riguarda la parte aerea, e tramite estrazione dal terreno dei pali di fondazione infissi. I materiali ferrosi ricavati vengono inviati ad appositi centri di recupero e riciclaggio istituiti a norma di legge. Per quanto attiene al ripristino del terreno non è necessario procedere a nessuna demolizione di fondazioni in quanto non si utilizzano elementi in cls gettati in opera.

Le linee elettriche e gli apparati elettrici e meccanici delle cabine di trasformazione MT/BT vengono rimosse, conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore. Il rame degli avvolgimenti e dei cavi elettrici e le parti metalliche vengono inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio. Le polifere ed i pozzetti elettrici vengono rimossi tramite scavo a sezione obbligata che è poi nuovamente riempito con il materiale di risulta. I manufatti estratti sono trattati come rifiuti ed inviati in discarica in accordo alle vigenti disposizioni normative di settore. Le colonnine prefabbricate di distribuzione elettrica saranno smantellate ed inviate anch'esse ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Per quanto attiene alle strutture prefabbricate si procede alla demolizione ed allo smaltimento dei materiali presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi).

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, viene rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche. I pilastri in c.a. di supporto dei cancelli vengono demoliti ed inviati presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione (rifiuti speciali non pericolosi). La pavimentazione in pietrisco o altro materiale inerte, incoerente e permeabile, della strada perimetrale è rimossa tramite scavo superficiale e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione. La superficie dello scavo viene raccordata e livellata col terreno circostante, e lasciata rinverdire naturalmente. In alternativa, si può procedere alla copertura del tracciato con terreno naturale seminato a prato polifita poliennale, in modo da garantire il rapido inerbimento e il ritorno allo stato naturale. La viabilità interna, inerbata e mantenuta allo stato naturale già durante l'esercizio dell'impianto, sarà lasciata inalterata.

I tempi previsti per adempiere alla dismissione dell'intero impianto fotovoltaico sono di circa 3 mesi.

Alla fine delle operazioni di smantellamento, il sito verrà lasciato allo stato naturale e sarà spontaneamente rinverdito in poco tempo.

Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie né nel sottosuolo.

La morfologia dei luoghi sarà alterata in fase di dismissione solo localmente, e principalmente in corrispondenza dei motori dei tracker e delle cabine di campo.

Infatti, mentre lo sfilamento dei pali di supporto dei pannelli avviene agevolmente grazie anche al loro esiguo diametro e peso, la rimozione della fondazione che supporta i motori tracker (in cls, di diametro circa 60 cm) potrebbe provocare un circoscritto sollevamento del terreno circostante. Analogamente, la rimozione del basamento in cls delle cabine comporta uno scavo e quindi una modifica locale alla morfologia, circoscritta ad un intorno ravvicinato del perimetro cabina.

Una volta livellate le parti di terreno interessate dallo smantellamento, si procederà ad aerare il terreno rivoltando le zolle del soprassuolo con mezzi meccanici. Tale procedura garantisce una buona aerazione del soprassuolo, e fornisce una aumentata superficie specifica per l'insediamento dei semi.

Sul terreno rivoltato sarà sparsa una miscela di sementi atte a favorire e potenziare la creazione del prato polifita spontaneo originario.

In tal modo, il rinverdimento spontaneo delle aree viene potenziato e ottimizzato.

Le parti di impianto già mantenute inerbite (viabilità interna, spazi tra le stringhe) nell'esercizio dell'impianto verranno lasciate allo stato attuale.

Il loro assetto già vegetato fungerà da raccordo e collegamento per il rinverdimento uniforme della superficie del campo dopo la dismissione.

Le caratteristiche del progetto già garantiscono il mantenimento della morfologia originaria dei luoghi, a meno di aggiustamenti puntuali.

Pertanto, dopo le operazioni di ripristino descritte, si prevede che il sito tornerà completamente allo stato ante operam nel giro di una stagione, ritrovando le stesse capacità e potenzialità di utilizzo e di coltura che aveva prima dell'installazione dell'impianto.

Compatibilità programmatica del progetto

Piano Urbanistico Comunale (PUC)

Il P.U.C. suddivide le aree del territorio comunale in classi omogenee, ai sensi del D. Ass. Enti Locali, Finanze, Urbanistica N. 2266/U del 20/12/83:

Zona A - Centro Storico.

Le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico, di particolare pregio ambientale o tradizionale, o da porzione di essi, comprese le aree circostanti che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi. Le zone storiche A sono perimetrate nella Tavola unica n. 22.

Zona B - Completamento residenziale.

Parti del territorio parzialmente edificate in cui la volumetria degli edifici esistenti non sia inferiore al 10% di quella complessivamente realizzabile,

La zona individuata secondo le linee guida regionali e la B2, come indicato nella Tavola 22 del PUC B2 espansioni da completare e/o riqualificare. Nelle aree caratterizzate da edificazione discontinua e da struttura viaria incompleta o insufficiente il PUC può consentire interventi di completamento dell'edificato e di riqualificazione delle infrastrutture viarie. Gli interventi sono realizzati nel rispetto di indici di fabbricabilità (non superiori mediamente a 3,00 mc/mq) e di altezze limitate (normalmente 2-3 piani fuori terra). I nuovi interventi devono rispettare l'edificazione tipica delle zone di completamento, che normalmente si presenta con facciate allineate sulla strada.

Zona C - Espansione residenziale.

Le parti del territorio destinate a nuovi complessi residenziali, che risultino inedificate o nelle quali l'edificazione preesistente non raggiunga i limiti di superficie utilizzata richiesti per le zone B.

La zona C è suddivisa in C1 e C3, dove le C1 sono espansioni pianificate (piani di lottizzazione attuati o in corso di attuazione) coincidono con i perimetri dei piani di lottizzazione convenzionati, le C3 sono espansioni in programma. Sono le aree previste dagli strumenti urbanistici e non ancora realizzate. Gli interventi si attuano attraverso pianificazione attuativa (piani di lottizzazione convenzionati di iniziativa privata, secondo comparti definiti nel PUC. Al limite delle aree di espansione in programma dovranno essere individuate e normate aree verdi a ridotta edificazione nelle quali è fatto divieto di realizzare qualsiasi forma di residenza e di attrezzature non programmate dalla pianificazione comunale dei servizi.

Zona D - Industriali, artigianali e commerciali.

Le parti del territorio destinate a nuovi insediamenti per impianti industriali, artigianali, commerciali, di conservazione, trasformazione o commercializzazione di prodotti agricoli e/o della pesca. La zona è classificata secondo le linee guida regionali D2:

1.4.1) D2 insediamenti produttivi commerciali, artigianali, industriali. Aree di limitata estensione con valenza solitamente limitata al singolo Comune e caratterizzate da attività per lo più artigianali. La programmazione comunale prevede la ridefinizione del rapporto con l'ambiente e il territorio circostanti diminuendo l'impatto degli insediamenti.

Zona E - Agricola.

Le parti del territorio destinate ad usi agricoli e quelle con edifici, attrezzature ed impianti connessi al settore agro - pastorale e a quello della pesca, e alla valorizzazione dei loro prodotti.

La zona è suddivisa in E2, ed E5:

- E2 Aree di primaria importanza per la funzione agricolo–produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni;
- E5 Aree marginali per attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale.

Zone F – Turistiche - insediamenti turistici

Le parti del territorio di interesse turistico con insediamenti di tipo prevalentemente stagionale

La zona è suddivisa in F1, F2, F3, F4:

- F1 Insediamenti turistici pianificati - Rientrano in questa sottozona gli insediamenti realizzati attraverso una pianificazione complessiva e realizzati sia sulla base di piani di lottizzazione convenzionati approvati dal Comune;
- F2 Insediamenti turistici spontanei (interventi ante “legge ponte” – insediamenti abusivi) - insediamenti oggetto di operazioni di sistemazione degli spazi fruibili dalla collettività, prevedendo l'adeguamento delle infrastrutture a rete esistenti e realizzazione degli accessi alle aree di fruizione turistica, nonché la realizzazione di servizi. Gli interventi vengono previsti in piani particolareggiati che prevedono l'acquisizione delle aree necessarie per il completamento delle infrastrutture e dei servizi.
- F3 Campeggi - Per i campeggi esistenti il PUC prevede operazioni di riqualificazione e di miglioramento della qualità paesaggistica degli interventi. Può essere concertato con i privati il trasferimento degli stessi verso localizzazioni più interne e la eventuale riconversione ad attività alberghiere.
- F4 Nuove aree turistiche - Le nuove aree destinate agli insediamenti turistici vanno individuate presso i centri abitati esistenti.

Zona G - Servizi generali.

Le parti del territorio destinate ad edifici, attrezzature ed impianti, pubblici e privati, riservati a servizi di interesse generale, quali strutture per l'istruzione secondaria, superiore ed universitaria, i beni culturali, la sanità, lo sport e le attività ricreative, il credito, le comunicazioni, o quali mercati generali, parchi, depuratori, impianti di potabilizzazione, inceneritori e simili.

La zona è suddivisa nelle sottozone G1, G2, G4:

- G1 Attrezzature di servizio - Comprendono le strutture per l'istruzione superiore, per la ricerca e la sanità (laboratori, ospedali, cliniche, per la cultura (musei, padiglioni per mostre), direzionali (credito, comunicazioni, uffici). Si attuano con strumenti di pianificazione attuativa ove si prevedano pluralità di funzioni o attraverso progettazione concertata nel caso di interventi unitari per singole funzioni. Il PUC indica i principali assi di collegamento al sistema viario e le sistemazioni ambientali.
- G2 Parchi, strutture per lo sport e il tempo libero - Costituiscono le grandi aree urbane funzionalmente destinate al tempo libero e al miglioramento della qualità ambientale dei centri abitati.
- G4 Infrastrutture a livello di area vasta - Rientrano in questa sottozona gli impianti tecnologici necessari per il funzionamento degli agglomerati urbani (discariche, impianti trattamento rifiuti, impianti di potabilizzazione, centrali elettriche, ...)

Zona H - Salvaguardia.

Le parti del territorio non classificabili secondo i criteri in precedenza definiti e che rivestono un significato speleologico, archeologico, paesaggistico o di particolare interesse per la collettività, quali fascia costiera, fascia attorno agli agglomerati urbani, fascia di rispetto cimiteriale, fascia lungo le strade statali provinciali e comunali.

La zona è suddivisa in H1, H2, H3:

- H1 Zona archeologica - Sono le aree di sedime del monumento e quelle circostanti tali da consentire l'integrità e la tutela del bene. Gli interventi sono orientati unicamente alla conservazione del bene. Eventuali edifici in contrasto con il contesto sono oggetto, ove possibile, di prescrizioni per la riqualificazione.
- H2 Zona di pregio paesaggistico - Sono le aree individuate come beni paesaggistici nelle quali gli interventi sono orientati unicamente alla conservazione del bene.
- H3 Zona di salvaguardia ambientale - Sono le aree di salvaguardia ambientale (elevata pericolosità da PAI, di bonifica ambientale, ecc.).

Area di rispetto1 – Archeologica.

Sono le aree limitrofe alla zona H1 o interessate da modesti ritrovamenti archeologici. In tali aree è preclusa l'edificazione ma non viene modificata la destinazione di zona. Gli interventi possibili sono soggetti ad Autorizzazione da parte della Soprintendenza Archeologica.

Area di rispetto 2 – Paesaggistica.

Sono le aree individuate come beni paesaggistici o limitrofe alla zona H2. In tali aree è preclusa l'edificazione ma non viene modificata la destinazione di zona.

Area di rispetto 3 – Paesaggistica.

Sono le aree individuate come beni paesaggistici o limitrofe alla zona H2. In tali aree è consentita l'edificazione, soggetta ad autorizzazione paesaggistica, ma non viene modificata la destinazione di zona. 5.3.4)

Area di rispetto 4 – Beni Identitari.

Sono le aree limitrofe ai beni identitari. In tali aree è consentita l'edificazione subordinatamente a specifica disciplina ma non viene modificata la destinazione di zona.

Area di rispetto 5 – Cimiteriale

Sono le aree limitrofe al perimetro del cimitero. In tali aree è preclusa l'edificazione, ma non viene modificata la destinazione di zona.

Area di rispetto 6 – Stradale.

Sono le aree limitrofe al confine stradale così come definito dal codice della strada (D.Lgs.285/1992 e ss. mm. ii). In tali aree è preclusa l'edificazione ma non viene modificata la destinazione di zona. Possono essere realizzati esclusivamente volumi ed impianti tecnici (es. stazione di servizio limitatamente agli impianti).

Zona S - Spazi Pubblici.

Le parti di territorio da destinare quali spazi pubblici riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggi, con esclusione degli spazi destinati alle sedi viarie. Tali spazi sono ripartiti, di norma, nel modo appresso indicato:

- S1 - aree per l'istruzione, asili nido, scuole materne e scuole d'obbligo;
- S2 - aree per attrezzature di interesse comune, religiose, culturali, sociali, assistenziali, sanitarie, amministrative, per pubblici servizi (uffici P.T., protezione civile, ecc.) ed altre;
- S3 - aree per spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport, effettivamente utilizzabili per tali impianti con esclusione di fasce verdi lungo le strade;
- S4 - aree per parcheggi pubblici, in aggiunta alla superficie a parcheggio prevista dall'art.18 della L. 765; tali aree, in casi speciali, potranno essere distribuite su diversi livelli.

Le aree interessate dall'impianto fotovoltaico sono classificate come aree agricole E, e ricadono in parte nella zona E2.2.

Articolo 11 - Zone E - Agricole

Sono le parti del territorio destinate ad usi agricoli con edifici, attrezzature ed impianti connessi al settore agro- pastorale e a quello della pesca, e alla valorizzazione dei loro prodotti. Le seguenti norme sulle zone Agricole, nel rispetto della direttiva sulle zone agricole e s.m. (DPGR 6.08.1994 n. 228).

Il PUC suddivide le zone agricole in 2 sottozone:

- Sottozona E2.1: Zona Area di primaria importanza per la funzione agricola produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni. – “AREA DELLA BONIFICA “PIANA DI ARBOREA”
- Sottozona E2.2: Area di primaria importanza per la funzione agricola produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni. – “AREA DELLA BONIFICA “EX STAGNO DEL SASSU”
- Sottozona E5: Area marginale per attività agricola nella quale è rimasta l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità Ambientale

Fasce frangivento: sono le aree individuate come beni paesaggistici di particolar pregio, nelle quali gli interventi sono orientati unicamente alla conservazione del bene ma non viene modificata la destinazione agricola di zona.

Nelle aree di sovrapposizione con le fasce di tutela dei corpi idrici superficiali si applicano le prescrizioni di cui al comma 9 dell'art. 8 delle Norme di Attuazione del PAI.

Canali della bonifica: sono le aree di salvaguardia ambientale (elevata pericolosità da PAI, di bonifica ambientale, ecc.). In tale area è fatto divieto assoluto di nuove edificazioni, con l'obbligo di conservazione del verde esistente, e della pulizia dei canali e delle opere di salvaguardia, ma non viene modificata la destinazione agricola di zona.

Le superfici delle zone individuate come “Fasce frangivento” e come “Canali della bonifica”, così come delimitate nelle tavole grafiche, concorrono alla formazione dell'unità poderale minima del fondo cui afferiscono.

E' fatto esplicito divieto di frazionare i campi, la conformazione dei campi deve conservare la forma e le dimensioni originari del periodo della formazione della bonifica, e secondo gli schemi della tavola n. 21; conservando, in generale per la zona dell'Ex Stagno del Sassu (E2.2) la larghezza di 200m e la lunghezza così come definita nella cartografia.

Il progetto è strutturato in lotti che ricalcano i perimetri delle particelle catastali, lasciando inalterata la suddivisione fondiaria esistente, così come i filari frangivento e i canali di bonifica, che sono stati tenuti esterni alla recinzione d'impianto.

Si evidenzia che:

- ai sensi dell'art. 12, comma 1, del D. Lgs. 387/03, sono considerati di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti le opere, comprese quelle connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed esercizio, per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili
- ai sensi dell'art. 12, comma 7, del D. Lgs. 387/03, gli impianti fotovoltaici possono essere ubicati anche in zone classificate come agricole dai vigenti strumenti urbanistici.

Il progetto (impianto agro PV e opere connesse) risultano compatibili con le indicazioni e le norme del vigente PUC.

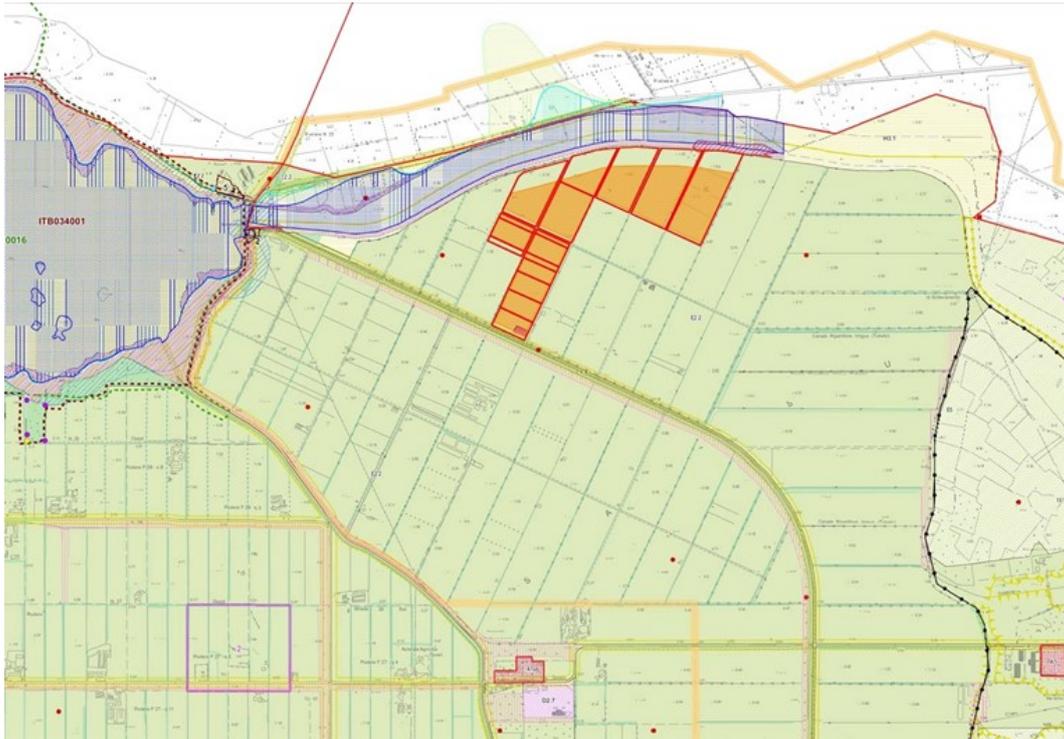


Figura 27 - inquadramento dell'area di progetto nella pianificazione comunale (tavola 21 - PUC)

Zona E - Agricola

E2 - Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva



E2.1 - Ambito della bonifica della piana di Arborea
E2.2 - Ambito della bonifica del Sassu



E2.3 - Ambito dei territori preesistenti alla bonifica



Fasce frangivento



Canali della bonifica



Filari frangivento riconosciuti come beni paesaggistici ed elementi identitari del paesaggio sottoposti a tutela

Figura 28 -legenda zonizzazione PUC

Piano Paesistico Regionale (PPR)

Lo strumento vigente di pianificazione paesaggistica a livello regionale è il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) approvato con Delibera della Giunta Regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006.

Tale piano ha subito una serie di aggiornamenti sino al 2013, anno in cui è stata approvata in via preliminare, con D.G.R. n.45/2 del 25 ottobre 2013, una profonda revisione. La Giunta Regionale, con Deliberazione n. 39/1 del 10 ottobre 2014, ha revocato la D.G.R. del 2013, concernente l'approvazione preliminare del Piano Paesaggistico della Sardegna.

Pertanto, attualmente, a seguito di tale revoca, lo strumento vigente è il PPR approvato nel 2006, integrato dall'aggiornamento del repertorio del Mosaico dei Beni Paesaggistici del 2014.

Il Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna (PPR), approvato in via definitiva con D.G.R. n. 36/7 del 5 settembre 2006, ai sensi dell'articolo 11 comma 5 della L.R. n. 45/1989 come modificato dall'articolo 2 della L.R. n. 8/2004, costituisce il piano di tutela e di indirizzo coerente con il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs n. 42 del 22 gennaio 2004).

Il Piano identifica la fascia costiera, che è stata suddivisa in 27 ambiti di Paesaggio omogenei (AdP) catalogati tra aree di interesse paesaggistico, compromesse o degradate, quale risorsa strategica fondamentale per lo sviluppo territoriale e riconosce la necessità di utilizzare forme di gestione integrata per garantirne lo sviluppo sostenibile.

Il PPR individua, in conformità a quanto previsto dal Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004) i beni paesaggistici ai sensi degli artt. 134, 142 e 143, comma 1 lettera i) del Codice oltre all'individuazione di categorie di aree ed immobili costitutivi dell'identità sarda, qualificati come beni identitari.

Le categorie individuate dal PPR si dividono pertanto in:

- ambiti di paesaggio, ossia le aree definite in relazione alla tipologia, rilevanza ed integrità dei valori paesaggistici, identificate attraverso un processo di rilevazione e conoscenza, in cui convergono fattori strutturali, naturali e antropici, e nei quali sono identificati i beni paesaggistici individui o d'insieme;
- beni paesaggistici, ossia quelle categorie di beni immobili i cui caratteri di individualità ne permettono una identificazione puntuale;
- beni paesaggistici d'insieme, ossia quelle categorie di beni immobili con caratteri di diffusività spaziale, composti da una pluralità di elementi identitari coordinati in un sistema territoriale relazionale;
- componenti di paesaggio, ossia quelle tipologie di paesaggio, aree o immobili articolati sul territorio, che costituiscono la trama ed il tessuto connettivo dei diversi ambiti di paesaggio;
- beni identitari, ossia quelle categorie di immobili, aree e/o valori immateriali, che consentono il riconoscimento del senso di appartenenza delle comunità locali alla specificità della cultura sarda.

Il PPR ha contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo, detta indirizzi e prescrizioni per la conservazione e il mantenimento degli aspetti significativi o caratteristici del paesaggio, ed articola due principali dispositivi di piano:

- gli Assetti Territoriali, suddivisi in Assetto Ambientale, Storico-Culturale ed Insediativo, che individuano i beni paesaggistici, i beni identitari e le componenti di paesaggio sulla base della "tipizzazione" del PPR (art. 134 d.lgs. 42/2004);

- gli Ambiti di paesaggio, ovvero una sorta di linee guida e di indirizzo per le azioni di conservazione, recupero e/o trasformazione.

L'art. 4 delle NTA (Efficacia del P.P.R. e ambito di applicazione) specifica che le disposizioni del P.P.R. sono cogenti per gli strumenti urbanistici dei Comuni e delle Province e sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti urbanistici.

Per quanto attiene alla tutela del paesaggio, le disposizioni del P.P.R. sono comunque prevalenti sulle disposizioni contenute negli altri atti di pianificazione ad incidenza territoriale previsti dalle normative di settore, comprese quelle degli enti gestori dell'aree protette, qualora siano meno restrittive.

Le disposizioni del piano paesaggistico sono immediatamente efficaci per i territori comunali in tutto o in parte ricompresi negli ambiti di paesaggio costiero di cui all'art. 14.

I beni paesaggistici ed i beni identitari individuati e tipizzati ai sensi degli articoli successivi sono comunque soggetti alla disciplina del P.P.R., indipendentemente dalla loro localizzazione negli ambiti di paesaggio di cui all'art. 14.

L'area di progetto ricade nell'Ambito di Paesaggio n.9 "Golfo di Oristano".

L'individuazione dell'Ambito è legata alla stretta integrazione fra la struttura insediativa e quella ambientale.

In particolare, la struttura ambientale si fonda sul sistema delle zone umide costiere che si estendono dal centro del Golfo di Oristano alla penisola del Sinis, fino a comprendere il compendio sabbioso di Is Arenas.

L'Ambito comprende il Golfo di Oristano dal promontorio di Capo San Marco a Capo Frasca.

È delimitato a nord dalla regione del Montiferru e verso est dal sistema orografico del Monte Arci-Grighine. Si estende all'interno verso i Campidani centrali ed è definito a sud dall'arco costiero del sistema dell'Arcuentu e dal Capo Frasca, promontorio vulcanitico che rappresenta la sponda meridionale del Golfo, costituito da un tavolato basaltico, rilevato di circa 80 metri sul livello del mare e delimitato da ripide scarpate scolpite dagli agenti meteo-marini, il cui territorio è attualmente soggetto ad esclusivi usi militari.

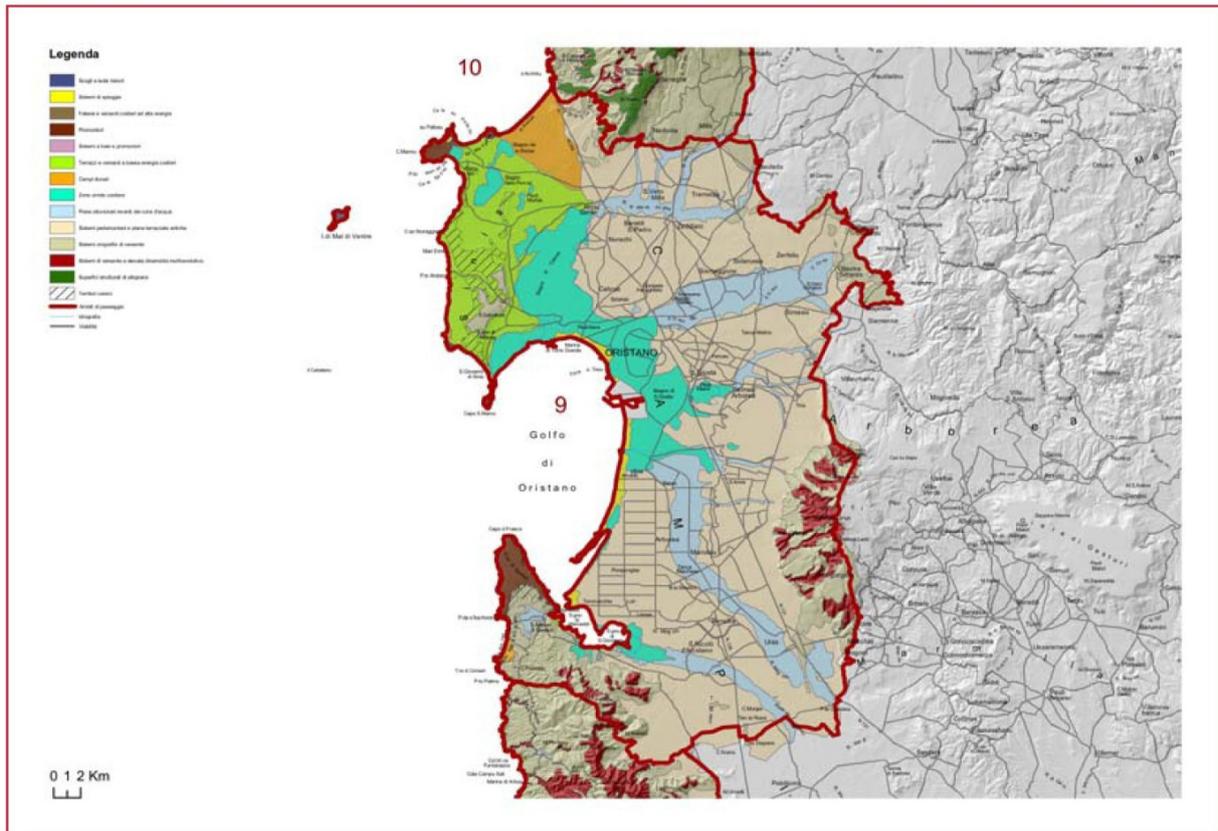


Figura 29 -ambito paesaggistico 09 – Golfo di Oristano

Dall'esame delle cartografie e dei dati vettoriali disponibili sui geoportali ufficiali della Regione Sardegna, l'area interessata dall'impianto fotovoltaico:

- E' ricompresa nell'ASSETTO AMBIENTALE - BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 142, all'interno delle COMPONENTI DEL PAESAGGIO CON VALENZA AMBIENTALE - AREE AD UTILIZZAZIONE AGRO-FORESTALE - COLTURE ERBACEE SPECIALIZZATE, AREE AGROFORESTALI, AREE INCOLTE.
- E' ricompresa nell'ASSETTO STORICO-CULTURALE all'interno dei BENI IDENTITARI - AREE DI INSEDIAMENTO PRODUTTIVO DI INTERESSE STORICO-CULTURALE – AREE DELLA BONIFICA.

L'assetto ambientale è costituito dall'insieme degli elementi territoriali di carattere biotico (flora, fauna ed habitat) e abiotico (geologico e geomorfologico), con particolare riferimento alle aree naturali e seminaturali, alle emergenze geologiche di pregio e al paesaggio forestale e agrario, considerati in una visione ecosistemica correlata agli elementi dell'antropizzazione.

Le misure di tutela (art. 18) sono finalizzate al mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche.

Qualunque trasformazione, fatto salvo l'art. 149 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod., è soggetta ad autorizzazione paesaggistica.

I beni paesaggistici sono soggetti alle prescrizioni e agli indirizzi delle componenti paesaggistico-ambientali in quanto ad essi applicabili.

I programmi regionali di tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici devono redatti al fine di:

- a) prevenire eventuali situazioni di rischio;
- b) costituire un duraturo equilibrio tra l'attività antropica e il sistema ambientale;
- c) migliorare la funzionalità ecosistemica;
- d) attivare opportuni sistemi di monitoraggio volti a verificare il mantenimento e miglioramento della biodiversità, evidenziando eventuali situazioni di criticità.

Per le Aree ad Utilizzazione Agro-Forestale, le NTA del PPR (art. 28) definiscono che si tratta di aree con utilizzazioni agro-silvo pastorali intensive, con apporto di fertilizzanti, pesticidi, acqua e comuni pratiche agrarie che le rendono dipendenti da energia suppletiva per il loro mantenimento e per ottenere le produzioni quantitative desiderate.

In particolare tali aree comprendono rimboschimenti artificiali a scopi produttivi, oliveti, vigneti, mandorleti, agrumeti e frutteti in genere, coltivazioni miste in aree periurbane, coltivazioni orticole, colture erbacee incluse le risaie, prati sfalciabili irrigui, aree per l'acquicoltura intensiva e semi-intensiva ed altre aree i cui caratteri produttivi dipendono da apporti significativi di energia esterna.

La pianificazione settoriale e locale si conforma alle seguenti prescrizioni:

- 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, fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agro-forestale o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio;
- promuovere il recupero delle biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni e dell'identità scenica delle trame di appoderamento e dei percorsi interpoderali, particolarmente nelle aree perturbane e nei terrazzamenti storici;
- preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate.

La pianificazione settoriale e locale si conforma ai seguenti indirizzi: armonizzazione e recupero, volti a:

- migliorare le produzioni e i servizi ambientali dell'attività agricola;
- riqualificare i paesaggi agrari;
- ridurre le emissioni dannose e la dipendenza energetica;
- mitigare o rimuovere i fattori di criticità e di degrado.

Le aree d'insediamento produttivo di interesse storico culturale sono definite (art. 57) come i luoghi caratterizzati da forte identità, in relazione a fondamentali processi produttivi di rilevanza storica.

Tali aree costituiscono elementi distintivi dell'organizzazione territoriale.

Esse rappresentano permanenze significative riconoscibili come elementi dell'assetto territoriale storico consolidato, e comprendono aree di bonifica, aree delle saline e terrazzamenti storici, aree dell'organizzazione mineraria, Parco Geominerario Ambientale e Storico della Sardegna.

Le prescrizioni per tali aree sono dettagliate all'art. 58:

- E' fatto divieto di alterare le caratteristiche essenziali dei beni identitari di cui all'articolo precedente.
- Qualsiasi intervento di realizzazione, ampliamento e rifacimento di infrastrutture viarie deve essere coerente con l'organizzazione territoriale.
- Per gli interventi edilizi riguardanti le architetture storiche è consentito effettuare soltanto la manutenzione ordinaria e straordinaria, il restauro e la riqualificazione.
- La demolizione è prevista solo per le parti incongrue.
- La nuova edificazione è consentita solo se prevista nei piani urbanistici comunali adeguati al P.P. R. e nei programmi di conservazione e valorizzazione dei beni paesaggistici.
- I piani urbanistici devono disciplinare i cambi di destinazione d'uso ritenuti compatibili con la consistenza storico culturale dei beni stessi.
- Le nuove recinzioni derivanti da parcellizzazioni dei fondi agricoli sono consentite solo se funzionali a piani agricoli che prevedano la salvaguardia del paesaggio storico, purché congruenti con il contesto.

Art. 112 - Impianti energetici

Negli ambiti di paesaggio costieri di cui all'art. 14 è comunque vietata la realizzazione di impianti eolici e di trasporto di energia in superficie.

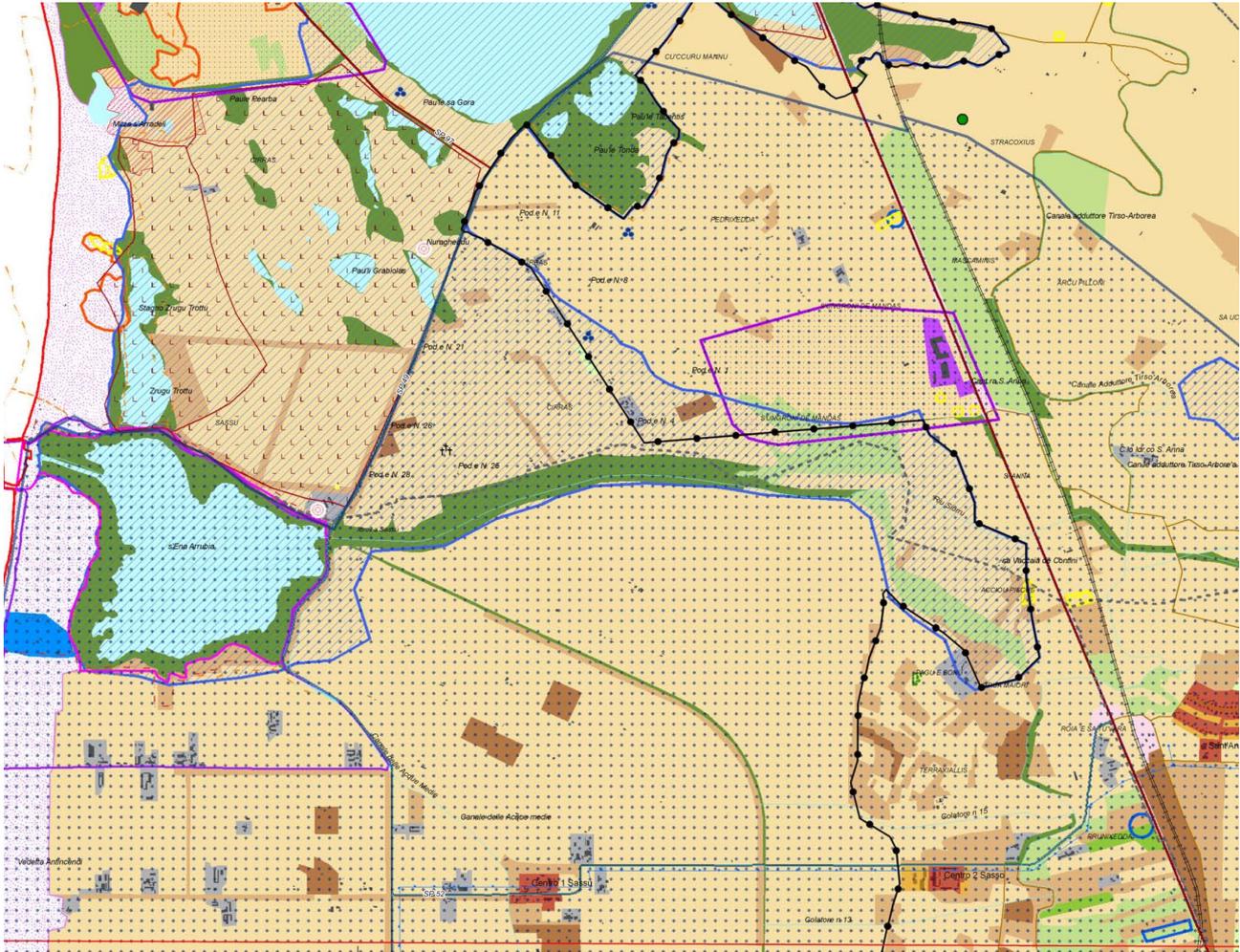


Figura 30 – stralcio della cartografia PPR (raster)

COMPONENTI DI PAESAGGIO CON VALENZA AMBIENTALE

Dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000

AREE NATURALI E SUBNATURALI

Vegetazione a macchia e in aree umide
Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%; formazioni di ripa non arboree; macchia mediterranea; letti di torrenti di ampiezza superiore a 25 m; paludi interne; paludi salmastre; pareti rocciose.

Boschi
Boschi misti di conifere e latifoglie; boschi di latifoglie.

AREE SEMINATURALI

Praterie
Prati stabili; aree a pascolo naturale, cespuglieti e arbusteti; gariga; aree a ricolonizzazione naturale.

Sugherete; castagneti da frutto

AREE AD UTILIZZAZIONE AGRO-FORESTALE

Culture specializzate e arboree
Vigneti; Frutteti e frutti minori; oliveti; colture temporanee associate all'olivo; colture temporanee associate al vigneto; colture temporanee associate ad altre colture permanenti.

Impianti boschivi artificiali
Boschi di conifere; Pioppeti, saliceti, eucalitteti; altri impianti arborei da legno; arboricoltura con essenze forestali di conifere; aree a ricolonizzazione artificiale.

Culture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte
Seminativi in aree non irrigue; prati artificiali; seminativi semplici e colture orticole a pieno campo; risaie; viva; colture in serra; sistemi colturali e particellari complessi; aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti; aree agroforestali; aree incolte.

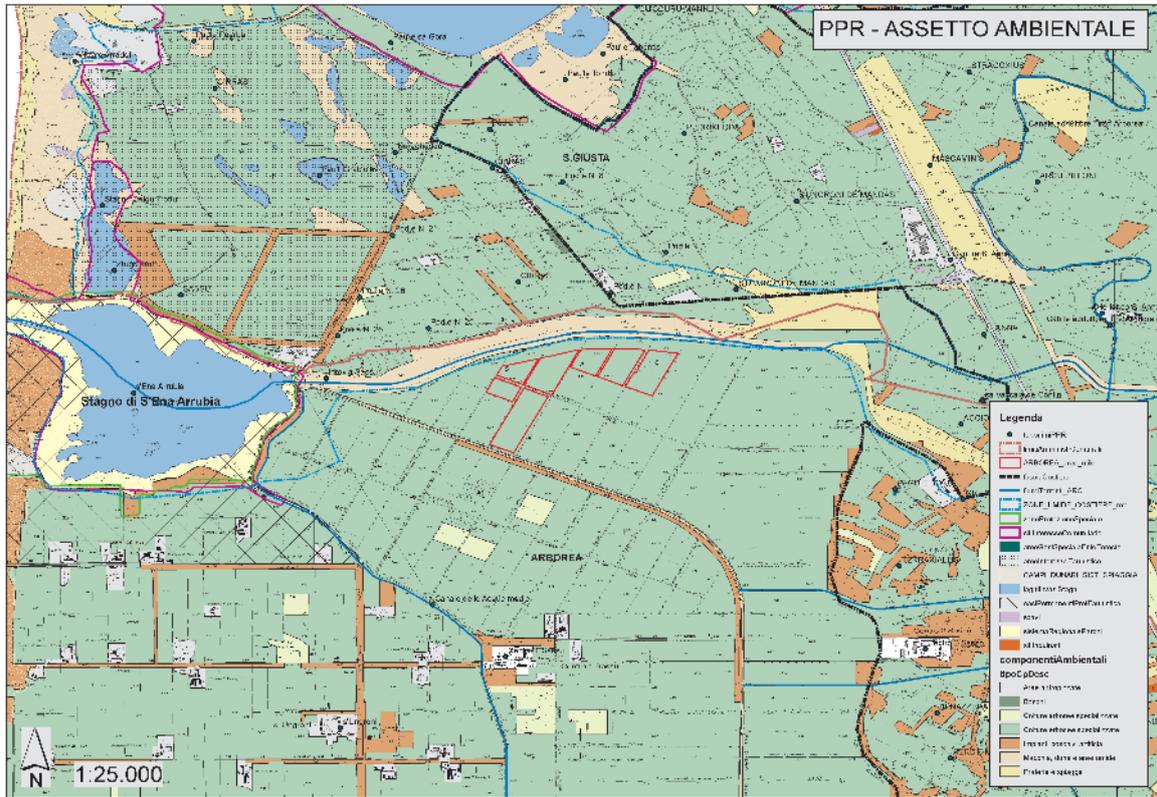


Figura 31 – area dell'impianto fotovoltaico su cartografia PPR (vettoriale)

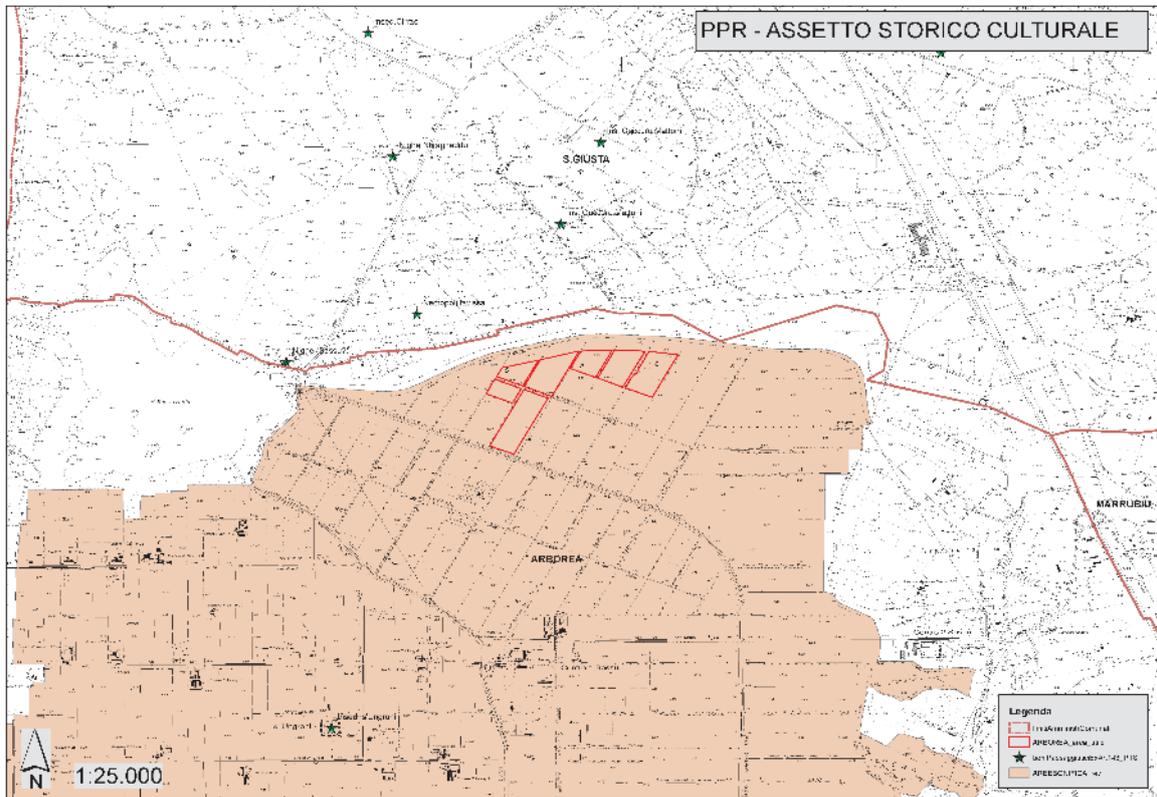


Figura 32 – area dell'impianto fotovoltaico su cartografia PPR (vettoriale)

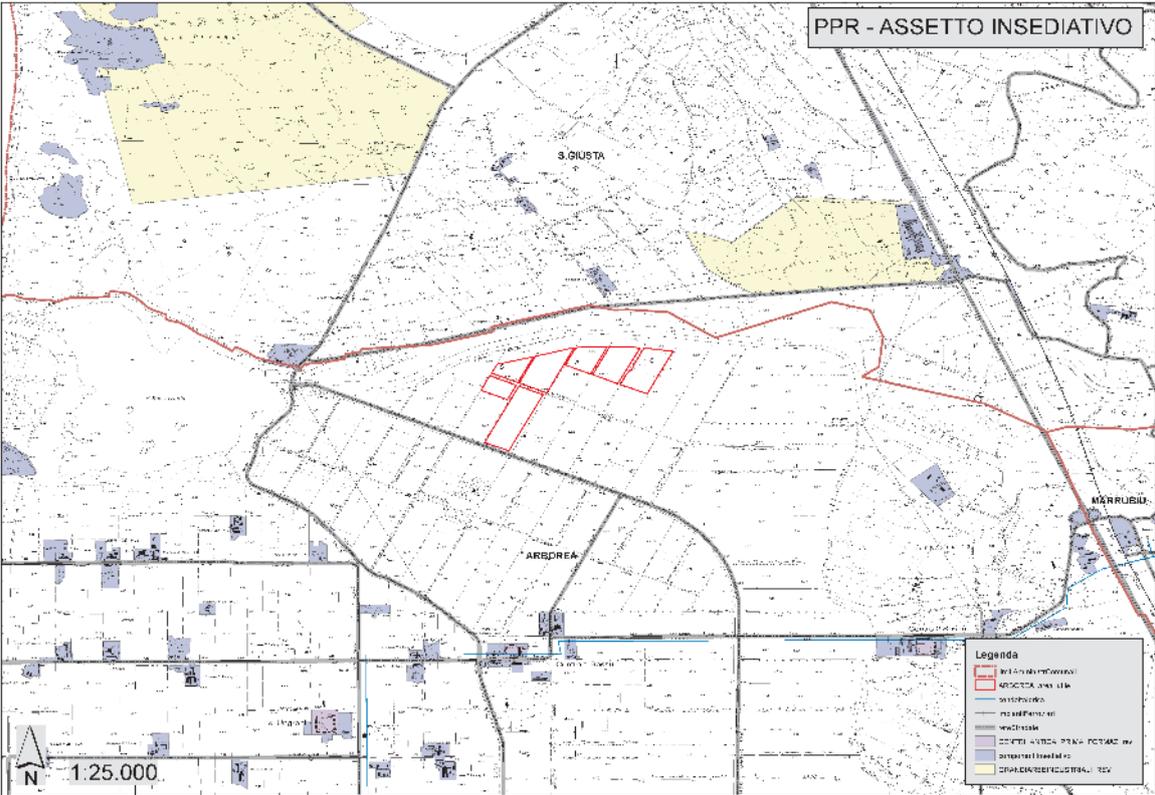


Figura 33 – area dell'impianto fotovoltaico su cartografia PPR (vettoriale)

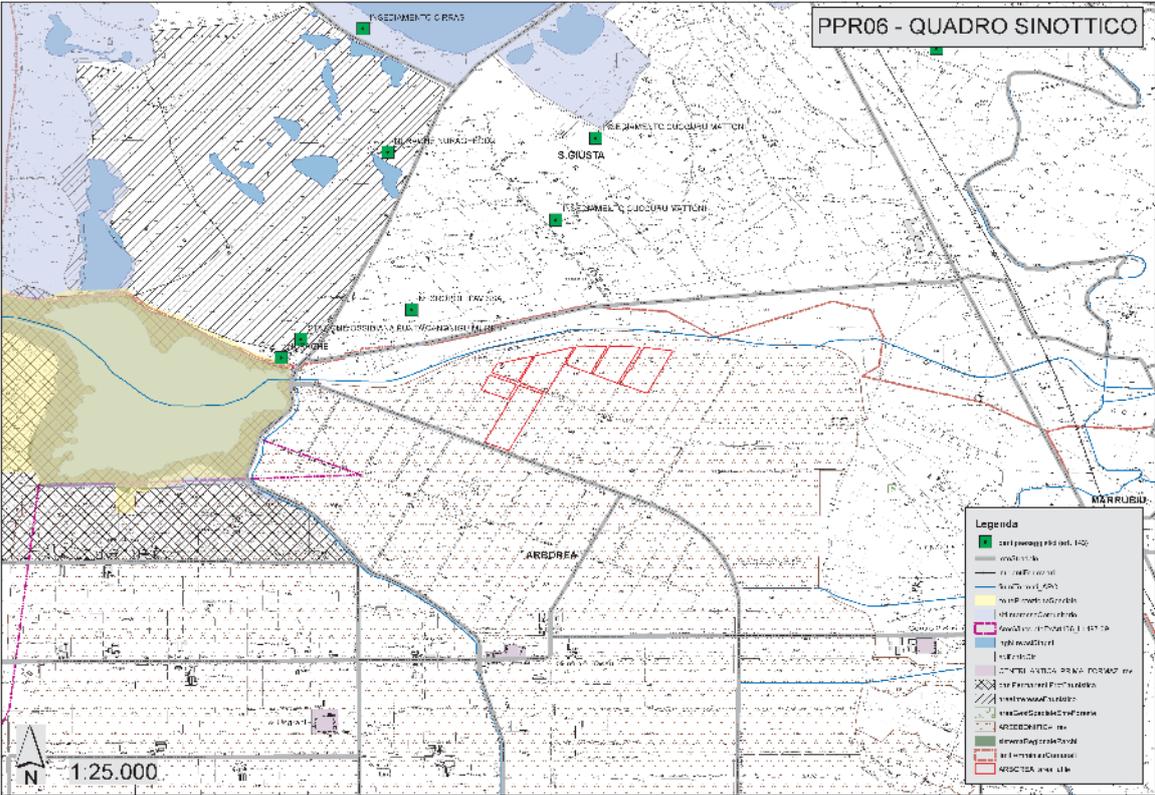


Figura 34 – area dell'impianto fotovoltaico su cartografia PPR06 (vettoriale)

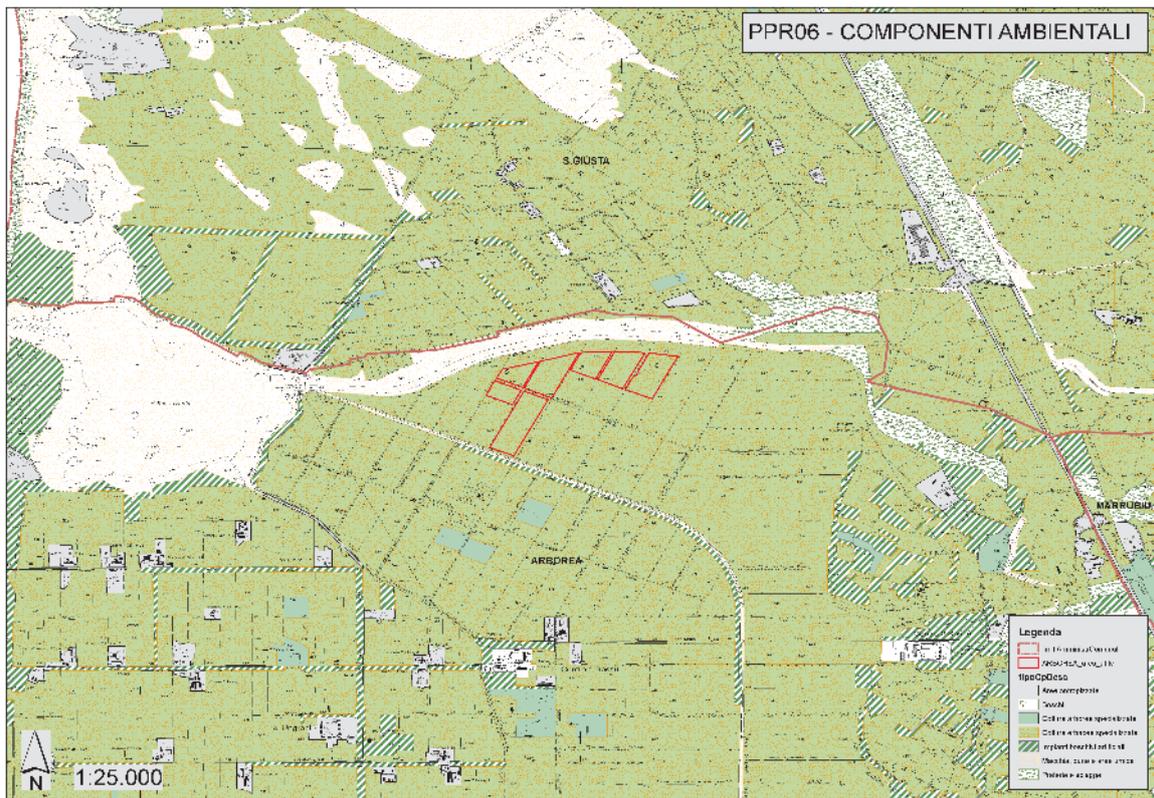


Figura 35 – area dell'impianto fotovoltaico su cartografia PPR06 (vettoriale)

La progettazione dell'impianto ha tenuto in considerazione non solo i requisiti tecnici per l'agrivoltaico, ma anche le prescrizioni e gli indirizzi del PPR per la tutela dello specifico contesto paesaggistico.

Come meglio specificato nel Quadro Progettuale e nelle Relazioni Specialistiche, il progetto in studio prevede la conduzione del terreno a foraggera integrata con l'esercizio di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia rinnovabile, nell'ottica di un ecosistema correlato agli elementi dell'antropizzazione (come da definizione dell'assetto ambientale).

Le suddette cautele progettuali hanno portato a definire un impianto dotato delle seguenti positività:

- Il terreno resta allo stato naturale; le uniche superfici modificate sono la viabilità perimetrale (in ghiaia) e l'area della SSE, per una incidenza percentuale minima;
- Non viene minimamente alterata o modificata la morfologia e le quote del terreno;
- Ad eccezione della SSE, tutte le apparecchiature e le strutture dell'impianto sono elevate sul suolo
- L'altezza dei tracker e la loro capacità di rotazione attorno ad un asse consentono di avere varie configurazioni di esercizio o manutenzione che permettono l'agevole passaggio di personale, animali e mezzi da lavoro;

- Tutte le opere interrato (cavidotti) saranno realizzate minimizzando e risolvendo ogni interferenza con la rete di adduzione irrigua presente sui terreni e lasciando inalterata nella sua funzionalità l'infrastruttura esistente;
- La realizzazione di una foraggera di qualità su tutto il terreno racchiuso dalla recinzione dell'impianto consentirà una prosecuzione dell'utilizzo agronomico dello stesso
- Le strade perimetrali in ghiaia seguono lo stesso percorso abitualmente utilizzato dai mezzi agricoli, senza introdurre elementi discordanti con la trama dei percorsi interpoderali esistente;
- La suddivisione dell'impianto in lotti ricalca fedelmente i confini particellari attuali, e ogni lotto è separato dagli altri e contornato da una mitigazione arborea perimetrale complementare ai filari frangivento attuali, senza variare l'identità scenica delle trame di appoderamento;
- I lotti di impianto sono arretrati rispetto ai filari frangivento e alle alberature presenti, che sono lasciate intatte e inalterate;
- Il progetto non ha alcuna interferenza con impianti o colture arboree specializzate;
- Contribuisce a ridurre le emissioni dannose e la dipendenza energetica;
- Migliora gli effetti ambientali dell'attività agricola;
- La creazione di un ecosistema a prato polifita crea un habitat locale attrattivo per gli impollinatori e la fauna, aumentando la biodiversità locale rispetto a quella tipica delle coltivazioni in campo aperto circostanti;
- L'integrazione, nella soluzione agrivoltaica, di un impianto di alveari favorisce ulteriormente la biodiversità, e crea un indotto economico aggiunto;
- Il progetto mantiene inalterata la rete viaria locale, l'uso e la morfologia del suolo, lo schema di piantumazione arborea, di fatto non alterando le caratteristiche essenziali dei beni identitari costituiti dalle aree della Bonifica;
- Non sono previste edificazioni, ma solo utilizzo di cabine e moduli prefabbricati poggiati sul terreno;
- Le recinzioni dei lotti d'impianto sono funzionali alla doppia conduzione agro-energetica dei terreni e sono realizzate in pali di legno con rete metallica verde, risultando non invasivi nella lettura del paesaggio;
- La mitigazione perimetrale, che ricalca l'andamento dei filari frangivento esistenti, rende congruente lo schema delle recinzioni con il contesto paesaggistico;
- Tutte le opere per il trasporto dell'energia prodotta sono previste interrate.

Restano dunque mantenute le caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo, migliorando lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche.

Il progetto risulta compatibile con le indicazioni del PPR, ed è soggetto ad autorizzazione paesaggistica.

Vincolo Idrogeologico

Il Regio Decreto n. 3267/1923 individuava quasi un secolo fa una serie di misure organiche e coordinate per definire le modalità di utilizzo del territorio per tutelare l'assetto idrogeologico, il paesaggio e l'ambiente, istituendo il vincolo idrogeologico, ancora oggi attuale e vigente.

Pertanto è stabilito che sono sottoposti a tale vincolo i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di particolari utilizzazioni e trasformazioni, possono subire denudazioni, perdere la stabilità o subire turbamento del regime delle acque.

La norma detta una serie di prescrizioni per la corretta gestione del territorio e individua le procedure amministrative per ottenere l'assenso ad eseguire gli interventi attribuendo agli enti competenti il potere di individuare le modalità meno impattanti per eseguire i lavori.

Nel suo complesso (impianto e opere connesse) il progetto non ricade in aree soggette al vincolo idrogeologico.

Aree Naturali Protette

Le aree protette sono quei territori sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione, nei quali si presenta un patrimonio naturale e culturale di valore rilevante.

La legge quadro sulle aree protette n. 394/91, prevede l'istituzione e la gestione delle aree protette con il fine di garantire e promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.

Dall'art. 2 della legge si evince la classificazione delle aree protette, che distingue:

- **Parchi nazionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;
- **Parchi naturali regionali:** sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo individuato dagli assetti naturali dei luoghi, dai valori paesaggistici ed artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;
- **Riserve naturali:** sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per le diversità biologiche o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli interessi in esse rappresentati.

In conformità all'articolo 22 della legge 394/1991 le province, le comunità montane ed i comuni partecipano alla istituzione ed alla gestione delle aree naturali protette regionali concorrendo quindi alla gestione sostenibile delle risorse ambientali e al rispetto delle condizioni di equilibrio naturale.

La Direttiva europea 92/43/CEE, nota come Direttiva "Habitat", è uno strumento normativo che tratta della conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche presenti in Europa. Gli habitat e le specie sono elencati negli allegati di tale Direttiva (circa 200 tipi di habitat, 200 specie di animali e 500 specie di piante) e per la loro conservazione si richiede l'individuazione dei Siti d'Importanza Comunitaria proposti (SICp).

La Direttiva europea 79/409/CEE, nota come Direttiva "Uccelli", è un altro strumento normativo che tratta della conservazione degli uccelli selvatici (181 specie elencate in allegato). La Direttiva "Uccelli" prevede azioni dirette di conservazione e l'individuazione di aree da destinare specificatamente alla conservazione degli uccelli selvatici, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS).

L'individuazione dei siti da proporre è stata realizzata in Italia dalle singole Regioni e Province autonome, in un processo coordinato a livello centrale. Rete Natura 2000 è il nome che l'Unione Europea ha adottato per rendere omogeneo, da un punto di vista gestionale, un sistema interconnesso di aree ricadenti all'interno del territorio della Comunità Europea stessa. Tali aree sono destinate alla conservazione di habitat e specie animali e vegetali, elencati negli allegati delle Direttive comunitarie "Habitat" e "Uccelli".

Le Important Bird Areas o IBA, sono delle aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da BirdLife International.

Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Le IBA sono state utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri.

Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importante per la conservazione di particolari specie (es. zone umide);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

Per quanto riguarda specificamente i terreni destinati ad ospitare l'impianto agrivoltaico, questi non ricadono in aree soggette a tutela naturalistica di alcun tipo.

Le aree protette più prossime all'area di impianto rilevabili sono:

- ZPS ITB034001 "Stagno di S'Ena Arrubia" – 950 m a ovest
- SIC/ZSC ITB030016 " Stagno di S'Ena Arrubia e territori limitrofi" - 950 m a ovest
- SIC/ZSC ITB030037 "Stagno di S. Giusta" - 2,3 km a nord

- SIC/ZSC ITB030032 "Stagno di Corru S'Ittiri" - 4, 8 km a sud-ovest
- Oasi di Protezione Faunistica "S'Ena Arrubia" - 950 m a ovest
- Riserva Naturale "S'Ena Arrubia" - 950 m a ovest

La Rete Ecologica Regionale (RE) è uno strumento finalizzato alla mitigazione del fenomeno di frammentazione degli habitat e, nel suo approccio di tipo ecologico-funzionale, a garantire la permanenza dei processi ecosistemici e la connettività per le specie sensibili.

La RE va intesa come un sistema interconnesso di habitat di cui salvaguardare la biodiversità, ponendo quindi l'attenzione sulle specie animali e vegetali potenzialmente minacciate.

La geometria della rete ha qui una struttura fondata sul riconoscimento di aree centrali (core areas), fasce di protezione (buffer zones) e fasce di connessione (corridoi) che consentano lo scambio di individui tra le aree precedenti, in modo da ridurre i rischi di estinzione delle singole popolazioni locali.

Per la fauna selvatica, la possibilità di spostarsi all'interno di un territorio è sinonimo di sopravvivenza sia per il singolo che per la popolazione di cui fa parte: gli individui si spostano in cerca di cibo, di nuove aree da colonizzare, di altri individui con cui riprodursi.

Quando a causa di modificazioni indotte dall'uomo agli habitat naturali, viene meno questa facoltà di movimento, che si definisce connettività ecologica, si innescano dei processi che possono portare a breve all'estinzione di intere popolazioni animali.

La salvaguardia della biodiversità, ovvero della varietà di specie animali e vegetali, si attua quindi anche attraverso la tutela della connettività ecologica territoriale e lo strumento individuato per farlo è la rete ecologica.

La rete ecologica ha una struttura fondata principalmente su aree centrali (core areas), aree ad alta naturalità che, generalmente, sono già soggette a regime di protezione (come ad esempio i parchi e i Siti di Interesse Comunitario SIC); fasce tampone (buffer zones), collocate attorno alle aree centrali al fine di creare un filtro e quindi mitigare gli effetti negativi che le attività antropiche hanno sugli habitat e le specie più sensibili; fasce di connessione (corridoi ecologici) strutture lineari e continue del paesaggio di varie forme, e pietre di guado (stepping stones), elementi di connessione discontinui quali aree puntiformi o sparse.

Entrambi questi due ultimi elementi connettono le aree centrali e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono la mobilità degli individui delle varie specie e l'interscambio genetico tra le popolazioni, fenomeno indispensabile alla conservazione delle specie e al mantenimento della biodiversità.

Nel contesto sardo, il Piano Paesaggistico Regionale (approvato nel 2006 per la sola area costiera) è lo strumento di governo del territorio che persegue diversi obiettivi: preservare, tutelare e valorizzare l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo; proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale con la relativa biodiversità; assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile al fine di migliorarne le qualità.

In tale strumento vengono individuati in cartografia le Componenti di paesaggio con valenza ambientale, le Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate e i Beni paesaggistici ambientali ex art.142 D.Lgs.42/04 e ss.mm. per ogni singolo ambito di paesaggio.

Sono inoltre definiti gli indirizzi attuativi, anche riguardo alla predisposizione della rete ecologica, che i Comuni e le Provincie (art.4 delle Norme Tecniche di Attuazione del PPR) dovranno recepire ed attuare nei loro strumenti di governo del territorio.

Dall'esame delle cartografie elaborate dalla Provincia di Oristano, si rileva come il progetto nel suo complesso (impianto e cavidotto interrato) non interferisce con nessun elemento delle RE.

L'articolo 6.3 della Direttiva 92/43/CE in merito ai siti protetti della Rete Natura 2000 asserisce che: "Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito protetto, che possa generare impatti potenziali sul sito singolarmente o in combinazione con altri piani o progetti, deve essere soggetto ad una adeguata valutazione delle sue implicazioni per il sito stesso, tenendo conto degli specifici obiettivi conservazionistici del sito".

L'area di intervento non ricade direttamente in alcuna zona individuata ai sensi delle Direttive 92/43/CE e 79/409/CEE, né in alcuna area IBA.

Le azioni di progetto sono valutate tali da non interferire negativamente con le aree protette.

Il cavidotto attraversa aree protette, ma considerando la tipologia di intervento che prevede l'interramento dei cavi al di sotto della viabilità esistente non si ritiene ci possano essere condizioni di non conformità o coerenza.

Ad ogni modo, l'impatto del progetto su dette aree è stato approfondito con uno Studio di Incidenza, e il progetto stesso sarà sottoposto alla apposita procedura di VINCA presso l'Autorità competente.

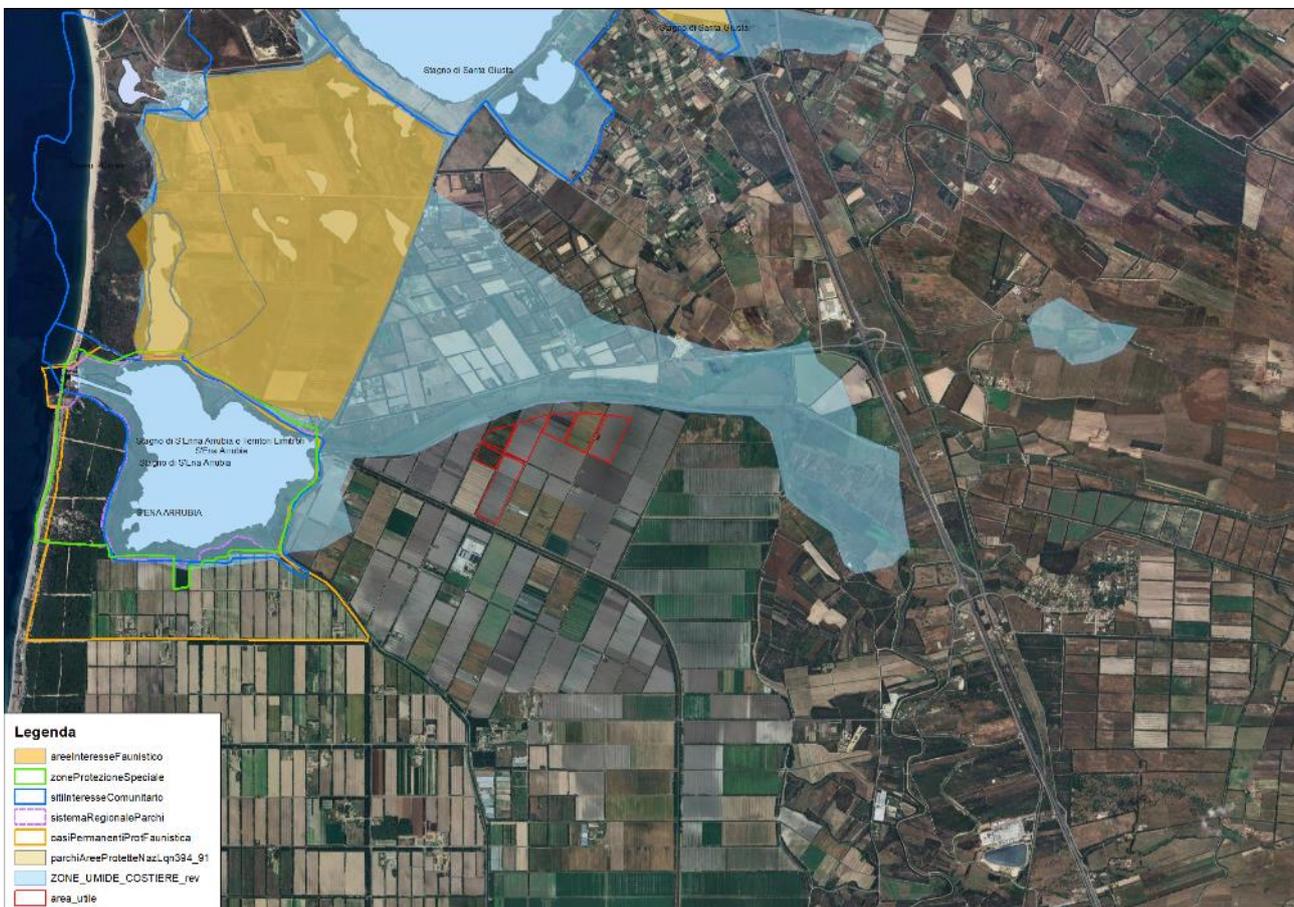


Figura 36 – aree naturali protette presenti nell'area vasta

Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano di Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale (PAI) è stato redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, con le relative fonti normative di conversione, modifica e integrazione è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006 con tutti i suoi elaborati descrittivi e cartografici.

Con decreto del Presidente della Regione n. 121 del 10/11/2015 pubblicato sul BURAS n. 58 del 19/12/2015, in conformità alla Deliberazione di Giunta Regionale n. 43/2 del 01/09/2015, sono state approvate le modifiche agli articoli 21, 22 e 30 delle NTA del PAI, l'introduzione dell'articolo 30-bis e l'integrazione alle stesse NTA del PAI del Titolo V recante "Norme in materia di coordinamento tra il PAI e il Piano di Gestione del rischio di alluvioni (PGRA)".

Con la Deliberazione n. 12 del 21/12/2021, pubblicata sul BURAS n. 72 del 30/12/2021 il Comitato Istituzionale ha adottato alcune modifiche alle Norme di Attuazione del PAI. Le modifiche sono state successivamente approvate con la Deliberazione di giunta regionale n. 2/8 del 20/1/2022 e con Decreto del Presidente della Regione n. 14 del 7/2/2022.

Il PAI si applica nel bacino idrografico unico regionale della Regione Sardegna, corrispondente all'intero territorio regionale, comprese le isole minori.

Il territorio è suddiviso in sette sottobacini; il territorio comunale di Arborea è compreso nel Sottobacino n. 2 – TIRSO.

Il PAI prevede linee guida, indirizzi, azioni settoriali, norme tecniche e prescrizioni generali per la prevenzione dei pericoli e dei rischi idrogeologici nel bacino idrografico unico regionale e nelle aree di pericolosità idrogeologica.

Disciplina le aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1) perimetrate nei territori dei Comuni.

Disciplina inoltre le aree di pericolosità da frana molto elevata (Hg4), elevata (Hg3), media (Hg2) e moderata (Hg1) perimetrate nei territori dei Comuni.

Con l'esclusiva finalità di identificare ambiti e criteri di priorità tra gli interventi di mitigazione dei rischi idrogeologici nonché di raccogliere e segnalare informazioni necessarie sulle aree oggetto di pianificazione di protezione civile, il PAI delimita le seguenti tipologie di aree a rischio idrogeologico ricomprese nelle aree di pericolosità idrogeologica individuate:

- aree a rischio idraulico
 - molto elevato (Ri4)
 - elevato (Ri3)
 - medio (Ri2)
 - moderato (Ri1)
- aree a rischio da frana
 - molto elevato (Rg4)

- elevato (Rg3)
- medio (Rg2)
- moderato (Rg1).

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali è redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 della legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n. 183.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

Il PSFF analizza la delimitazione delle fasce fluviali delle aste principali, con bacini idrografici di dimensione superiore a 30 km², e degli affluenti, definendo le fasce di inondabilità come le porzioni di territorio costituite dall'alveo del corso d'acqua.

Le aree inondabili sono state suddivise in aree ad alta, media e bassa probabilità di inondazione, corrispondenti ai territori inondabili in occasione di eventi di piena con tempi di ritorno rispettivamente di 500 (C), 200 (B) e 50 anni (A).

Dall'esame delle cartografie del PAI, l'impianto ricade in aree perimetrate con classe di pericolosità idraulica Hi1 e geomorfologica Hg0.

Le NTA del PAI (art. 30 Disciplina delle aree di pericolosità idraulica moderata Hi1) riportano che compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l'impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre la pericolosità ed i rischi.

A seguito della approvazione del PSFF, le NTA del PAI sono state aggiornate includendo ulteriori articoli.

L'art. 30 ter (Identificazione e disciplina delle aree di pericolosità quale misura di prima salvaguardia) specifica che per i singoli tratti dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico dell'intero territorio regionale, per i quali non siano state ancora determinate le aree di pericolosità idraulica, quale misura di prima salvaguardia finalizzata alla tutela della pubblica incolumità, è istituita una fascia su entrambi i lati a partire dall'asse, di profondità L variabile in funzione dell'ordine gerarchico del singolo tratto.

L'area dell'impianto si estende tra due aste fluviali e nello specifico dal RIU SIURRU (N Strahler: 2) a nord e dal CANALE ADDUTTORE IRRIGUO NORD (N Strahler: 3) a sud.

La recinzione dell'impianto è esterna alle fasce di rispetto relative, e l'impianto non ha interferenze con i corsi d'acqua.

Nei punti in cui i cavidotti interni all'impianto attraversano questi elementi idrici, si utilizzerà la trivellazione orizzontale controllata, che consente il passaggio dei cavidotti al di sotto del letto del corso d'acqua, evitando così ogni interferenza con il deflusso naturale.

Nel complesso l'intervento in oggetto risulta pertanto compatibile con la Normativa Generale in perfetta coerenza con il Piano stralcio di Assetto Idrogeologico.

Nello specifico verrà analizzato puntualmente dettagliato il sito di progetto e la relativa connessione all'interno delle relazioni specifiche di compatibilità idraulica, geologica, idrogeologica.

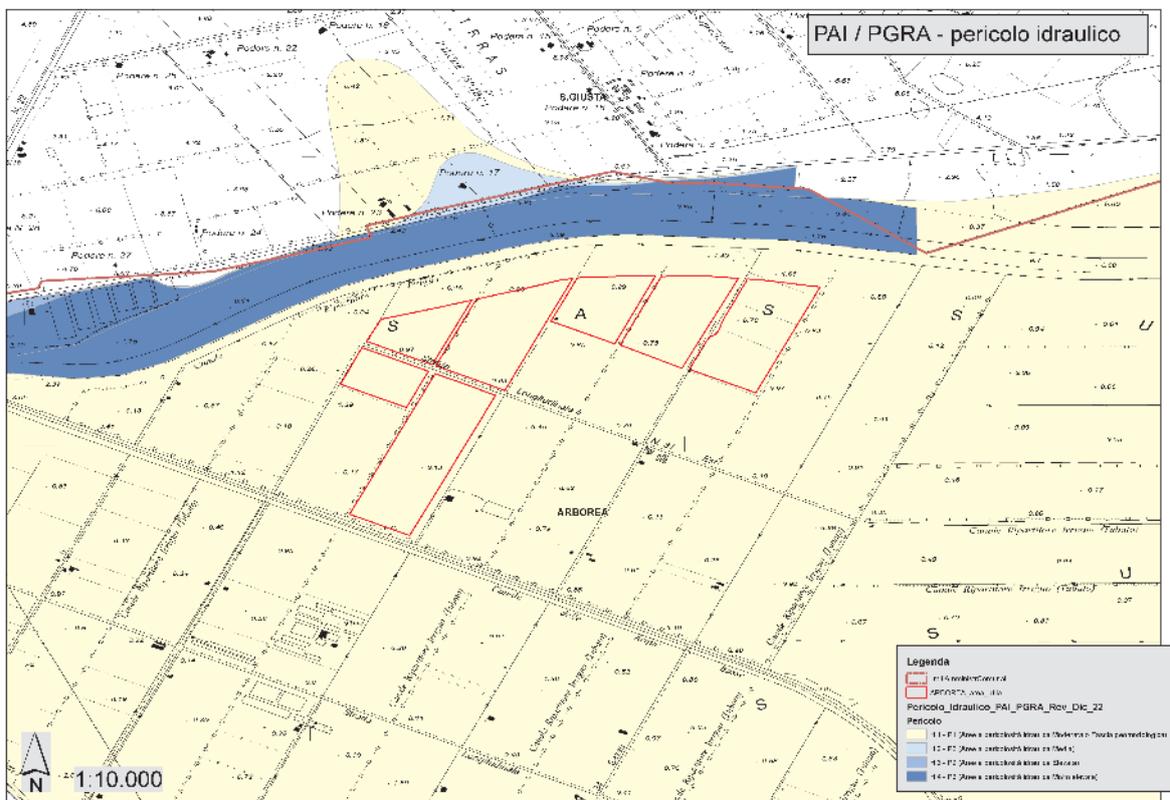


Figura 37 – pericolosità idraulica del PAI

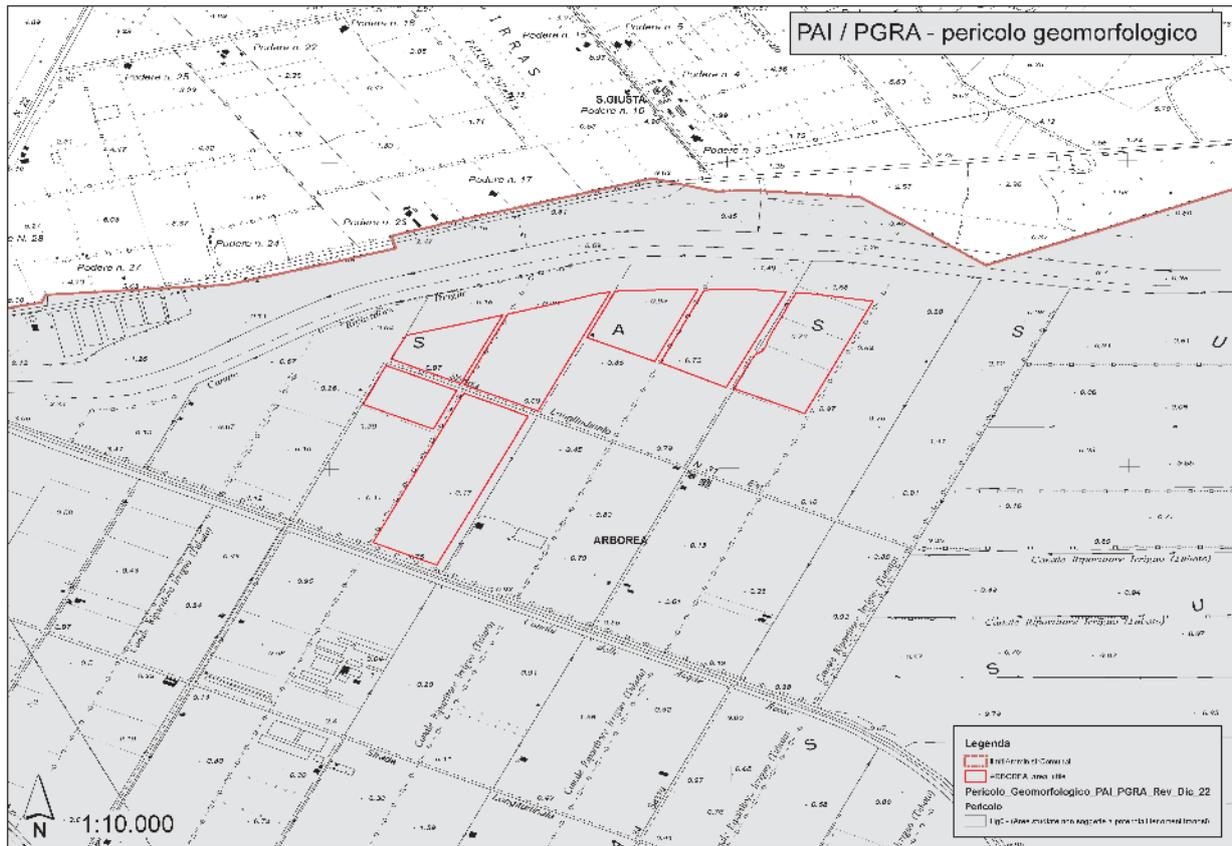


Figura 38 – rischio geomorfologico del PAI

Catasto Incendi

La legge quadro sugli incendi boschivi (n. 353 del 21 novembre 2000) affida alle Regioni la competenza in materia di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi.

La Giunta regionale della Sardegna ha approvato con Deliberazione n. 26/1 del 24 maggio 2018, il Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.

Il Piano ha validità triennale ed è soggetto ad aggiornamento annuale da parte della Giunta regionale.

L'art. 10 della Legge 252/2000 prevede, al comma 2, che i comuni provvedano, entro novanta giorni dalla data di approvazione del piano regionale, a censire, tramite apposito catasto, i soprassuoli percorsi dal fuoco nell'ultimo quinquennio, con aggiornamento annuale del catasto. Al comma 1 dello stesso articolo, la norma contiene divieti e prescrizioni derivanti dal verificarsi degli incendi boschivi così censiti, con vincoli che limitano l'uso del suolo solo per quelle aree che sono individuate come boscate o destinate a pascolo, con scadenze temporali differenti, ovvero:

- Vincoli quindicennali (15 anni): la destinazione delle zone boscate e dei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non può essere modificata rispetto a quella preesistente l'incendio per almeno quindici anni. In tali aree è consentita la

realizzazione solamente di opere pubbliche che si rendano necessarie per la salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. Ne consegue l'obbligo di inserire sulle aree predette un vincolo esplicito da trasferire in tutti gli atti di compravendita stipulati entro quindici anni dall'evento;

- Vincoli decennali (10 anni): nelle zone boscate e nei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, è vietata per dieci anni la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione siano stati già rilasciati atti autorizzativi comunali in data precedente l'incendio sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data. In tali aree è vietato il pascolo e la caccia;
- Vincoli quinquennali (5 anni): sui predetti soprassuoli è vietato lo svolgimento di attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo il caso di specifica autorizzazione concessa o dal Ministro dell'Ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico o per particolari situazioni in cui sia urgente un intervento di tutela su valori ambientali e paesaggistici.

L'area di progetto non risulta essere stata interessata da incendi dal 2009 al 2023.



Figura 39 – area d'impianto su catasto incendi del geoportale regionale

Aree Idonee

La Regione Sardegna con deliberazione n. 59/90 del 27/11/2020 (Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili) in ottemperanza al DM MISE 10/9/2010 (Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili) ha individuate le aree non idonee all'installazione di impianti FER.

Le informazioni cartografiche sono tenute aggiornate e messe a disposizione sul geoportale regionale.

Dalla consultazione degli elaborati allegati alla DGR e dal geoportale, si rileva che l'area di progetto ricade in area non idonea, per appartenenza ai gruppi 7 e 14

7 - Aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo

7.2 - Terreni agricoli irrigati per mezzo di impianti di distribuzione/irrigazione gestiti dai Consorzi di Bonifica

In considerazione della strategicità degli interventi, tesi alla razionale utilizzazione delle risorse idriche per uso agricolo ad un costo compatibile con l'economia agricola regionale, e degli importanti finanziamenti pubblici ad essi dedicati, i terreni irrigati per mezzo di impianti di distribuzione/irrigazione gestiti dai Consorzi di Bonifica, realizzati anche con finanziamenti pubblici, sono inidonei per l'intero periodo di obbligo di mantenimento delle opere suddette, in quanto la realizzazione di impianti di media-grande taglia contrasterebbe con le finalità di tali opere di pubblica utilità, vanificando l'investimento e sottraendo al comparto agricolo un suolo irriguo che rappresenta, nell'ambito dell'economia agricola regionale, una risorsa limitata.

14 - PPR Beni Identitari (ulteriori contesti, art. 143 - parte terza - D. Lgs. 42/2004)

14.3 - Aree dell'insediamento produttivo di interesse storico culturale: Aree della bonifica, delle saline e terrazzamenti storici

La realizzazione di impianti di grande taglia potrebbe comportare una forte alterazione della percezione spaziale e visiva di beni che costituiscono testimonianza del paesaggio storico culturale sardo e dello sviluppo socio economico del territorio.

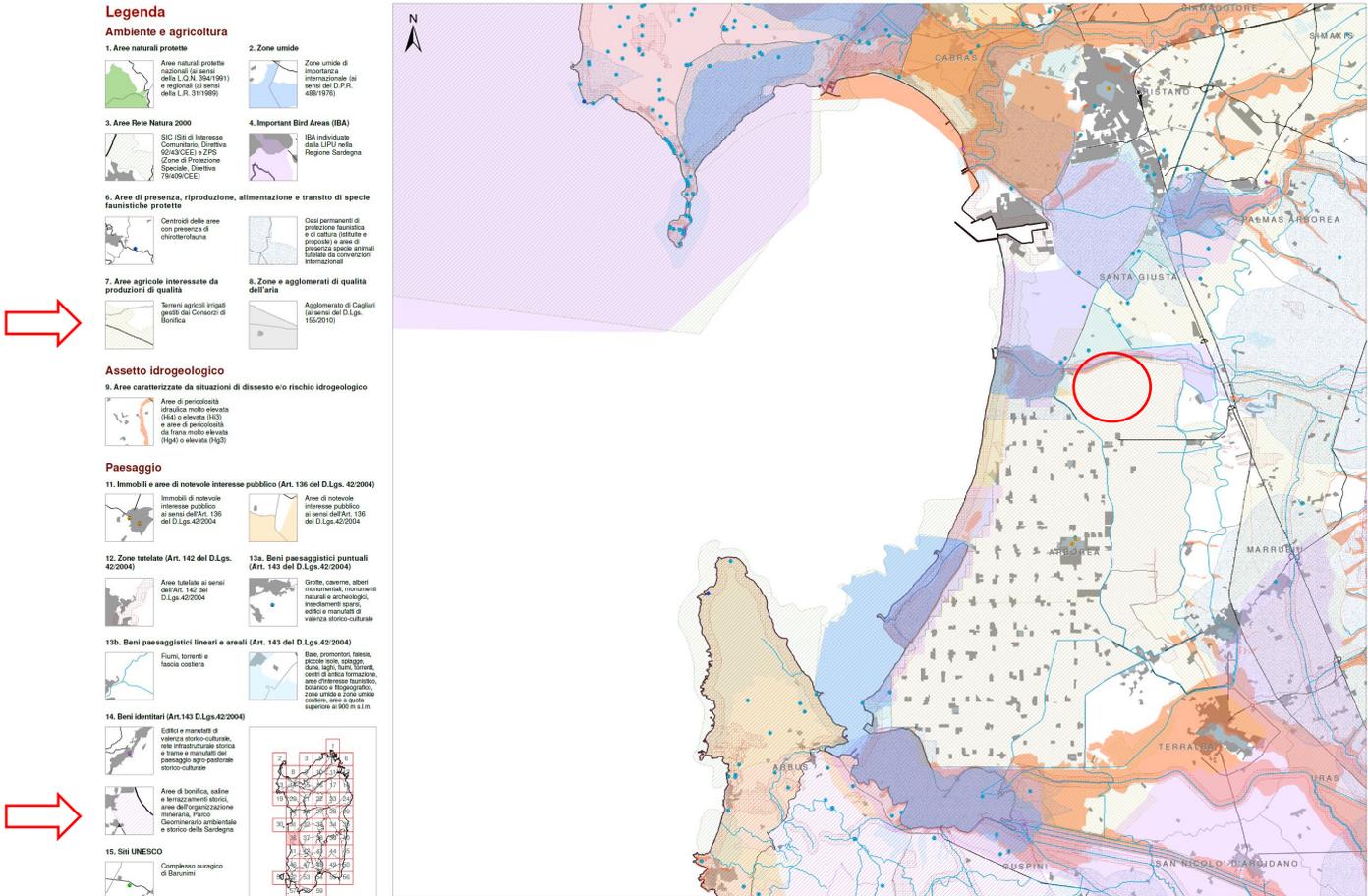


Figura 40 – area d'impianto su cartografia aree non idonee

La normativa regionale della Sardegna si inserisce in un articolato panorama nazionale, che è stato profondamente inciso negli ultimi anni. Con il D.lgs. 8.11.2021 n. 199, in «Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili», è stato stabilito che il MITE (ora MASE), di concerto con il MIC e il MIPAAF, previa intesa in sede di Conferenza unificata, adottasse uno o più decreti volti a stabilire principi e criteri omogenei per l'individuazione delle superfici e delle aree idonee e non idonee all'installazione di impianti FER.

Le Regioni, in assenza di tempestiva emanazione dei decreti attuativi, si sono mosse in modo piuttosto sparso. In ogni caso, nelle more dell'effettiva individuazione delle aree da parte di Regioni e Province autonome, supplivano talune norme generali fissate a livello nazionale per l'individuazione di aree idonee ex lege.

La legge nazionale non ha vietato la realizzazione di impianti FER in area non idonea, ma si è limitata a disciplinare i procedimenti autorizzativi, di tipo accelerato e semplificato, per i progetti sviluppati su area idonea (pareri obbligatori ma non vincolante dell'autorità preposta alla tutela paesaggistica, termini procedurali ridotti di un terzo, etc.). La tecnica normativa adottata dal legislatore nazionale implica che sulle aree non idonee non vi sia un divieto diffuso e generalizzato alla realizzazione di progetti.

Successivamente, il D.L. 1.3.2022 n. 17 (cd. D.L. Energia), recante «Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali», convertito con L. 27.4.2022 n. 34, ha

introdotto ulteriori novità per le aree idonee degli impianti FER agli articoli 12 e 18, aggiornando la regolamentazione prevista dal precedente D.lgs. 199/2021 e prevedendo implicitamente, ma con assoluta chiarezza applicando i consueti criteri ermeneutici, che sulle aree non idonee non vi siano preclusioni assolute.

Con il D.L. 17.5.2022 n. 501 (cd. Decreto Aiuti), convertito con L. 15.7.2022 n. 91, e il D.L. 24.2.2023 n. 13 (cd. Decreto PNNR 3), convertito con L. 21.4.2023 n. 41, il legislatore è ulteriormente intervenuto sulla identificazione di aree idonee ex lege (è, anche qui, interessante rilevare che sono state considerate idonee ex lege le aree adiacenti alla rete autostradale, ampliando ulteriormente la distanza di interesse) e sui percorsi autorizzativi da adottare in caso di aree idonee (procedimenti semplificati, estesi peraltro anche alle infrastrutture elettriche di connessione degli impianti e a quelle necessarie per lo sviluppo della RTN) e in caso di aree non idonee.

Alla luce del complesso normativo nazionale e regionale, si deve ora rispondere all'interrogativo circa la sorte dei progetti sviluppati su area non idonea.

È pacifico, al riguardo, che la perimetrazione regionale di aree non idonee non comporta di per sé sola la preclusione alla realizzazione dei progetti di FER.

Con la sentenza n. 27 del 2023, la Corte Costituzionale si è espressa sulla questione, dichiarando incostituzionali due norme contenute in altrettante leggi approvate dalla Regione Abruzzo che costituivano sostanzialmente un divieto assoluto (l'art. 16 della L.R. Abruzzo 11.1.2022 n. 1 e l'art. 19 L.R. Abruzzo 11.3.2022 n. 5).

La Corte Costituzionale, tra le altre cose, ha posto a fondamento della propria decisione l'art. 117, primo e terzo comma della Costituzione, in relazione ai principi espressi nelle direttive 2018/2001 UE, 2001/77/CE e 2009/28/CE e da ultimo ribaditi dal Regolamento 2577/2022 UE), stigmatizzando gli effetti delle normative regionali laddove si contrappongano in modo insuperabile e generalizzato con impegni assunti dallo Stato italiano nei confronti dell'Unione Europea e della comunità internazionale tutta, per il raggiungimento dell'obiettivo della massima diffusione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Come ricordato dalla Corte, nessuna norma regionale può condurre alla creazione di un limite assoluto alla facoltà di autorizzare degli impianti FER nelle aree indicate come non idonee. Al contrario, secondo il Giudice delle Leggi, le norme nazionali mirano, laddove vengono indicati siti non idonei, ad imprimere un'accelerazione, sostanziando una "valutazione di primo livello" che si limita a suggerire un probabile esito negativo della procedura autorizzatoria, senza tuttavia creare preclusioni assolute che inibiscano l'accertamento in concreto da effettuarsi in sede autorizzativa. Il principio enunciato dalla Corte era stato peraltro già affermato in numerose pronunce che avevano per oggetto altri atti legislativi regionali (ex multis: sentenze n. 216 e 77 del 2022, n. 177 del 2021, n. 106 del 2020, n. 286 del 2019).

L'indirizzo ormai consolidato della Corte Costituzionale è univocamente seguito dalla Giustizia amministrativa.

Per riferirsi ad alcune pronunce di particolare chiarezza espositiva, possiamo richiamare la sentenza del TAR Toscana 264/2023, quella del TAR Sicilia-Palermo n. 299/2023 e quella del TAR Toscana n. 1727/2021.

Ad avviso dei Giudici amministrativi, la disciplina dell'autorizzazione alla costruzione ed esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili risponde ai principi fondamentali stabiliti dalla legislazione statale e, segnatamente, dal

d.lgs. n. 387/2003, afferendo alla materia di legislazione concorrente della «produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell'energia» (art. 117 co. 3 Cost.).

Alla formazione dei principi fondamentali e della cornice al cui interno debbono muoversi le normative adottate a livello regionale, concorrono le Linee guida approvate in Conferenza unificata ai sensi dell'art. 12 comma 10 del D.lgs. n. 387/2003, le quali hanno natura vincolante e devono essere applicate in modo uniforme su tutto il territorio nazionale, come più volte precisato dal Giudice delle leggi (per tutte, cfr. Corte Cost., sentenza 5.6.2020 n. 106, e gli altri precedenti ivi richiamati).

Le Linee guida, approvate con D.M. 10.9.2010, stabiliscono che le Regioni e le Province autonome possono procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti. L'individuazione della non idoneità dell'area è operata attraverso un'apposita istruttoria «avente ad oggetto la ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione» (D.M. citato, Allegato 1, par. 17.1).

Gli esiti dell'istruttoria debbono confluire in atti di programmazione volti a conciliare le politiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio con quelle di sviluppo e valorizzazione delle energie rinnovabili, coerentemente con la quota minima di produzione di energia da fonti rinnovabili assegnata alle Regioni (par. 17.2).

L'inserimento nel perimetro delle aree non idonee va, dunque, letto alla luce del significato che vi attribuiscono le Linee guida ministeriali, integrative dell'art. 12 D.lgs. 387/2003 (diversamente, i provvedimenti regionali si porrebbero in contrasto con i principi fondamentali della materia). E tale significato non è quello di vietare in assoluto la localizzazione di impianti, bensì di segnalare «una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione» (Linee guida, par. 17.1 cit.), in funzione acceleratoria della procedura di autorizzazione, senza che per questo venga meno il dovere dell'amministrazione procedente di verificare in concreto, caso per caso, se il singolo progetto sia o meno realizzabile in considerazione delle sue caratteristiche e delle caratteristiche del sito interessato (per questi motivi, per dire, la Corte Costituzionale, con sentenza 30.7.2021 n. 177 ha dichiarato l'illegittimità costituzionale di alcune disposizioni modificative della L.R. Toscana n. 11/2011).

In altre parole, la perimetrazione delle aree non idonee dà luogo a una sorta di presunzione che deve essere superata dalla parte interessata alla realizzazione del progetto, ma che non esonera l'amministrazione dal verificare in concreto la compatibilità dell'impianto, traducendosi, semmai, in un'attenuazione degli oneri istruttori e motivazionali gravanti sull'amministrazione stessa, nella misura in cui l'indagine sulle caratteristiche dell'area e sugli interessi da tutelare è stata già effettuata con l'atto di programmazione generale rimanendo perciò da indagare le caratteristiche dello specifico progetto (in questi esatti termini TAR Toscana, sentenza 31.12.2021 n. 1727).

Si noti che, come conseguenza, lungi dal determinare un divieto assoluto, la localizzazione del progetto in area qualificata come non idonea comporta la necessità di «una motivazione più puntuale» da parte dell'Autorità competente (TAR Toscana, sentenza n. 264/2023).

Le aree individuate e cartografate come non idonee non riproducono l'assetto vincolistico, che pure esiste e opera nel momento autorizzativo e valutativo dei singoli progetti, ma fornisce un'indicazione ai promotori d'iniziativa d'installazione d'impianti alimentati da FER

riguardo la non idoneità di alcune aree che peraltro non comporta automaticamente un diniego autorizzativo ma una maggiore problematicità.

Paesaggio ante operam

La flora della Sardegna è tipicamente mediterranea, influenzata da un clima caratterizzato da inverni miti ed estati secche.

La vegetazione boschiva è costituita perlopiù da formazioni sempreverdi formate da alberi di leccio e sughera e da boschi a foglie caduche come la roverella e il castagno.

Formazioni cespugliose di corbezzolo, lentisco, ginepro, olivastro, cisti, mirto, fillirea, erica, ginestra, rosmarino, viburno, euforbia si identificano con la “macchia mediterranea”; queste formazioni, di grande interesse ecologico, sono le più rappresentative della area mediterranea.

Nei terreni degradati la macchia lascia il posto alla “gariga”, costituita da specie come il timo, l’elicriso, i cisti, l’euforbia.

L’ambiente favorevole della Sardegna ha consentito la diffusione di numerosi endemismi vegetali e animali di straordinaria valenza naturalistica, che mostrano spesso caratteristiche tipiche delle isole, come le dimensioni più piccole degli esemplari rispetto a specie affini presenti in regioni geografiche più grandi, oppure caratteristiche peculiari dovute al lungo isolamento.

Il Piano Forestale Ambientale della regione Sardegna, approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007, ha individuato cartograficamente 25 distretti, tutti ritagliati quasi esclusivamente su limiti amministrativi comunali, entro i quali è riconosciuta una sintesi funzionale degli elementi fisico-strutturali, vegetazionali, naturalistici e storico-culturali del territorio.

Il PFAR è decennale (scritto nel 2007, approvato nel 2008, scaduto nel 2018) ma resta il documento di riferimento per l’attuazione delle politiche forestali regionali, richiamato anche dalla più recente L.R. n. 8 del 2016 (Legge Forestale Regionale).

Sulla base del Piano Forestale Ambientale Regionale la totalità del territorio comunale di Arborea rientra nel Distretto 15 – Sinis Arborea che ha un esteso sviluppo costiero sul golfo di Oristano.

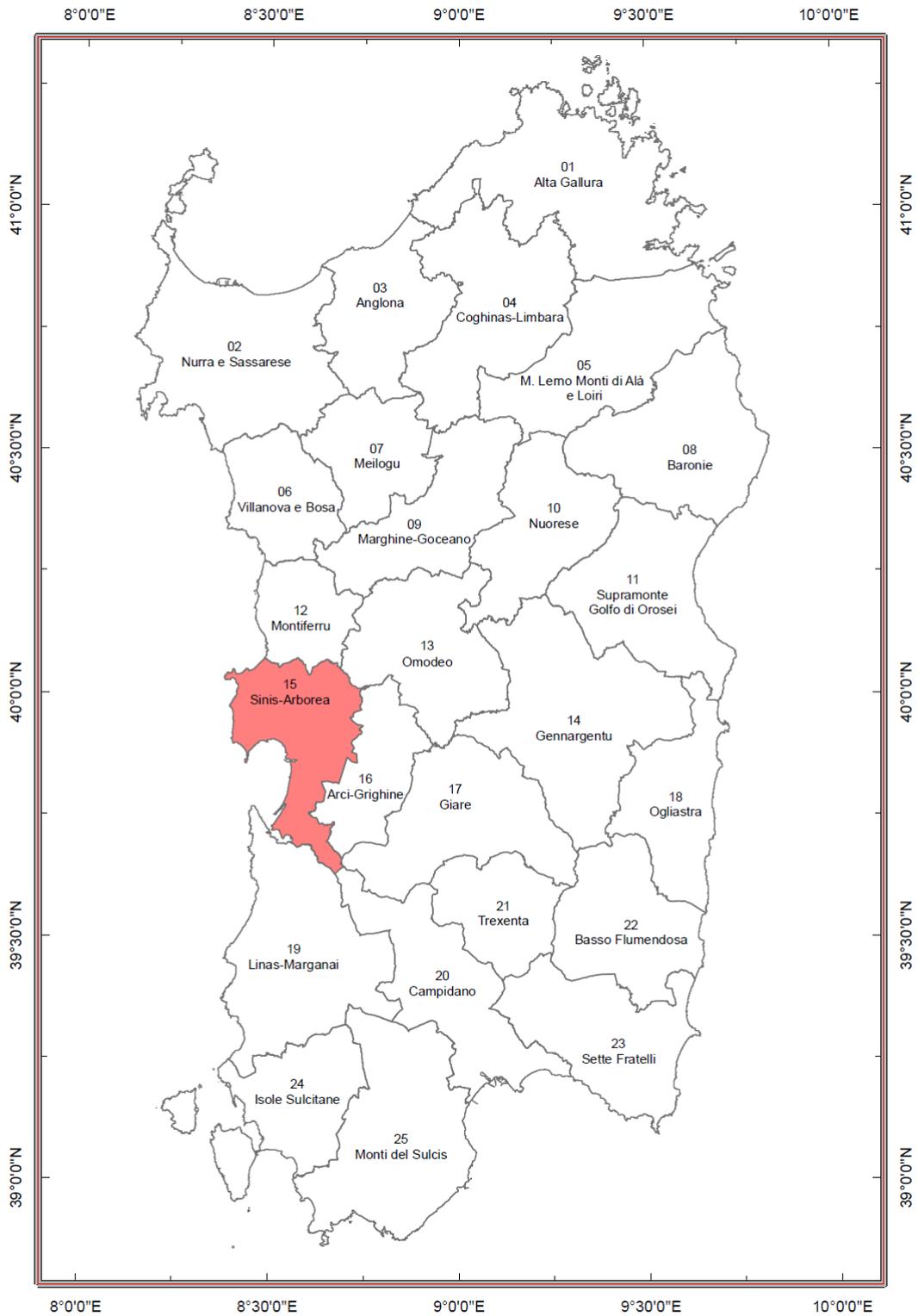


Figura 41 – Distretti del Piano Forestale

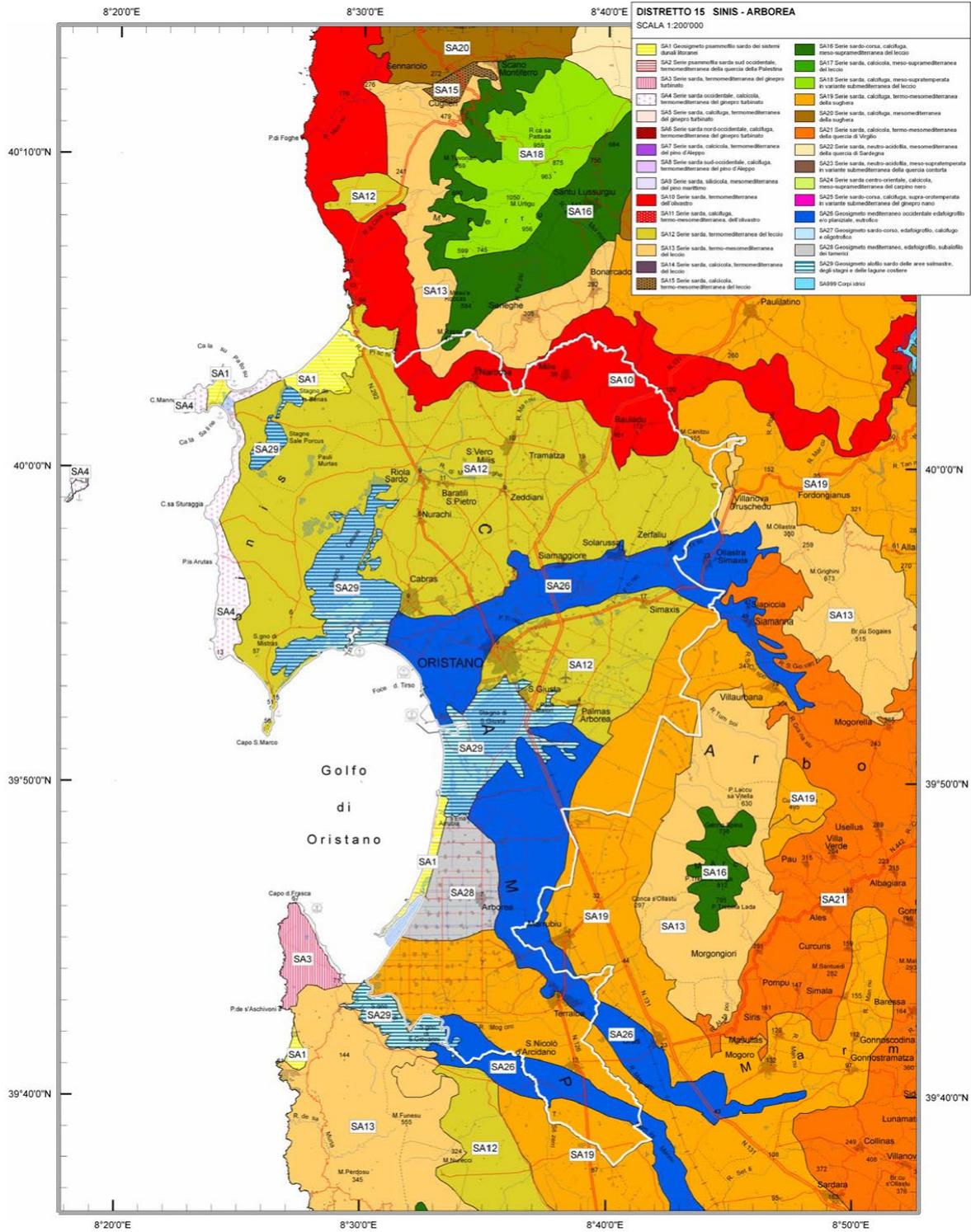


Figura 42 – serie vegetazionali del Distretto 15

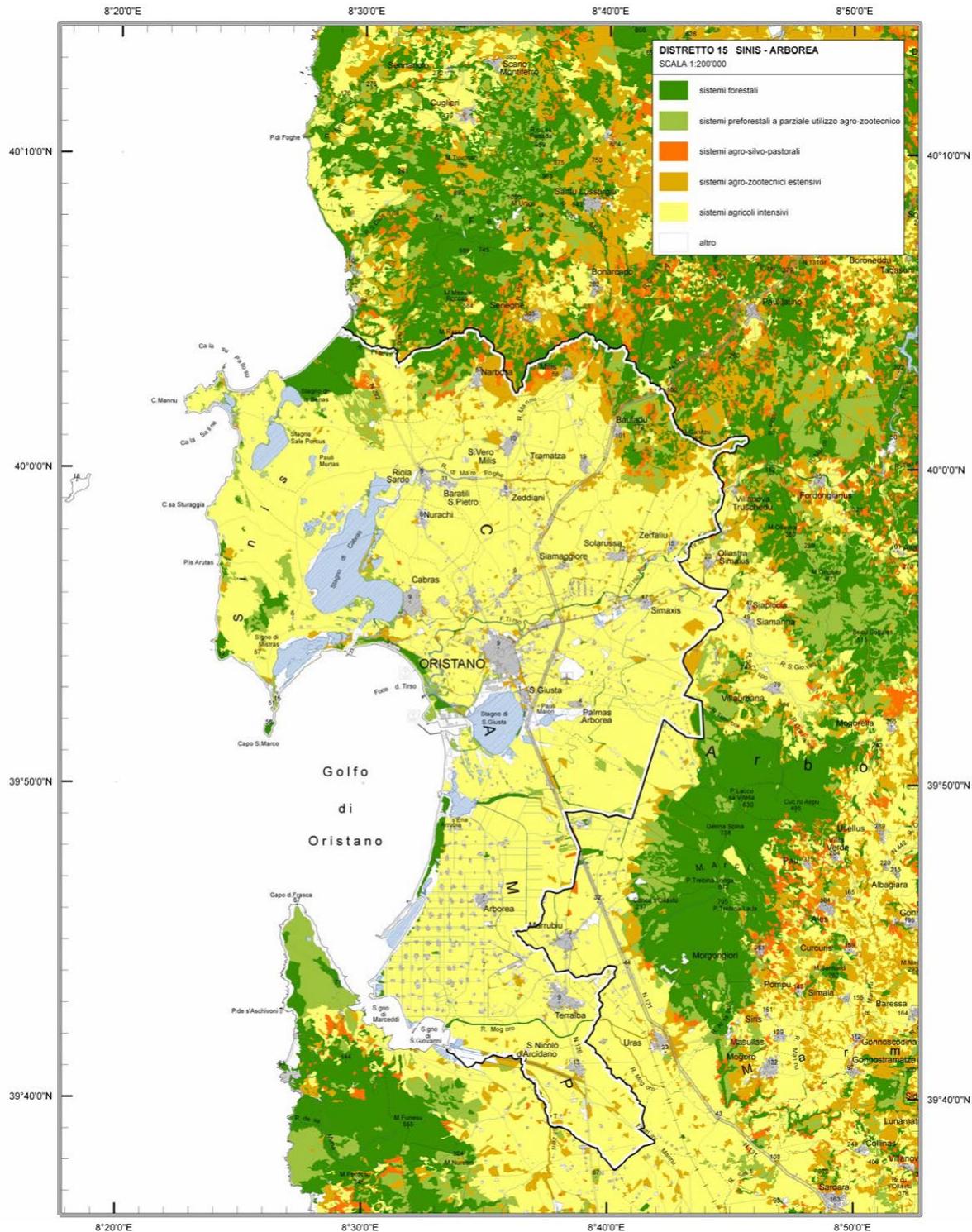


Figura 43 –uso attuale del suolo del Distretto 15

Il distretto si estende nel sottosettore biogeografico Oristanese (settore Campidanese) e si caratterizza per la morfologia tipicamente sub-pianeggiante e basso collinare, con rilievi che solo nella parte settentrionale, sulle pendici basaltiche del Montiferru, tendono ad elevarsi oltre i 200 m.

Il distretto, nelle aree non urbanizzate o industrializzate, è ampiamente utilizzato per le colture agrarie estensive ed intensive (sia erbacee che legnose) e per le attività zootecniche.

La vegetazione forestale è praticamente assente e confinata nelle aree più marginali per morfologia e fertilità dei suoli.

Le formazioni forestali, quando rilevabili, sono costituite prevalentemente da cenosi di degradazione delle formazioni climaciche e, localmente, da impianti artificiali.

Per quanto riguarda la vegetazione potenziale del settore, le zone alluvionali pleistoceniche della parte centro-orientale (verso le pendici del Monte Arei) e meridionale del distretto (territori di Arborea, Terralba e S. Nicolò Arcidano), presentano la potenzialità per la serie sarda, termo-mesomediterranea, della sughera (rif. serie n. 19: Galio scabri-*Quercetum suberis*).

Queste formazioni, comprendenti la subassociazione tipica *quercetosum suberis* e la subassociazione *rhamnetosum alaterni*, sono caratterizzate da mesoboschi a *Quercus suber* con *Q. i/ex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*.

Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Galium scabrum*, *Cyc/amen repandum* e *Ruscus aculeatus*.

Poco presente a causa dell'elevata antropizzazione e utilizzazione agricola dei suoli, la serie si sviluppa sempre in ambito bioclimatico Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con condizioni termo- ed ombrotipiche variabili dal termomediterraneo superiore subumido inferiore al mesomediterraneo inferiore subumido superiore.

La vegetazione forestale è spesso sostituita da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erica arborea-Arbutetum unedonis* e da garighe a *Cistus monspeliensis* e *Cistus salviifolius*, alle quali seguono prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e prati terofitici riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*.

In tutta la piana di Arborea, oggetto delle bonifiche del secolo scorso, ma anche nei settori pianiziali prossimi alle foci dei principali fiumi, nonché in numerose depressioni salate presenti nella piana del Cirras e territori limitrofi (Zrugu Trottu), la tipologia di vegetazione potenziale è data dal geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo, subalofilo dei tamerici (rif. serie n. 28: *Tamaricion africanae*) con microboschi parzialmente caducifogli, caratterizzati da uno strato arbustivo denso ed uno strato erbaceo assai limitato, costituito prevalentemente da specie rizofitiche e giunchiformi. Tali tipologie vegetazionali appaiono dominate da specie del genere *Tamarix*.

Le condizioni bioclimatiche e le caratteristiche delle acque correnti sono assimilabili a quelle del geosigmeto edafoigrofilo precedente. Gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano dei mantelli costituiti da popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nell'ordine *Scirpetalia compacti* (classe *Phragmito-Magnocaricetea*) e nell'ordine *Juncetalia mari/imi* (classe *Juncetea mari/imi*).

Gli aspetti erbacei in contatto con tali tipologie vegetazionali, quando presenti, sono riferibili alla classe *Saginetea maritimae*.

Rivestono notevole importanza le formazioni delle zone umide costiere (stagni di S. Giusta e S'Ena Arrubia, stagno di Cabras, stagni di Sale 'e Porcus e Is Benas), caratterizzate dalla presenza di comunità vegetali specializzate su suoli generalmente limoso-argillosi, scarsamente drenanti, allagati per periodi più o meno lunghi da acque salate.

È presente una tipica articolazione catenale del geosigmeto alofilo sardo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere (rif. serie n. 29) con tipologie vegetazionali disposte secondo gradienti ecologici determinati prevalentemente dai periodi di inondazione e/o sommersione, dalla granulometria del substrato e dalla salinità delle acque (Ruppietea, Thero-Suaedetea, Saginetea maritima, Salicorniotea fruticosae, Juncetea mari/imi, Phragmito-Magnocaricetea).

Dai sopralluoghi effettuati nelle aree di progetto e circostanti è emerso che in generale tutta l'area è coltivata o gestita secondo la parcellizzazione dei lotti della bonifica, e la varietà dell'assetto vegetazionale locale è molto bassa, con vegetazione forestale praticamente assente.

Le aree non interessate da coltivazioni o caratterizzate da semplice aratura mostrano rari esemplari arborei spontanei, mentre sono presenti fasce di impianti boschivi artificiali e frangivento ad Eucalyptus, in posizione perimetrale e/o interpoderale.

Sono presenti, inoltre, ampie superfici di campi coltivati alternati ad aree adibite al pascolo e/o al foraggio.

Le aree interessate dal progetto sono attualmente condotte a foraggiera.

Non sono state rilevate nell'area di progetto specie floristiche o arboree soggette a tutela o di particolare pregio.

L'analisi vegetazionale ha evidenziato un territorio ambientalmente degradato, ove le attività colturali meccanizzate e l'abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci hanno portato l'agroecosistema ad una estrema semplificazione con superfici agricole vaste e regolari.

Analizzando la Carta dell'Uso del Suolo, l'area vasta considerata da un buffer di 5 km attorno al sito di progetto, è caratterizzata poche classi, come conseguenza di quanto sopra.

La vegetazione a macchia e in aree umide interessa il 16% dell'intero areale mentre altri elementi di minore interesse ambientale rappresentativi sono gli impianti boschivi artificiali e le praterie rispettivamente 8,8% e 3,4%.

La maggior parte del territorio (circa il 70 %) è occupato da "colture erbacee specializzate".

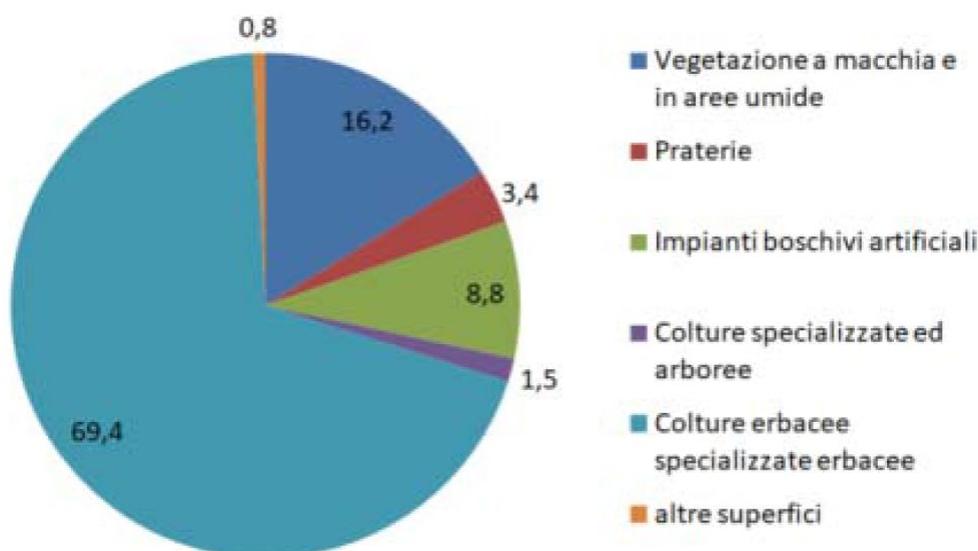




Figura 44 –assetto vegetazionale attuale



Figura 45 –assetto vegetazionale attuale

Il contesto paesaggistico di area vasta è disegnato sull'ambito costiero prospiciente il Golfo di Oristano e comprende al suo interno sistemi di zone umide che caratterizzano il paesaggio di questi luoghi e da sempre condizionano in modo incisivo cultura e attività economiche locali.

Il territorio si estende nell'entroterra del Campidano di Oristano, per chiudersi ad Est in corrispondenza dei sistemi montani dell'Arei, del Grighine e del Montiferru a Nord.

È inclusa nel distretto la Penisola del Sinis e l'esteso corpo dunale di Is Arenas.

Il territorio, sostanzialmente pianeggiante, è composto dagli stagni e dalle lagune situate a Nord nell'area a ridosso della penisola del Sinis, dalle pianure di colmata alluvionale in corrispondenza delle foci del Tirso, del Rio Mogoro e del Rio Flumini Mannu sull'arco costiero sabbioso del Golfo di Oristano.

Tutto il settore è interessato da un paesaggio agrario con colture irrigue intensive, particolarmente in corrispondenza delle aree interessate dall'importante opera di bonifica avvenuta nella prima metà del '900.

La penisola del Sinis ha inizio a Nord con il promontorio di Capo Mannu, di costituzione sedimentaria prevalentemente calcarea e si sviluppa verso Sud con una linea litoranea regolare formata da una falesia sul mare attualmente attiva in località Su Tingiosu.

La stessa falesia delimita in modo netto una stretta fascia litoranea occupata dalle insenature sabbiose aperte di Mari Ermi e di Is Aruttas, Maimoni, Caogheddas e San Giovanni.

Il Sinis si chiude a Sud con Capo San Marco, promontorio costituito da rocce sedimentarie del Miocene sup. sormontate dalle formazioni basaltiche plio-quadernarie.

Il promontorio collegato al corpo principale della penisola dall'esile istmo sabbioso di Su Muru Mannu, si allinea in continuità strutturale con il promontorio basaltico di Capo Frasca all'estremità opposta del Golfo di Oristano.

Il territorio si presenta debolmente ondulato, con forme dolci molto regolari modellate sui sedimenti detritici quadernari che coprono con continuità i sedimenti calcarei e calcareo-evaporitici del Messiniano.

Presso Su Pranu Nurachedus, si ritrovano gli affioramenti basaltici plio-quadernari che formano le ondulazioni più elevate del distretto con quote sempre inferiori agli 80 m s.l.m.

L'isola di Mal di Ventre, poche miglia a largo della costa del Sinis, rappresenta l'unico affioramento emerso del basamento granitico presente nel distretto; l'Isola fa parte di una più estesa dorsale sottomarina che da luogo a numerose secche. Mal di Ventre presenta una morfologia spianata fortemente erosa, luogo di origine dei granuli quarzosi che costituiscono gli accumuli litoranei delle spiagge di Is Aruttas e Mari Ermi.

Lungo il perimetro costiero si ritrovano importanti formazioni dunali fossili di origine eolica, depositatesi durante l'Olocene.

Ad Est dell'area collinare si estende il dominio degli stagni di Cabras e di Mistras, importanti lagune che si sono formate in seguito al continuo alternarsi di ingressioni e regressioni marine succedutesi a partire dalla fine dell'era terziaria e che hanno condizionato la dinamica fluviale e gli apporti solidi dei corsi d'acqua provenienti dall'entroterra.

Le due lagune costituiscono un'importante risorsa economica legata all'attività ittica, ed insieme alle aree umide di Sale e Porcus e di Is Benas, situate poco più a Nord, rappresentano un importante sito per l'avifauna ed una preziosa rarità per gli aspetti naturalistici che in quest'area sono ancora preservati.

L'inconfondibile assetto geometrico del territorio rurale legato alla bonifica caratterizza il settore meridionale del distretto ad Ovest dei depositi pedemontani che raccordano i versanti dell'Arei e del Grighini alla piana alluvionale sottostante.

L'area agricola si spinge fino al limite costiero del Golfo di Oristano e circonda le zone umide lagunari e gli stagni di Santa Giusta, S'ena Arrubia e Marceddi.

L'area di progetto ricade nella Unità di Paesaggio "Golfo di Oristano, Oristano Santa Giusta", Tipo di Paesaggio: PC - Pianura costiera.

L'Unità di Paesaggio comprende la parte meridionale della pianura costiera del Golfo di Oristano nel settore centro-occidentale della Sardegna che costituisce la fascia più esterna della Piana del Fiume Tirso.

Si presenta allungata in direzione circa meridiana, con una ampiezza di 4-5 km, ed una lunghezza complessiva di circa 35 km.

La piana costiera è separata dall'alveo del Fiume Tirso che la divide circa a metà.

La porzione meridionale è allungata in direzione NS per una lunghezza di circa 20 km.

La costa si presenta bassa, costituita da sabbie grossolane e caratterizzata da cordoni sabbiosi, barre, laghi costieri e stagni (Stagno di S. Giusta, Stagno di Marceddi) che danno un aspetto alquanto articolato alla linea di costa.

Le quote sono di pochi metri sopra il livello del mare. L'energia di rilievo è estremamente bassa. La piana è costituita da depositi sabbiosi marini, sabbie grossolane, e dagli accumuli detritici alluvionali del Fiume Tirso e dei torrenti minori che drenano in questo tratto di costa.

Il reticolo idrografico è caratterizzato dal tratto terminale e dalla foce del Fiume Tirso e di pochi torrenti ad andamento NE-SW.

L'uso del suolo è prevalentemente agricolo caratterizzato da zone paludose o bonificate o destinate ad uso balneare.

Da un'analisi delle ortofoto carte dal 1955 al 2023 si osserva come il paesaggio dell'area d'intervento sia rimasto sostanzialmente immutato, non evidenziando variazioni significative nella copertura del suolo né nell'articolazione del sistema agricolo-culturale.

A livello di area allargata, il paesaggio è definito nelle direzioni sud e ovest, fino alla cota, da un analogo mosaico di appezzamenti coltivati o condotti a prato-pascolo, nello schema tipico della bonifica.

Gli unici elementi di discontinuità dell'area vasta sono la costa ad ovest, lo Stagno di Santa Giusta e l'abitato di Oristano a nord, i centri abitati di Terralba e Marrubiu a sud, aree agricole e il complesso del monte Arci.

Per rendere conto dello stato attuale dei luoghi e degli scenari di paesaggio dell'area circostante il progetto sono stati effettuati degli scatti sia da terra che in quota.

Gli scatti guardano verso detta area e danno un'idea del paesaggio circostante, nei limiti della visibilità ottica in funzione della distanza, che non sarebbe altrimenti percepibile dagli osservatori perché schermata dalla morfologia e dalla vegetazione.

Di seguito si riportano alcuni scatti eseguiti sia dal terreno che con drone (ad altezza 10 m) da punti significativi intorno all'area di progetto.

Per la documentazione fotografica completa si rimanda all'elaborato relativo del progetto.

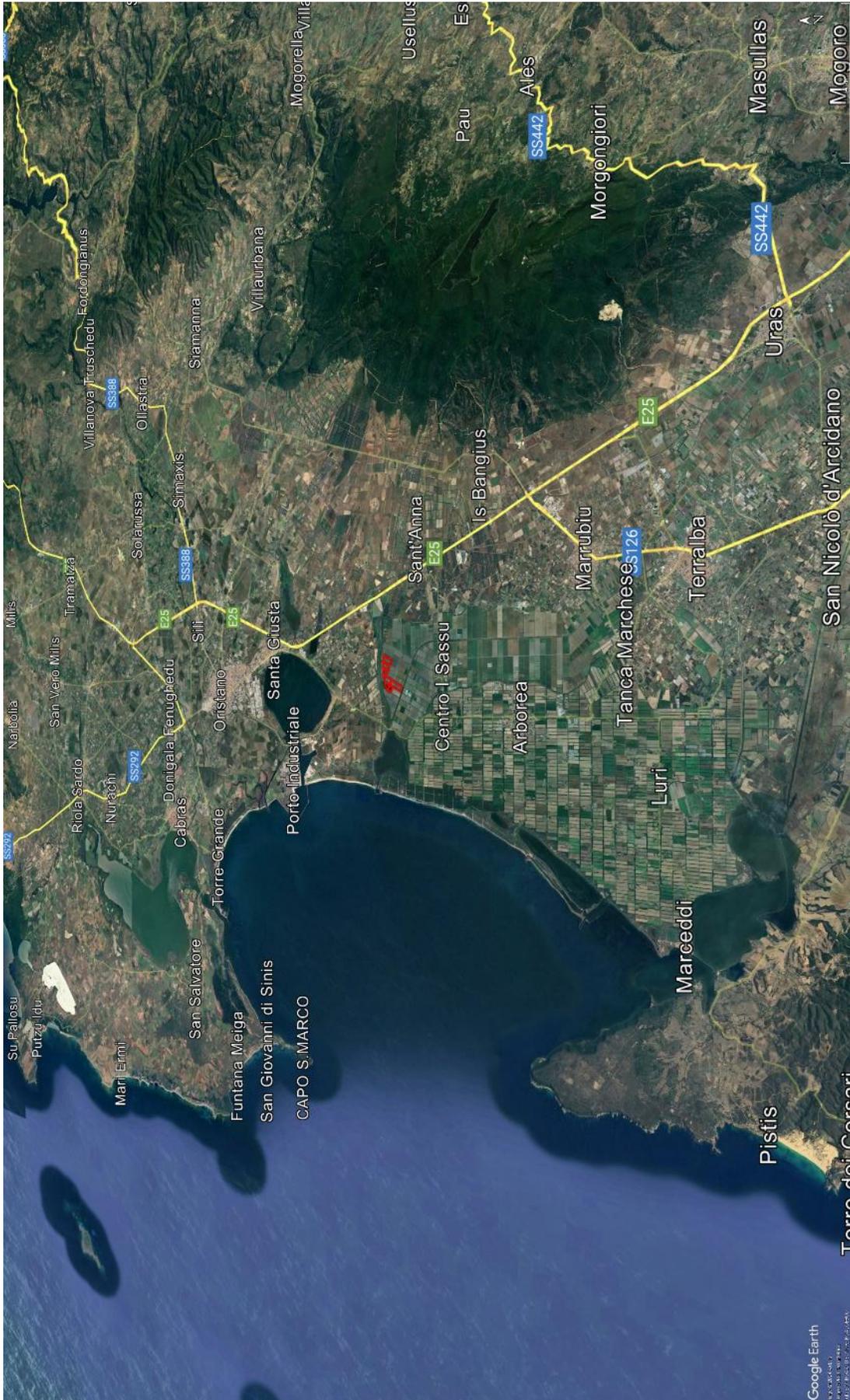


Figura 46 –morfologia del paesaggio di area vasta



Figura 47 – foto aerea 1955



Figura 48 – foto aerea 1968



Figura 49 – foto aerea 1978



Figura 50 – foto aerea 1998



Figura 51 – foto aerea 2010



Figura 52 – foto aerea 2013



Figura 53 – foto aerea 2019



Figura 54 – foto satellitare 2023



Figura 55 –ubicazione dei punti di scatto



Figura 56 –vista dal punto di scatto 1 (viabilità consortile lato sud))



Figura 57 –vista dal punto di scatto 5 (viabilità interpodereale lat sud-est))



Figura 58 –vista dal punto di scatto 8 (viabilità consortile lato nord)



Figura 59 –vista aerea dal margine nord dell’impianto



Figura 60 –vista aerea della parte ovest dell’impianto



Figura 61 –vista aerea della parte centrale dell’impianto

Paesaggio post operam

L’unica forma di impatto significativo derivante dalla realizzazione del progetto è ascrivibile al suo inserimento nel contesto paesaggistico dell’area, alla sua visibilità.

Pertanto, nel seguito sarà trattata la problematica della percezione visiva dell’impianto e le soluzioni progettuali adottate per mitigare tale aspetto.

Fase di cantiere

Le fasi di realizzazione dell’impianto comporteranno una modificazione graduale e continua del paesaggio locale.

Le aree in lavorazione si allargano a partire dall’istante zero del cantiere (avvio dei lavori), con estensione e velocità variabili in funzione del ritmo di avanzamento dei lavori (alcune attività vanno eseguite in serie, a coprire tutta l’area di impianto; altre attività vanno eseguite per lotti, che possono essere spaziali o funzionali).

In aggiunta, alcune aree, macchinari, attrezzature potranno dovere essere segnalate con materiali o dispositivi ad alta visibilità, per ragioni di sicurezza sui luoghi di lavoro.

L’area dell’impianto è comunque situata in un contesto pressoché isolato, totalmente pianeggiante, non abitato, non attraversato da strade o percorsi a valenza panoramica, lontano da recettori sensibili.

Il disturbo arrecato dal cantiere per gli aspetti paesaggistici è comunque reversibile, temporaneo, e la sua area di influenza è circoscritta.

L'impatto viene considerato pertanto trascurabile o basso.

L'unica mitigazione ragionevolmente applicabile è lo svolgimento dei lavori solo nel periodo diurno.

Fase di esercizio

La scelta localizzativa del progetto è stata quella di aree che non presentassero interferenze con beni di tutela paesaggistica né con edifici e manufatti di valenza storico-culturale, e che non fossero caratterizzate da habitat di interesse naturalistico.

Inoltre, anche la progettazione stessa è stata finalizzata alla mitigazione dell'impatto visivo avendo privilegiato aree pianeggianti, prive di ricettori paesaggistici, mitigate da schermature perimetrali arboree che fanno sì che l'impianto sia visibile solo nella prossimità del sito di progetto.

La zona in cui si inseriranno i nuovi impianti è già ampiamente caratterizzata dalla presenza di manufatti, impianti, assi viari ed in generale quindi dalla perdita di gran parte della originaria naturalità dei luoghi.

Tale area è stata infatti da lungo tempo interessata da trasformazioni di natura antropica che nel tempo hanno profondamente trasformato il paesaggio il quale, allo stato attuale, si presenta come un ampio distretto interessato da appoderamenti regolari e coltivazioni a terra.

La parte antropica del paesaggio si riconduce alla presenza di isolati casali agricoli, con stalle e depositi annessi, capannoni per l'allevamento, e degli assi principali della viabilità: la SP49 ad ovest, la E25 a est, la rete della viabilità consortile che ricalca lo schema degli appoderamenti.

Gli elementi lineari che caratterizzano le visuali sono costituiti dalla viabilità locale e dalla trama dei filari frangivento che dividono in maglie regolari le piane della bonifica: i poderi sono suddivisi a riquadri e il confine tra l'uno e l'altro è determinato da lunghe file di eucalipti e pioppi messi a difesa delle coltivazioni per ripararle dalla furia del vento di maestrale.

Nonostante la morfologia pianeggiante dell'area vasta, la visibilità in campo aperto risulta limitata dalla densità ottica dell'atmosfera ma soprattutto dai filari frangivento stessi, che fungono da barriere perimetrali ai campi.

Inoltre, i terreni di progetto sono posti (per loro natura di terreni bonificati) a quota inferiore rispetto al territorio naturale.

Questi fattori concorrono in maniera significativa a rendere l'impianto scarsamente visibile dall'area vasta, identificata con un raggio di 5 km dal perimetro dell'impianto stesso.

Al fine di valutare l'intrusione visiva dell'impianto agrivoltaico proposto, è stata realizzata una simulazione di inserimento paesaggistico che ha prodotto varie fotosimulazioni dell'opera nelle visuali più significative presenti nell'area di indagine circostante.

Le fotosimulazioni mostrano, in maniera otticamente conforme alla visione dell'occhio umano, come sarà il paesaggio quando saranno installati tutti i pannelli previsti nel progetto, e sono un valido supporto per la valutazione dell'impatto paesaggistico.

In generale, l'impatto di un'opera sul contesto paesaggistico di un determinato territorio è legato a due ordini di fattori:

- Fattori oggettivi: caratteristiche tipologiche, dimensionali e cromatiche, numerosità delle opere, dislocazione sul territorio;
- Fattori soggettivi: percezione del valore paesaggistico di determinate visuali, prefigurazione e percezione dell'intrusione dell'opera.

La valutazione dell'impatto sul paesaggio è complessa perché, a differenza di altre analisi, include una combinazione di giudizi sia soggettivi che oggettivi.

Pertanto, è importante utilizzare un approccio strutturato, differenziando giudizi che implicano un grado di soggettività da quelli che sono normalmente più oggettivi e quantificabili.

Gli orientamenti attuali nel settore prevedono di valutare il carattere del paesaggio ponendosi le seguenti domande:

- Quali sono i benefici del paesaggio (tranquillità, eredità culturali, senso di individualità e copertura);
- Chi riceve i benefici e a quali scale;
- Quanto è raro il beneficio;
- Come potrebbe essere sostituito il beneficio.

Per rispondere a queste domande vi sono molti metodi.

Negli studi reperibili in letteratura è presente uno spettro di metodi che presenta due estremità: da un lato tecniche basate esclusivamente su valutazioni soggettive di individui o gruppi; dall'altro tecniche che usano attributi fisici del paesaggio come surrogato della percezione personale.

Per il progetto si è optato per un approccio oggettivo alla valutazione, determinando analiticamente e geometricamente l'intrusione visiva del progetto nel panorama locale con la realizzazione di fotosimulazioni.

Questo tipo di approccio garantisce, al di là di ogni eventuale considerazione soggettiva, una quantificazione reale della percezione delle opere in progetto, in termini di superficie di orizzonte visuale occupata dalla sagoma dei pannelli, per un dato punto di osservazione.

Il progetto, per la sua natura di servizio della collettività, va valutato a livello di area vasta, ma ha un impatto visivo a livello locale.

La principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico (agri o meno) a terra è determinata dall'intrusione visiva dei pannelli nel panorama di un generico osservatore.

In generale, la visibilità delle strutture da terra risulta ridotta, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi.

Questi presentano altezze contenute, nel caso specifico circa 3,19 m dal piano campagna nel punto di massima elevazione dei pannelli col tracker inclinato, e sono assemblati su un terreno completamente pianeggiante.

La visibilità è condizionata, nel senso della riduzione, anche dalla densità vegetazionale e abitativa, dalle condizioni meteorologiche dell'area e dalla presenza, nell'intorno dei punti di osservazione, di ostacoli di altezze paragonabili a quelle dell'opera in esame.

Da un'analisi critica di vari studi di settore, emergono due tipologie di metodologie di valutazione dell'impatto paesaggistico che, per estensione da altri campi, è possibile adottare nel caso degli impianti fotovoltaici:

- la prima, di tipo puntuale, è condotta attraverso l'analisi di immagini fotografiche reali o simulazioni visuali;
- la seconda, di tipo estensivo, è condotta attraverso l'individuazione di indici di visibilità dell'impianto su un vasto territorio.

La prima tipologia di analisi prende in considerazione non solo la visibilità dell'impianto ma anche altri aspetti percettivi più difficilmente misurabili, quali ad esempio la forma ed il colore dei manufatti e del paesaggio.

La seconda tipologia di analisi si basa, in primo luogo, su una discretizzazione del territorio potenzialmente ricettore dell'impatto paesaggistico del manufatto, successivamente, nella determinazione di indici di impatto paesaggistico per ogni unità di territorio ed infine, nella pesatura di questi indici in funzione della densità di popolazione di ogni singola porzione di territorio.

Per il progetto in esame, la metodologia adottata è quella a carattere puntuale, come detto in precedenza, condotta attraverso l'utilizzo della fotosimulazione, ma determinando anche un bacino di visibilità dell'impianto.

Per l'individuazione dei potenziali recettori in genere, e dei recettori sensibili in particolare, nonché per quantificare il livello di interferenza con gli elementi paesaggistici dell'intorno, è stata condotta una analisi di intervisibilità dell'impianto in progetto.

L'analisi è stata effettuata sul punto di maggiore elevazione topografica dei lotti di terreno, e l'area di analisi è stata estesa ad un cerchio, a partire dal perimetro dell'impianto, avente un raggio di 5 km.

Il modello digitale del terreno utilizzato è stato ricavato interpolando i dati geografici reperibili sul Geoportale della Regione Sardegna (DTM a 10 m) e desunti dalle elaborazioni in ambiente GIS dell'aggiornamento del DBGT al 2020.

Gli elementi vettoriali considerati del DBGT sono:

- Curve di livello (disponibili come elemento lineare con indicazione di altezza)
- Punti quotati (disponibili come elemento puntuale con indicazione di altezza)
- Discontinuità morfologiche (scarpate, rilevati, trincee, muri)
- Superfici transitabili da veicoli, asfaltate (strade e piazzole)
- Superfici transitabili da veicoli, sterrate (strade, stradelli, piazzali di pertinenza di edifici)
- Volumi edilizi (disponibili come elemento volumetrico con indicazione di altezza)
- Superfici e volumi industriali (disponibili come elemento areale con indicazione di altezza)

Inserendo tali dati, opportunamente georeferenziati e caratterizzati (ove mancante) da coordinata Z rappresentativa dell'altezza, in apposito software GIS è stato possibile elaborare un modello 3D del territorio molto dettagliato, con elevata risoluzione spaziale di 1m.

Il software GIS utilizzato analizza la visibilità diretta (secondo le leggi dell'ottica geometrica) di un determinato punto del territorio (sorgente) da tutti i punti del territorio stesso compresi all'interno di un determinato raggio (rilevatori).

La visibilità del singolo rilevatore è analizzata secondo un modello spaziale che tiene conto, oltre che delle caratteristiche geometriche di sorgente, rilevatore e territorio, anche delle modalità fisiche di trasmissione delle lunghezze d'onda visibili, delle caratteristiche ottiche dell'atmosfera, dell'assorbimento da questa dipendente, nonché della curvatura terrestre.

Come altezza della sorgente è stata scelta la quota massima del pannello in fase di esercizio, pari a circa 3,2 m; come altezza del rilevatore è stata scelta una statura media di 1.75 m.

Naturalmente, una analisi condotta solo sulla base della morfologia fornisce un bacino di visibilità dell'impianto che è solo teorico, e che sovrastima la visibilità perché non tiene conto di tutti quegli elementi comunque presenti sul territorio (edificato, infrastrutture, alberi, modificazioni della morfologia a seguito di movimenti e rimodellazioni del terreno, ecc...) e che riducono in maniera sensibile la visibilità di un oggetto da un determinato punto di osservazione.

Per dare una stima meno approssimata della visibilità reale dell'impianto sono stati appunto inseriti nel modello del terreno, al prezzo di una proporzionalmente crescente onerosità computazionale, gli elementi del DBGIT in precedenza elencati.

Ciò nonostante, anche questa dettagliata analisi comunque sovrastima la visibilità reale, per i seguenti motivi:

- Non è stato possibile modellare gli elementi antropici, siano essi areali lineari o puntuali, presenti sul territorio
- Non è stato possibile modellare la vegetazione.

Pertanto, la schermatura operata sulla visibilità dai suddetti elementi non è stata contemplata nelle elaborazioni effettuate.

Sul modello del territorio così costruito è stata dunque condotta l'analisi di visibilità.

Poiché l'analisi di visibilità restituisce come output le aree del territorio dalle quali risultano visibili determinati punti, in via cautelativa è stato scelto il punto di massima elevazione all'interno del lotto stesso.

È stata dunque calcolata la visibilità del punto scelto da tutti i punti del territorio ricadente all'interno dell'area di studio (raggio 5 km), identificata come Area di Impatto Potenziale o AIP.

Le elaborazioni sopra descritte sono riportate in dettaglio nelle figure successive.

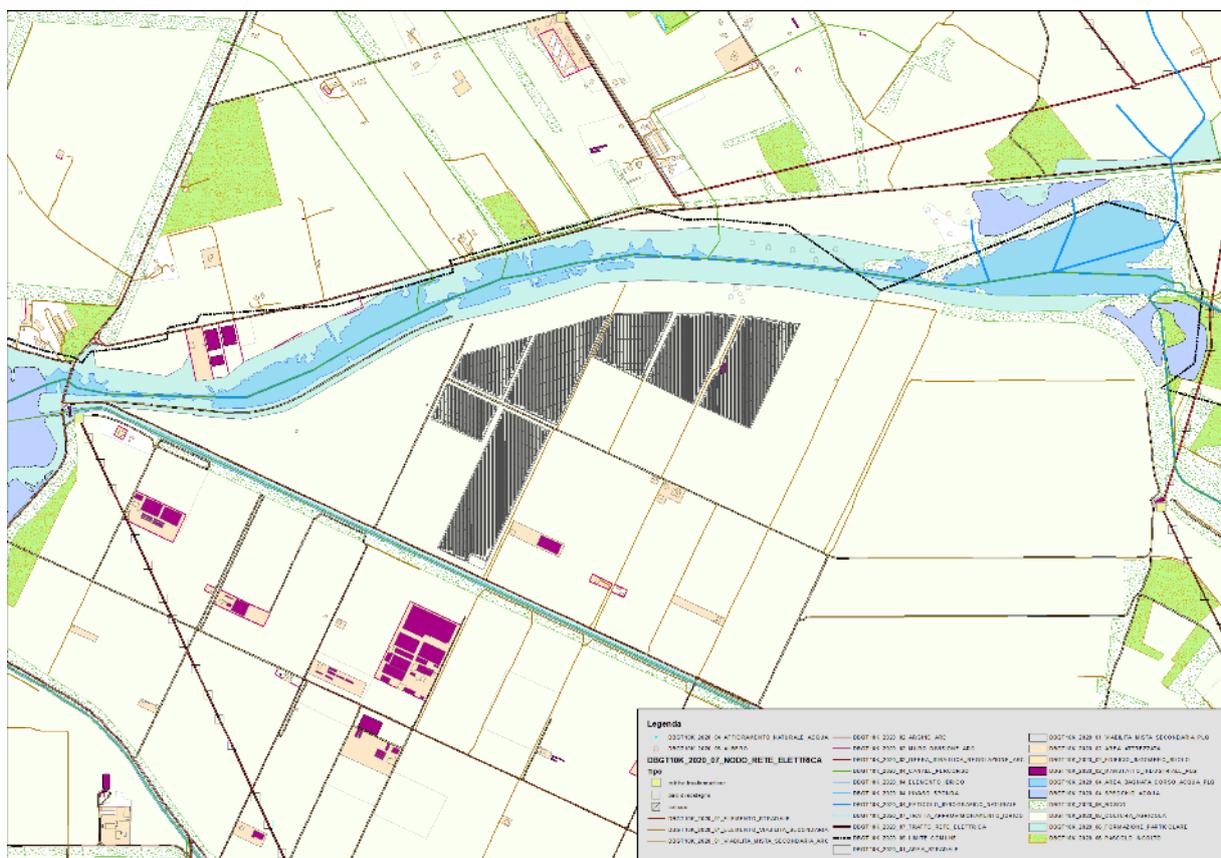


Figura 64 – elementi vettoriali inseriti nel modello 3D

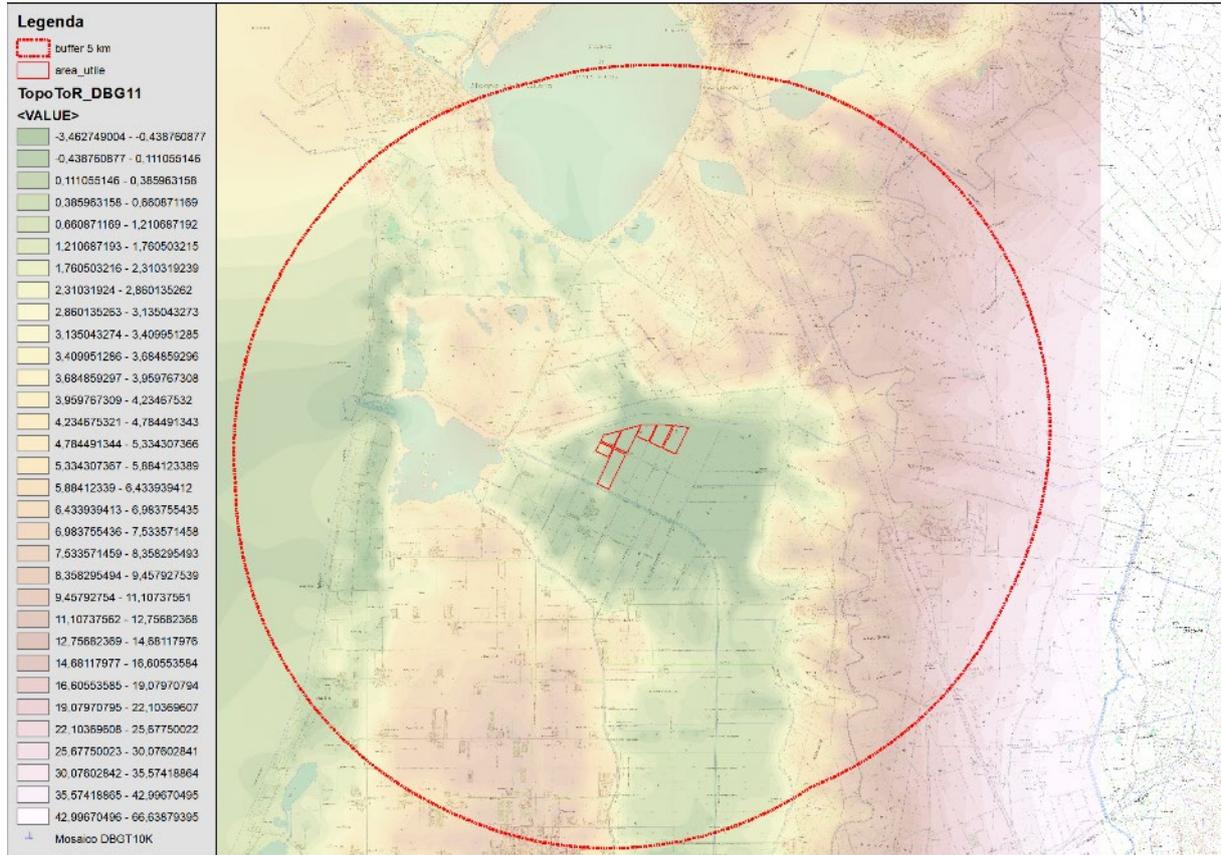


Figura 65 –modello 3D dell'area di indagine

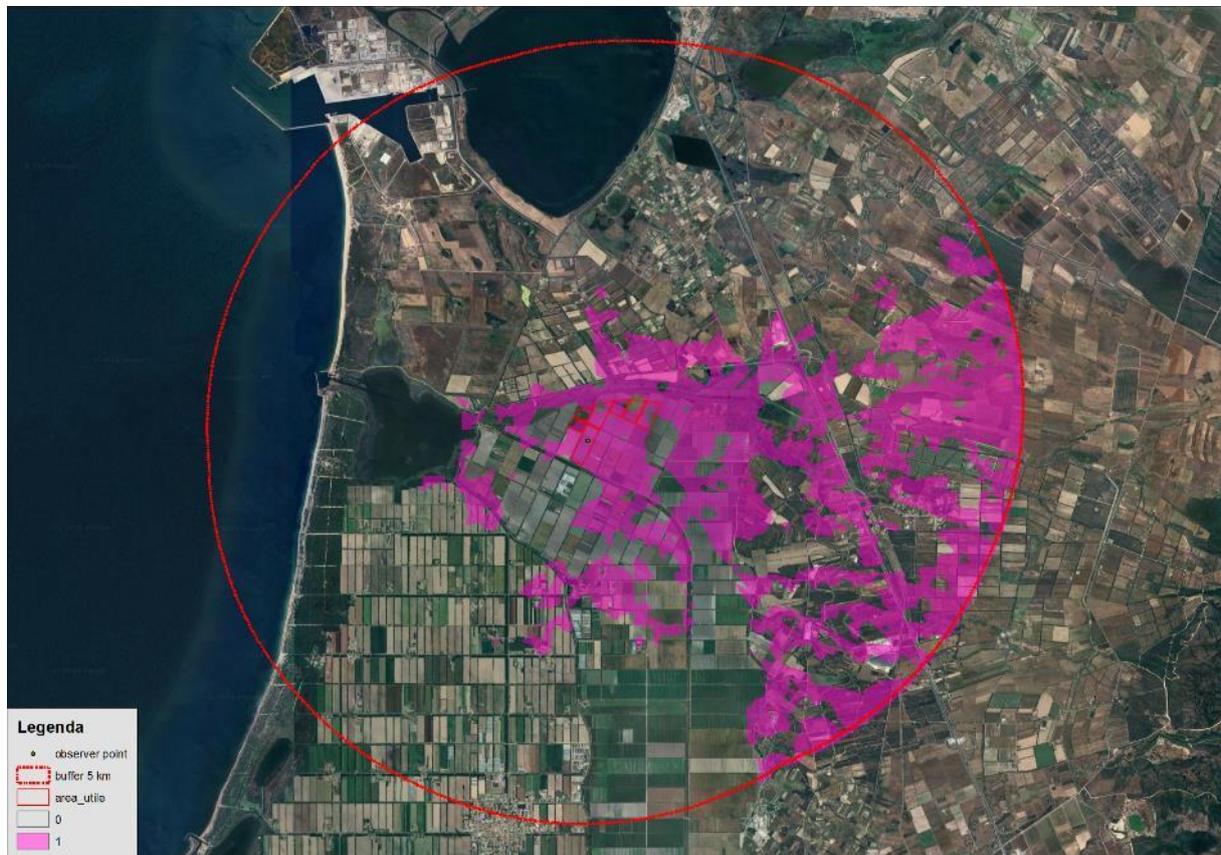


Figura 66 –visibilità calcolata

L'elaborazione effettuata mostra che la visibilità risulta confinata, frammentata e attenuata dalla morfologia e dalla presenza degli elementi territoriali sopra descritti.

L'analisi ottenuta mostra come la visibilità dell'impianto sia scarsa o nulla nella parte di territorio della Bonifica, fatta ovviamente eccezione per le aree immediatamente limitrofe ai lotti.

Fuori dal territorio della Bonifica, l'area di visibilità teorica si limita di fatto ad alcuni tratti della viabilità circostante e ad alcune aree agricole poste a quote superiori.

La viabilità principale da cui si ha una visibilità teorica dell'impianto è composta da:

- tratti della SP n. 49 che corre a sud e a ovest dell'impianto. L'area di visibilità teorica interessa un tratto di 850 m situato 1,3 km a sud-ovest dell'impianto, e un tratto di 1200 m situato 1,2 km ad ovest dell'impianto
- tratti della SP n. 52 che corre a sud dell'impianto. L'area di visibilità teorica interessa un tratto di 4500 m situato a 1,8 km dall'impianto
- tratti della E 25 che corre a est dell'impianto. L'area di visibilità teorica interessa un tratto di 5500 m situato a 2,1 km dall'impianto

La viabilità secondaria che ricade nell'area di visibilità teorica è composta dalle strade del consorzio.

Nel corso dei sopralluoghi effettuati la visibilità reale dell'impianto dalla SP 49 è di fatto risultata limitata ad un tratto di circa 100 m ad ovest, corrispondente all'attraversamento su ponte del Riu Siurru. Da tale tratto i terreni sono visibili in lontananza, e non per tutta la loro estensione.

Negli altri tratti la visibilità è risultata ostacolata per via dell'andamento altimetrico della sede stradale, della giacitura e ondulazione dei terreni, della lontananza prospettica, dell'effetto di attenuazione con la distanza operato dall'atmosfera, ma soprattutto per le alberature presenti a bordo strada e all'interno dei terreni.

La trama dei filari frangivento e degli eucalipti, presenti lungo praticamente tutte le strade e i confini degli appezzamenti, le file e le macchie di canneti, oleandri e altri arbusti presenti lungo la viabilità principale costituiscono un efficace barriera viva per il campo lontano, offrendo ostacoli lineari posti su più file e a diverse distanze.

Per gli stessi motivi, la visibilità dei terreni dalla SP 52 è risultata nulla.

La visibilità dalla E 25 (SS 131 Carlo Felice) è limitata ad alcuni sporadici tratti in cui l'andamento planolatimetrico, l'edificato e la vegetazione lasciano libera la visuale d'orizzonte.

Dai tratti individuati, tutti di breve lunghezza, la posizione dei terreni risulta schiacciata nella prospettiva e questi risultano difficilmente visibili o distinguibili.

L'individuazione dei potenziali recettori sensibili dell'impatto visivo generato dall'impianto è stata effettuata utilizzando come criteri di selezione i seguenti:

- presenza di nuclei urbani
- presenza di abitazioni singole

- presenza di scuole e ospedali
- presenza di percorsi panoramici
- presenza di aree in cui è prevista nuova edificazione
- presenza di viabilità principale e locale
- presenza di luoghi di culto
- presenza di luoghi di frequentazione turistica o religiosa
- presenza di punti panoramici elevati
- presenza di beni del patrimonio culturale
- presenza di beni del patrimonio naturale
- presenza di parchi o aree protette

La reale presenza di elementi appartenenti alle categorie sopra elencate all'interno del bacino di visibilità calcolato come in precedenza è stata valutata a seguito di sopralluoghi nell'area vasta d'indagine.

I pochi elementi rilevati, tra quelli sopra elencati, possono essere riferiti alla categoria della viabilità principale e locale (con limitazioni descritte), sebbene siano compresi anche molti corpi edilizi a uso agricolo o produttivo.

Sono state effettuate due serie di scatti fotografici:

- per documentare lo stato attuale del paesaggio, all'interno del perimetro dell'impianto
- per documentare la visibilità dell'impianto.

Per la prima serie di scatti, a titolo descrittivo, si riportano due scatti effettuati con drone, che raffigurano le caratteristiche paesaggistiche dei tipi di terreno presenti e della struttura agraria del territorio.

Per ulteriori dettagli e per un completo esame degli scatti dall'interno dell'impianto si rimanda alla Documentazione Fotografica allegata al progetto, di cui è parte integrante.

Per la seconda serie, gli scatti sono stati presi in corrispondenza dei potenziali recettori sensibili precedentemente individuati, identificati con i tratti della SP 49 e della E 25 dai quali si ha una visuale aperta in direzione dei terreni di progetto.

Di seguito si riporta l'ubicazione degli scatti, tutti effettuati tralguardando al centro dell'impianto.



Figura 67 –vista dei terreni e panorama di area vasta



Figura 68 –vista dei terreni e panorama di area vasta

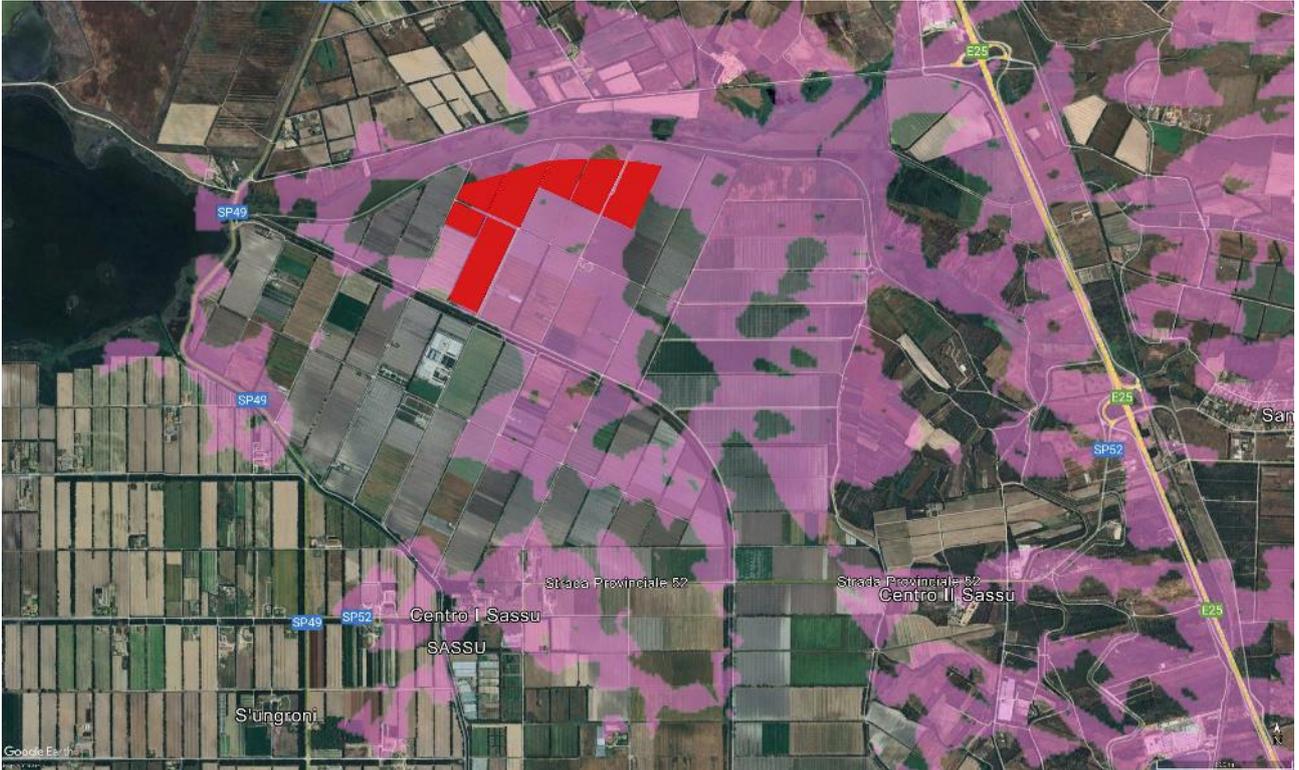


Figura 69 –recettori sensibili considerati



Figura 70 –scatti dai recettori dai punti di visibilità reale



Figura 71 punto di scatto 1 (dalla SP 49, ponte sul Riu Siurru)



Figura 72 punto di scatto 2 (dalla E 25)



Figura 73 punto di scatto 3 (dalla E 25)



Figura 74 punto di scatto 4 (dalla E 25)



Figura 75 punto di scatto 5 (dalla E 25)



Figura 76 punto di scatto 6 (dalla E 25)

A partire dalle foto scattate sono stati elaborati dei rendering, usati per i fotoinserti negli scatti ora descritti,

Sono state elaborati inoltre i fotoinserimenti dai punti di scatto utilizzati nella descrizione del paesaggio attuale dell'area di progetto, effettuati da distanza più ravvicinata all'impianto, da terra e con drone (l'ubicazione di questi scatti è riportata nella figura 32, che si ripete di seguito per maggiore chiarezza).



Figura 77 –scatti dai dintorni dell'impianto

Le immagini elaborate sono raccolte nell'elaborato "Fotoinserimenti e Render" allegato al progetto, al quale si rimanda per un esame di dettaglio.

In via esemplificativa, si riporta di seguito un fotoinserimento per ogni serie di scatti eseguiti:

1. dal drone (figure 36, 37 e 38)
2. da terra nei punti limitrofi (figura 32 e 56)
3. da terra nei punti di visibilità teorica (figura 49)

I fotoinserimenti e i rendering sono stati effettuati nei punti di maggiore visibilità, con e senza le mitigazioni perimetrali.

I fotoinserimenti della serie 3 hanno mostrato una visibilità nulla dell'impianto.

Per dare traccia della giacitura delle opere in progetto (resa non visibile dalla morfologia pianeggiante del territorio, dalla distanza e dagli alberi) si è indicata l'estensione dell'impianto con una linea rossa.



Figura 78 –vista aerea della parte ovest dell’impianto



Figura 79 –vista aerea della parte ovest dell’impianto - fotoinserimento con mitigazione



Figura 80 –scatto n. 2 dai dintorni dell'impianto - stato attuale



Figura 81 –scatto n. 2 dai dintorni dell'impianto - fotoinserimento senza mitigazione



Figura 82 –scatto n. 2 dai dintorni dell'impianto - fotoinserimento con mitigazione



Figura 83 –scatto n. 1 dalla SP49 (ponte su Riu Siurru)

In aggiunta a quanto valutato per via analitica, sono state fatte oggetto di valutazione specifiche categorie:

- Significato storico-ambientale;
- Patrimonio storico-culturale;
- Frequentazione del paesaggio.

Per significato storico-ambientale si intende l'espressione del valore dell'interazione dei fattori naturali e antropici nel tempo.

Tale parametro si valuta attraverso l'analisi della struttura del mosaico paesaggistico prendendo in considerazione la sua frammentazione, la qualità delle singole tessere che lo compongono e combinandolo con la morfologia del territorio e le caratteristiche vegetazionali.

Nel caso in esame ci troviamo di fronte ad un paesaggio molto semplificato dove i campi coltivati, le coltivazioni arboree e gli incolti (prato-pascolo) rappresentano la totalità delle aree rurali.

Lo sfruttamento agricolo è caratterizzato dalla presenza di numerosi appezzamenti di colture orticole, oltre ad alcuni insediamenti zootecnici rappresentati da estesi capannoni per l'allevamento e il ricovero degli animali.

Questa semplificazione strutturale è evidenziata dalla carta dell'uso del suolo regionale, dove troviamo campi coltivati ovunque.

Il territorio di Arborea si distingue da quelli circostanti, allo stato degli studi, per la minore densità di notizie archeologiche: fatta eccezione per il santuario nuragico costiero di Orri, oggetto di recenti lavori di scavo, le segnalazioni di monumenti presenti nel territorio sono pressoché assenti.

La frequentazione analizza il livello di riconoscibilità sociale del paesaggio, indipendentemente dal significato storico, ma tenendo presente la percezione attuale del pubblico.

Un paesaggio sarà tanto più osservato e conosciuto quanto più si troverà situato in prossimità di grandi centri urbani, vie di comunicazione importanti e luoghi di interesse turistico.

Nei primi due casi si tratterà di una frequentazione regolare, negli altri casi di una frequentazione irregolare, ma caratterizzata da diverse tipologie di frequentatori, i quali a seconda della loro cultura hanno una diversa percezione di quel paesaggio.

Nel caso in esame, il sito di progetto si trova defilato rispetto ai centri abitati e alle case sparse (frazioni), e non è sui percorsi di interesse turistico presenti nell'area vasta.

L'analisi condotta permette di redigere le seguenti considerazioni:

- la zona nella quale verrà realizzato il parco agrivoltaico è dotata di una struttura paesaggistica fortemente segnata dall'articolazione rurale, che si traduce spesso in una banalizzazione del paesaggio naturale. Le cause sono indubbiamente di natura

antropica ponendo le attività pastorali ed agricole succedutesi nel tempo come primaria fonte di impatto;

- l'area riveste un ruolo di modesto pregio dal punto di vista del patrimonio archeologico vista la presenza dei pochi siti;
- la frequentazione paesaggistica dell'area sottoposta ad indagine appare chiaramente differente a livello di area locale e di area vasta, ed a questo si accompagna una differente percezione visiva del paesaggio. Nel primo caso l'utenza coinvolta è soprattutto quella legata alla diretta utilizzazione e sfruttamento del territorio per diversi fini (agricoltura, pastorizia, allevamento). Nel secondo caso si tratta di una utenza alquanto eterogenea essendo caratterizzata da frequentatori sia regolari (abitanti, lavoratori, ecc) che irregolari (di passaggio verso altre località) e per la quale la percezione visiva nei confronti dell'impianto fotovoltaico potrebbe risultare assai inferiore rispetto ai primi, e di breve durata.

Le mitigazioni al progetto sono pensate per ridurre gli impatti prevalenti, che sono a carico della componente visuale dell'impianto.

L'impatto legato alla percezione visiva su scala locale è percepito in virtù della morfologia dei luoghi, lievemente ondulata e pressoché pianeggiante.

Gli unici punti di visibilità diretta sono sulla viabilità della Bonifica che corre bordo impianto.

La mitigazione dell'impatto visivo verrà attuata mediante interventi volti a ridurre l'impronta percettiva dell'impianto dalle visuali di area locale.

Le mitigazioni previste nel progetto proposto consistono essenzialmente nella schermatura fisica della recinzione perimetrale con uno spazio piantumato con essenze arbustive autoctone, in modo da creare un gradiente vegetale compatibile con la realtà dei luoghi.

Tale fascia piantumata verrà disposta sui tratti del perimetro impianto, che per la maggior parte della sua estensione risulta già allo stato attuale schermata da filari di eucalipto.

La piantumazione consentirà la creazione di un gradiente vegetazionale nei tratti interessati, mediante l'impianto di arbusti, cespugli e essenze vegetali autoctone.

Lo schema d'impianto seguirà uno schema che preveda la compresenza di specie e individui (scelti di preferenza fra quelli già esistenti nell'intorno, e secondo quanto indicato nella letteratura tecnica ufficiale circa la vegetazione potenziale della zona fitoclimatica) di varie età e altezza, a diffusione prevalente sia orizzontale che verticale.

Le specie indicate, scelte anche in base alla loro valenza ecologica per la fauna locale (sosta, rifugio, nidificazione, nutrimento, predazione), sono tamerice, oleandro, calicotome villosa, pistacia.

In questo modo l'osservatore vicino avrà la percezione della presenza dell'impianto fotovoltaico integrato in modo coerente con la tessitura del paesaggio agricolo locale.

Non è stata prevista una piantumazione arborea perimetrale lungo i lati est e ovest dell'impianto, che sono già occupati dai filari frangivento.

Sui lati nord e sud è stata prevista una fascia arborea costituita da un mix di essenze, scelte con lo stesso criterio di compatibilità bioclimatica ed ecologica, che schermano la visuale dalla viabilità di Bonifica che corre bordo impianto.

Le modalità di esecuzione del cavidotto, in tracciato interrato, e le modalità previste per l'attraversamento in subalveo o in affiancamento stradale, garantiscono in ogni caso il rispetto delle norme e delle tutele imposte per tale tipo di vincolo, non introducendo alterazioni di sorta sull'assetto morfologico, vegetazionale e idraulico dei terreni, che sono ripristinati allo stato naturale dopo l'esecuzione dei lavori previsti.

Le aree archeologiche risultano esterne e distanti dalle installazioni di progetto e non toccate da esse.

Il potenziale archeologico del terreno di progetto del campo agrivoltaico è stato valutato come medio nella Relazione Archeologica allegata al progetto:

il sito si trova in uno spazio già occupato da una zona umida, risultato di una grossa opera di bonifica che, insieme al successivo intenso sfruttamento agricolo, ha certamente modificato i luoghi e probabilmente cancellato o coperto stratigrafie o segni archeologici di una frequentazione che è stata, tutt'attorno, probabilmente intensa (Acciou Piscus, Idrovora Sassu, Benazzedda, S'Ungroni, in territorio di Arborea) senza aver lasciato tracce stabili.

il potenziale archeologico del tracciato del cavidotto di connessione è stato valutato medio, in quanto, per quanto incidano su sedimi ipoteticamente ad alto rischio, lo scavo per gli stessi sarà confinato alla sede stradale.

Si evidenzia ad ogni buon conto che i lavori di costruzione dell'impianto saranno eseguiti sotto la direzione e la sorveglianza di un Archeologo competente.

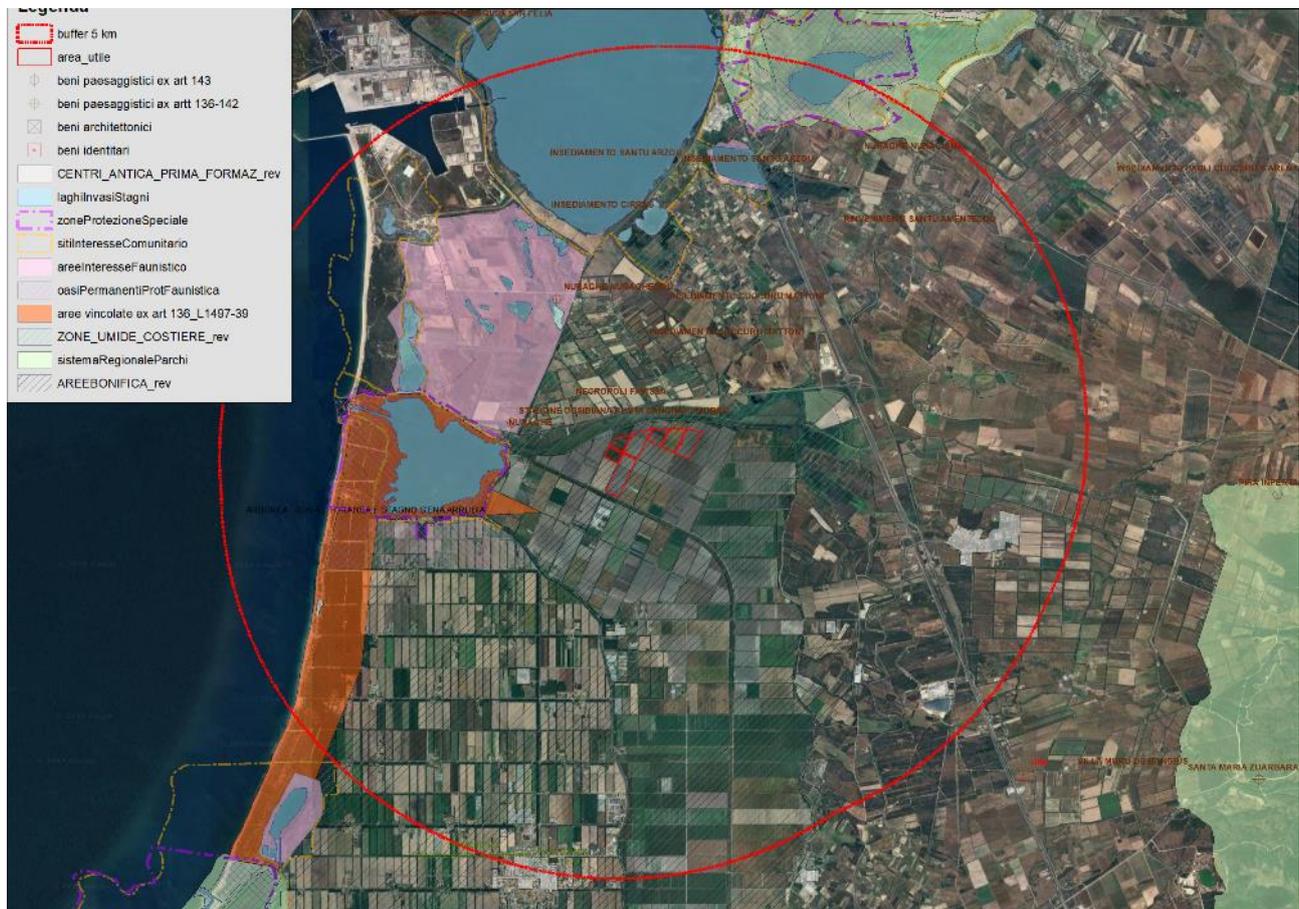


Figura 84 –beni paesaggistici

In aggiunta a quanto valutato per via analitica, sono state fatte oggetto di valutazione specifiche categorie:

- Significato storico-ambientale;
- Patrimonio storico-culturale;
- Frequentazione del paesaggio.

Per significato storico-ambientale si intende l'espressione del valore dell'interazione dei fattori naturali e antropici nel tempo.

Tale parametro si valuta attraverso l'analisi della struttura del mosaico paesaggistico prendendo in considerazione la sua frammentazione, la qualità delle singole tessere che lo compongono e combinandolo con la morfologia del territorio e le caratteristiche vegetazionali.

Nel caso in esame ci troviamo di fronte ad un paesaggio molto semplificato dove i campi coltivati, le coltivazioni arboree e gli incolti (prato-pascolo) rappresentano la totalità delle aree rurali.

Lo sfruttamento agricolo è caratterizzato dalla presenza di numerosi appezzamenti di colture orticole, oltre ad alcuni insediamenti zootecnici rappresentati da estesi capannoni per l'allevamento e il ricovero degli animali.

Questa semplificazione strutturale è evidenziata dalla carta dell'uso del suolo regionale, dove troviamo campi coltivati ovunque.

Il territorio di Arborea si distingue da quelli circostanti, allo stato degli studi, per la minore densità di notizie archeologiche: fatta eccezione per il santuario nuragico costiero di Orri, oggetto di recenti lavori di scavo, le segnalazioni di monumenti presenti nel territorio sono pressoché assenti.

La frequentazione analizza il livello di riconoscibilità sociale del paesaggio, indipendentemente dal significato storico, ma tenendo presente la percezione attuale del pubblico.

Un paesaggio sarà tanto più osservato e conosciuto quanto più si troverà situato in prossimità di grandi centri urbani, vie di comunicazione importanti e luoghi di interesse turistico.

Nei primi due casi si tratterà di una frequentazione regolare, negli altri casi di una frequentazione irregolare, ma caratterizzata da diverse tipologie di frequentatori, i quali a seconda della loro cultura hanno una diversa percezione di quel paesaggio.

Nel caso in esame, il sito di progetto si trova defilato rispetto ai centri abitati e alle case sparse (frazioni), e non è sui percorsi di interesse turistico presenti nell'area vasta.

L'analisi condotta permette di redigere le seguenti considerazioni:

- la zona nella quale verrà realizzato il parco agrivoltaico è dotata di una struttura paesaggistica fortemente segnata dall'articolazione rurale, che si traduce spesso in una banalizzazione del paesaggio naturale. Le cause sono indubbiamente di natura

antropica ponendo le attività pastorali ed agricole succedutesi nel tempo come primaria fonte di impatto;

- l'area riveste un ruolo di modesto pregio dal punto di vista del patrimonio archeologico vista la presenza dei pochi siti;
- la frequentazione paesaggistica dell'area sottoposta ad indagine appare chiaramente differente a livello di area locale e di area vasta, ed a questo si accompagna una differente percezione visiva del paesaggio. Nel primo caso l'utenza coinvolta è soprattutto quella legata alla diretta utilizzazione e sfruttamento del territorio per diversi fini (agricoltura, pastorizia, allevamento). Nel secondo caso si tratta di una utenza alquanto eterogenea essendo caratterizzata da frequentatori sia regolari (abitanti, lavoratori, ecc) che irregolari (di passaggio verso altre località) e per la quale la percezione visiva nei confronti dell'impianto fotovoltaico potrebbe risultare assai inferiore rispetto ai primi, e di breve durata.

Le mitigazioni al progetto sono pensate per ridurre gli impatti prevalenti, che sono a carico della componente visuale dell'impianto.

L'impatto legato alla percezione visiva su scala locale è percepito in virtù della morfologia dei luoghi, lievemente ondulata e pressoché pianeggiante.

Gli unici punti di visibilità diretta sono sulla viabilità della Bonifica che corre bordo impianto.

La mitigazione dell'impatto visivo verrà attuata mediante interventi volti a ridurre l'impronta percettiva dell'impianto dalle visuali di area locale.

Le mitigazioni previste nel progetto proposto consistono essenzialmente nella schermatura fisica della recinzione perimetrale con uno spazio piantumato con essenze arbustive autoctone, in modo da creare un gradiente vegetale compatibile con la realtà dei luoghi.

Tale fascia piantumata verrà disposta sui tratti del perimetro impianto, che per la maggior parte della sua estensione risulta già allo stato attuale schermata da filari di eucalipto.

La piantumazione consentirà la creazione di un gradiente vegetazionale nei tratti interessati, mediante l'impianto di arbusti, cespugli e essenze vegetali autoctone.

Lo schema d'impianto seguirà uno schema che preveda la compresenza di specie e individui (scelti di preferenza fra quelli già esistenti nell'intorno e, secondo quanto indicato nella letteratura tecnica ufficiale circa la vegetazione potenziale della zona fitoclimatica) di varie età e altezza, a diffusione prevalente sia orizzontale che verticale.

Le specie indicate, scelte anche in base alla loro valenza ecologica per la fauna locale (sosta, rifugio, nidificazione, nutrimento, predazione), sono tamerice, oleandro, calicotome villosa, plentisco.

In questo modo l'osservatore vicino avrà la percezione della presenza dell'impianto fotovoltaico integrato in modo coerente con la tessitura del paesaggio agricolo locale.

Non è stata prevista una piantumazione arborea perimetrale lungo i lati est e ovest dell'impianto, che sono già occupati dai filari frangivento.

Sui lati nord e sud è stata prevista una fascia arborea costituita da un mix di essenze, scelte con lo stesso criterio di compatibilità bioclimatica ed ecologica, che schermano la visuale dalla viabilità di Bonifica che corre bordo impianto.

Le modalità di esecuzione del cavidotto, in tracciato interrato, e le modalità previste per l'attraversamento in subalveo o in affiancamento stradale, garantiscono in ogni caso il rispetto delle norme e delle tutele imposte per tale tipo di vincolo, non introducendo alterazioni di sorta sull'assetto morfologico, vegetazionale e idraulico dei terreni, che sono ripristinati allo stato naturale dopo l'esecuzione dei lavori previsti.

Le aree archeologiche risultano esterne e distanti dalle installazioni di progetto e non toccate da esse.

Il potenziale archeologico del terreno di progetto del campo agrovoltaiico è stato valutato come medio nella Relazione Archeologica allegata al progetto:

il sito si trova in uno spazio già occupato da una zona umida, risultato di una grossa opera di bonifica che, insieme al successivo intenso sfruttamento agricolo, ha certamente modificato i luoghi e probabilmente cancellato o coperto stratigrafie o segni archeologici di una frequentazione che è stata, tutt'attorno, probabilmente intensa (Acciou Piscus, Idrovora Sassu, Benazzedda, S'Ungroni, in territorio di Arborea) senza aver lasciato tracce stabili.

il potenziale archeologico del tracciato del cavidotto di connessione è stato valutato medio, in quanto, per quanto incidano su sedimi ipoteticamente ad alto rischio, lo scavo per gli stessi sarà confinato alla sede stradale.

Si evidenzia ad ogni buon conto che i lavori di costruzione dell'impianto saranno eseguiti sotto la direzione e la sorveglianza di un Archeologo competente.

Cumulo di progetti

Con la D.G.R. n. 45/24 del 2017, progetti elencati nell'allegato B1, in applicazione dei criteri e delle soglie definiti dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 30 Marzo 2015 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n° 84 dell' 11 aprile 2015, la Regione Sardegna ha fornito gli indirizzi per la valutazione degli impatti cumulativi degli impianti a fonti rinnovabili (FER) nelle procedure di valutazione di impatto ambientale.

Per "impatti cumulativi" si intendono quegli impatti (positivi o negativi, diretti o indiretti, a lungo e a breve termine) derivanti da una pluralità di attività all'interno di un'area o regione, ciascuno dei quali potrebbe non risultare significativo se considerato nella singolarità.

La D.G.R. n. 45/24 del 2017 "Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale - Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio" individua gli ambiti tematici che devono essere valutati e consideranti al fine di individuare gli impatti cumulativi che insistono su un dato territorio:

Tema I: impatto visivo cumulativo;

Tema II: impatto su patrimonio culturale e identitario;

Tema III: tutela della biodiversità e degli ecosistemi;

Tema IV: impatto acustico cumulativo

Tema V: impatti cumulativi su suolo e sottosuolo (sottotemi: I consumo di suolo; Il contesto agricolo e colture di pregio; III rischio idrogeologico).

È stata analizzata la presenza di altre opere all'interno dello stesso ambito territoriale. Dall'analisi eseguita si è rilevato che nel raggio di 5 km dall'impianto sono presenti due impianti, nel limitrofo Comune di Palmas Arborea.

Uno è un fotovoltaico, per il quale risulta rilasciato il Decreto di VIA N° 0000317.07. del 07/11/2022, tutt'ora in fase di procedimento di Autorizzazione unica presso La Regione Sardegna; l'altro è un agrivoltaico in pendenza dell'espressione del CDM per la VIA.

I due impianti sono confinanti, e solo una porzione dell'impianto fotovoltaico ricade nel margine esterno dell'area indagata. Pertanto, non sono prevedibili impatti cumulativi.