

# STRUZZI DEL SOLE

## SOCIETÀ AGRICOLA a.r.l.

LOCALITÀ BANGIUS sn  
CAP 09040 - ORTACESUS (SU)  
P.IVA 02329690925  
PEC struzzidelsole@pec.it  
REA CA-186871

# PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI POTENZA NOMINALE 51,99 MWp IN ZONA AGRICOLA DEL COMUNE DI SENOBÌ (SU)

## R20 RELAZIONE PAESAGGISTICA

### GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. Luca DEMONTIS (coordinatore)  
Ing. Sandro CATTÀ

Arch. Valeria MASALA (consulenza ambientale)      Dott. Archeol. A. Luisa SANNA (consulenza archeologica)  
Arch. Alessandro MURGIA (consulenza urbanistica)      Ing. Federico MISCALI (consulenza acustica)  
Geol. Andrea SERRELI (consulenza geologica)      Ing. Marco MURONI (consulenza ambientale)  
Dott. Agr. Andrea SCHIRRU (consulenza agronomica)  
Ing. Filippo MOCCI (consulenza elettrica)

NOTE:

## INDICE

1. INTRODUZIONE .....	3
2. INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE .....	5
2.1 PROPONENTE .....	5
2.2 MOTIVAZIONE DELL’OPERA.....	5
2.3 AREA DI RIFERIMENTO DEL PROGETTO.....	5
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO E CRITERI REDAZIONALI .....	7
3.1 LA CONVENZIONE EUROPEA DEL PAESAGGIO E LE LINEE GUIDA MINISTERIALI .....	7
3.1.1 Convenzione Europea del Paesaggio .....	7
3.1.2 D. LGS. N. 42 del 22 gennaio 2004 .....	8
3.1.4 Criteri per la redazione della relazione paesaggistica.....	12
3.2 LA NORMATIVA REGIONALE: IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR).....	13
3.2.1 Assetto ambientale .....	16
3.2.2 Assetto storico-culturale .....	23
3.2.3 Assetto insediativo.....	26
3.3 IL PIANO URBANISTICO COMUNALE DEL COMUNE DI SENORBI .....	27
4. DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO (STATO DI FATTO).....	29
4.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELL’AREA.....	29
4.2 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO.....	30
4.3 STRUTTURA ECOSISTEMICA.....	31
4.4 STRUTTURA ANTROPICA .....	31
4.5 USO DEL SUOLO E SUA EVOLUZIONE DAL 1954 AD OGGI .....	32
4.6 FOTO STATO ATTUALE DELLE AREE DI PROGETTO .....	34
5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO PROPOSTO (STATO DI PROGETTO) .....	41
5.1 ANALISI DELLE ALTERNATIVE.....	42
5.1.1 Alternative di localizzazione .....	42
5.1.2 Alternative progettuali e di layout .....	43
5.1.3 Alternative tecnologiche.....	43
5.1.4 Alternativa “zero” .....	45
5.2 CRITERI LOCALIZZATIVI.....	45
5.3 ULTERIORI OPERE IN PROGETTO .....	46
5.4 INTERVENTI DI MITIGAZIONE .....	46
5.5 PROGETTO DI RIPRISTINO .....	47
5.6 SINTESI DELLE FASI ESECUTIVE .....	48
6. MOTIVAZIONE ED OBIETTIVI DI QUALITÀ PAESAGGISTICA .....	49
6.1 I BENI PAESAGGISTICI – IL SISTEMA DEI VINCOLI E LE INTERAZIONI CON GLI INTERVENTI PROPOSTI .....	49
6.2 OBIETTIVI DI QUALITÀ PAESAGGISTICA INDIVIDUATA DAL PPR.....	50
6.3 COERENZA CON GLI INDIRIZZI PER L’INSERIMENTO PAESAGGISTICO DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI .....	51
7. EFFETTI PAESAGGISTICI ATTESI.....	54
7.1 RELAZIONI VISIVE DEGLI INTERVENTI PROPOSTI CON IL CONTESTO PAESAGGISTICO.....	54
7.2 INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	55
7.3 MODIFICAZIONI PAESAGGISTICHE ATTESE.....	57
8. FOTOSIMULAZIONI .....	60



## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione costituisce la Relazione Paesaggistica relativa al Progetto denominato “**Sisini Agrivoltaico**” presentato dalla società **Struzzi del Sole Società Agricola A R.L.** per la **realizzazione e gestione di un nuovo impianto agrivoltaico** da realizzarsi nel Comune di Senorbì (SU) nei pressi della frazione di Sisini, in area agricola. La potenza nominale installata sarà pari a **51,99 MWp** per una superficie complessiva, comprese le opere accessorie, di circa 129,65 ha. L’impianto in progetto consentirà di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola sul sito di installazione, garantendo al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

La redazione della presente Relazione Paesaggistica si rende necessaria in quanto l’area oggetto di intervento, interessa parzialmente la fascia di tutela di cui all’art. 17 comma 3 lettera h) delle NTA del Piano Paesaggistico della Sardegna, nel quale si stabilisce che *“fiumi, torrenti e corsi d’acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee”* sono una categoria di beni paesaggistici del PPR.

La sussistenza di tale vincolo ha reso necessaria la verifica della significatività paesaggistica dell’area interferita e la coerenza con gli obiettivi di tutela individuati dal PPR. A tal fine, la presente Relazione tiene conto sia dello stato dei luoghi (contesto paesaggistico e area di intervento) prima dell’esecuzione delle opere previste, sia delle caratteristiche progettuali dell’intervento, inoltre rappresenta nel modo più chiaro possibile lo stato dei luoghi dopo l’intervento.

Il Piano Paesaggistico Regionale recepisce le direttive nazionali, tra cui il Codice dei beni culturali e del paesaggio, dove all’art. 143 comma 1 lettera i) e all’art. 142, Aree tutelate per legge (articolo così sostituito dall’art. 12 del d.lgs. n. 157 del 2006, poi modificato dall’art. 2 del d.lgs. n. 63 del 2008) vengono individuati gli elementi di interesse paesaggistico soggetti quindi alla citata normativa. Il comma 1, lettera c del suddetto articolo, individua, come elementi soggetti a tutela, i fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua, iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, eccetto i beni che la regione abbia ritenuto in tutto o in parte, irrilevanti ai fini paesaggistici includendoli in apposito elenco reso pubblico e comunicato al Ministero.

Ai sensi dell’art. 146, commi 4 e 5 del Codice la documentazione contenuta nella domanda di autorizzazione paesaggistica indica:

- lo stato attuale del bene paesaggistico interessato, la descrizione del vincolo e l’analisi della compatibilità del bene riconosciuto dal vincolo;
- gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti, nonché le eventuali presenze di beni culturali tutelati dalla parte II del Codice;
- gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte;
- gli elementi di mitigazione e di compensazione necessari in coerenza con gli obiettivi di compatibilità paesaggistica.

Contiene altresì tutti gli elementi utili all’amministrazione competente per effettuare la verifica di conformità dell’intervento alle prescrizioni contenute nel piano paesaggistico regionale e accerta:

- la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti nel vincolo;
- la congruità con i criteri di gestione degli immobili e dell’area;
- la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.

Redatta, nella forma e nei contenuti, in conformità ai disposti del D.P.C.M. 12/12/2005 “Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell’articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42”, la presente Relazione paesaggistica costituisce per l’amministrazione competente la base di riferimento per le valutazioni previste dall’art. 146, comma 5 del predetto Codice.



## 2. INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE

### 2.1 PROPONENTE

La Società proponente è **STRUZZI DEL SOLE Società Agricola A R.L.** con sede legale a Ortacesus (SU) Località 4 Bangius, CAP 09040, stradario 05435, iscritta al Registro delle Imprese di Cagliari - Oristano al numero REA CA-186871 P.IVA 02329690925, in possesso dei requisiti di capacità economico-finanziaria e tecnico-organizzativa per la realizzazione, l'esercizio e la dismissione del progetto in esame.

La società ha per oggetto esclusivo l'attività agricola di cui all'art. 2135c.c. e specificatamente: coltivazione di fondi, silvicoltura, allevamento di animali ed attività connesse, con particolare riferimento a tutte le attività dirette alla manipolazione, trasformazione, conservazione, commercializzazione e valorizzazione di prodotti ottenuti prevalentemente dalla coltivazione di fondi, boschi e/o dall'allevamento di animali, nonché le attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzo prevalente di attrezzature o risorse dell'azienda, normalmente impiegate nell'attività agricola esercitata, ivi comprese le attività di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale e forestale ovvero di ricezione, turismo rurale ed ospitalità come definite dalle leggi vigenti in materia, agricoltura sociale, interventi di ricerca nel settore agricolo, formazione operatori agricoli, espletamento di servizi in campo agricolo, la commercializzazione di merci e prodotti utilizzati come materie prime, materiali di consumo e attrezzature nell'ambito della coltivazione di fondi, della silvicoltura, dell'allevamento di animali e di attività connesse; nonché l'effettuazione di lavori agricoli con proprio personale e macchinari presso terzi.

### 2.2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

Il settore agricolo da sempre si caratterizza per una forte integrazione con gli altri settori, molto spesso per contrastare il fenomeno dei bassi redditi derivanti dall'attività primaria. Gli investimenti da parte delle imprese agricole dedicati alla produzione di energie rinnovabili, opportunamente dimensionati, si traducono in un abbattimento dei costi operativi in grado di innalzare la redditività agricola e migliorare la competitività. L'autoconsumo dell'energia prodotta tramite l'impianto agrivoltaico si configura pertanto come uno strumento di efficienza aziendale. Lo stesso PNRR prevede che la misura di investimento dedicata allo sviluppo degli impianti agrivoltaici contribuisca alla sostenibilità non solo ambientale, ma anche economica delle aziende coinvolte.

Allo stesso tempo con il presente intervento, si potrà concorrere al processo di crescita sostenibile del Paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050, in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). A questo ambizioso obiettivo si aggiunge la volontà di mitigare gli effetti che le temperature sempre maggiori hanno nell'accrescimento delle piante, specialmente nell'irraggiamento diretto. Infatti, l'impianto agrivoltaico supporta un maggiore ombreggiamento nella parte sottostante i pannelli consentendo di ottimizzare al massimo l'utilizzo del suolo ed allo stesso tempo conservandone la qualità attraverso accumuli di sostanze organiche ed incrementi della biodiversità, attirando e proteggendo la fauna e l'entomofauna selvatica, specialmente le api. L'accrescimento della qualità dei suoli a fini agricoli, sarà apprezzabile anche a fine vita dell'impianto, infatti l'impatto del sistema fotovoltaico sul suolo è ritenuto minimo, perchè realizzato con strutture removibili e prive di fondazioni.

### 2.3 AREA DI RIFERIMENTO DEL PROGETTO

L'area in cui ricade l'impianto in progetto si trova in località agricola della frazione di Sisini, del Comune di Senorbi (CA). Sisini è situato nella regione della Trexenta, e conta circa 4839 abitanti.

I dati per l'individuazione sono i seguenti:

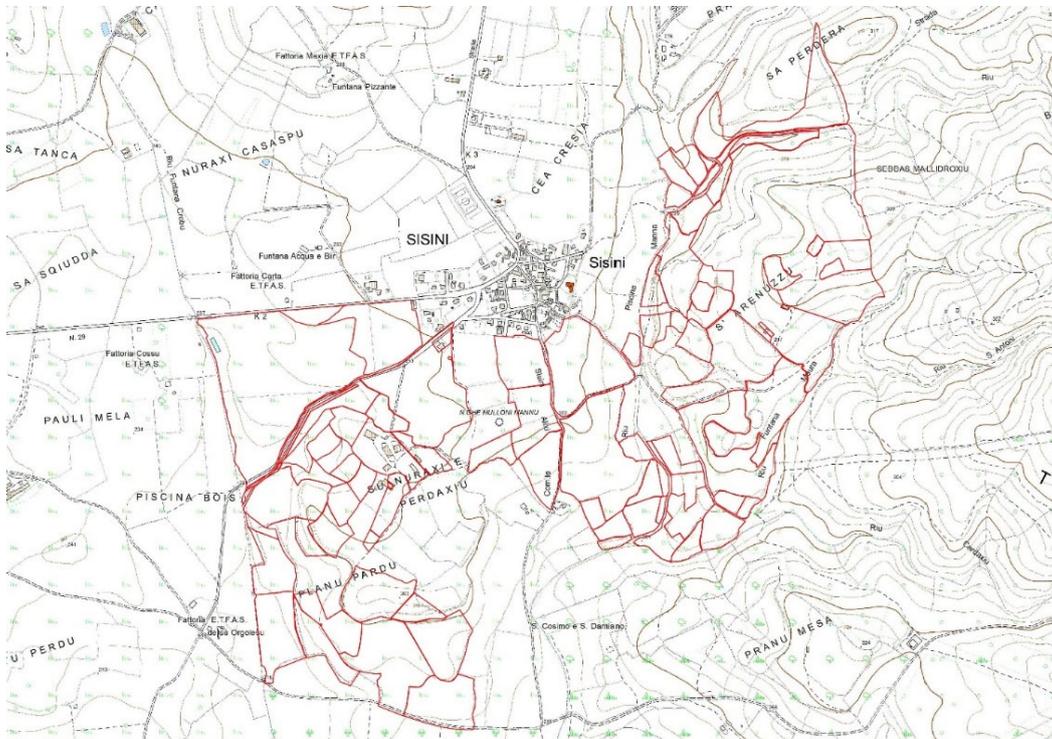
- Latitudine di 39°33'48.4"N e Longitudine 9°09'36.2"E.
- Altezza media di 250 m s.l.m..
- Carta d'Italia in scala 1:25.000 edita dall'IGM fogli n. 226 - IV – SE.
- Carta Tecnica Regionale della Sardegna in scala 1:10.000 foglio 548 – 020, 548 – 030.
- Carta Geologica d'Italia foglio n. 548 – Senorbi.

L'area di progetto è raggiungibile da Cagliari attraverso la Strada Statale 131 dir, e strada statale 128, da cui attraverso la deviazione per Suelli, ci si immette nella SP6.

I riferimenti per l'inquadramento delle aree di progetto sulla cartografia ufficiale della Regione Sardegna sono riportati nelle immagini seguenti (Carta Tecnica Regionale IGM 1:10.000).



Inquadramento delle aree di progetto su OFC (Fonte Regione Sardegna).



Inquadramento delle aree di progetto su IGM 1:10k.

L'area in esame è un terreno agricolo attualmente coltivato con colture estensive cerealicole e foraggere quali frumento e foraggio.

### 3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO E CRITERI REDAZIONALI

Ai fini realizzativi, i progetti per gli impianti di produzione di energia rinnovabile necessitano di Autorizzazione Unica ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. 387/2003 e dell'art. 5 del D.Lgs. 28/2011. Per la Regione Sardegna, in forza dell'articolo 20 comma 2 della L.R. n. 9 del 2006 e dell'articolo 1 comma 17 della L.R. n. 5 del 2009, confermata dall'articolo 58 della L.R. n. 24 del 2016.

Lungo l'iter di Autorizzazione Unica un intervento di questo tipo necessita di Verifica della Compatibilità Paesaggistica ai sensi del D.P.C.M. 12/02/2005 e dell'art. 109 del Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna (PPR).

#### 3.1 LA CONVENZIONE EUROPEA DEL PAESAGGIO E LE LINEE GUIDA MINISTERIALI

Il paesaggio svolge importantissime funzioni di interesse generale a partire dal piano culturale, ecologico, ambientale e sociale, fino a costituire una notevole risorsa favorevole all'attività economica: se salvaguardato, gestito e pianificato può contribuire alla creazione di posti di lavoro.

Rappresenta una componente fondamentale del patrimonio culturale e naturale e contribuisce al benessere e alla soddisfazione degli esseri umani, essendo un elemento importante della qualità della vita delle popolazioni: nelle aree urbane e rurali, nei territori degradati e in quelli caratterizzati da grande qualità.

Il paesaggio è da sempre caratterizzato da trasformazioni dovute alle evoluzioni delle tecniche agricole, forestali, industriali e minerarie, dalla pianificazione urbanistico – territoriale, dalla rete dei trasporti, dal turismo e più in generale dal progresso socioeconomico cui tutt'ora si assiste.

##### 3.1.1 Convenzione Europea del Paesaggio

La Convenzione Europea del Paesaggio, stipulata a Firenze il 20 ottobre 2000, applicata al territorio europeo nel suo complesso, promuove l'adozione di politiche di salvaguardia, gestione e pianificazione dei paesaggi europei, intendendo per paesaggio il complesso degli ambiti naturali, rurali, urbani e periurbani, terrestri, acque interne e marine, eccezionali, ordinari e degradati (art.2).

Gli obiettivi, sintetizzati all'art. 3, sono quelli di *promuovere la salvaguardia, la gestione e la pianificazione dei paesaggi e di organizzare la cooperazione europea in questo campo*. Il paesaggio è riconosciuto giuridicamente come *"componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità"*.

Nel firmare la Convenzione, ogni Stato applica la stessa al proprio ordinamento e, in particolare, ogni Parte si impegna a: riconoscere giuridicamente il paesaggio in quanto componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, attuare politiche paesaggistiche di protezione dei paesaggi, avviare procedure di partecipazione del pubblico e delle autorità regionali e locali, integrare il paesaggio nelle politiche di pianificazione del territorio, urbanistiche e in quelle a carattere culturale, ambientale, agricolo, sociale ed economico, nonché nelle altre politiche che possono avere un'incidenza diretta o indiretta sul paesaggio.

Tra le misure specifiche si ricorda l'impegno di accrescere la sensibilizzazione della società civile al valore del paesaggio, anche attraverso la formazione di specialisti in materia, la costituzione di programmi multidisciplinari di formazione sulla politica di salvaguardia e gestione del paesaggio destinati ai professionisti del settore pubblico e privato e la promozione degli insegnamenti scolastici e universitari che trattino dei valori connessi con il paesaggio.

La Convenzione mira a far recepire alle amministrazioni locali, nazionali e internazionali, provvedimenti e politiche che sostengano il paesaggio con operazioni di salvaguardia, gestione e pianificazione del paesaggio. Tutto ciò con lo scopo di apportare miglioramenti alla qualità della vita delle popolazioni tramite le amministrazioni pubbliche, affinché si rafforzi il rapporto dei cittadini con i loro territori e le loro città e quindi con i loro paesaggi. Per questo, uno dei concetti cardine della Convenzione è l'importanza di acquisire una tale coscienza sociale per consolidare le identità e le diversità locali e regionali, riconoscendo in loro l'interesse per la partecipazione alle decisioni pubbliche. Quindi, la convenzione esige da tutti i protagonisti che hanno il potere decisionale sul paesaggio, tramite azioni di salvaguardia, gestione e pianificazione, di acquisire uno sguardo rivolto al futuro, per uno sviluppo sostenibile dei territori interessati, con l'adozione di

provvedimenti nazionali necessari per l'applicazione della Convenzione, e internazionali con la cooperazione europea.

Il principale carattere innovativo della Convenzione è stato quello di fondare il corpus normativo sull'idea che il paesaggio rappresenti un “bene” indipendentemente dal valore che gli si attribuisce concretamente. Viene dunque superato l'approccio settoriale del paesaggio in funzione di una visione integrata a trasversale.

### 3.1.2 D. LGS. N. 42 del 22 gennaio 2004

Il Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 “**Codice dei beni culturali e del paesaggio**” rappresenta lo strumento legislativo più significativo nell'ambito dell'evoluzione della normativa italiana a seguito della sottoscrizione della Convenzione Europea del Paesaggio e costituisce il principale riferimento legislativo per la tutela, conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale del nostro Paese, del quale il paesaggio è parte integrante.

La centralità del paesaggio e l'importanza della sua tutela sono principi da sempre riconosciuti nell'ordinamento giuridico della Repubblica Italiana; l'art. 9 della Costituzione stabilisce infatti che “*La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione*”.

Ai sensi dell'articolo 2 infatti, il patrimonio culturale della Repubblica è costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici.

Sono definiti:

- beni culturali - *“le cose immobili e mobili che, ai sensi degli artt. 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà”*
- beni paesaggistici - *“gli immobili e le aree indicati all'art. 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge”*

Un'importante novità del Codice consiste nell'aver definito il significato giuridico sia di “tutela” che di “valorizzazione” dei beni costituenti il patrimonio culturale.

Ai sensi dell'art. 3, la tutela consiste nell'individuazione dei beni costituenti il patrimonio culturale e nelle attività volte a garantirne la protezione e la conservazione per fini di pubblica fruizione.

Ai sensi dell'art. 6, la valorizzazione consiste nell'esercizio delle funzioni e nella disciplina delle attività dirette a promuovere la conoscenza dei beni del patrimonio culturale e ad assicurare le migliori condizioni della loro utilizzazione e fruizione pubblica, allo scopo di promuovere lo sviluppo della cultura.

La valorizzazione dei beni del patrimonio culturale è attuata in forme compatibili con la tutela e tali da non pregiudicarne le relative esigenze.

Il Codice definisce anche le competenze delle Autorità preposte alla tutela e valorizzazione dei beni del patrimonio culturale; l'art. 133, comma 2, stabilisce che “*Il Ministero e le regioni cooperano, altresì, per la definizione di indirizzi e criteri riguardanti l'attività di pianificazione territoriale, nonché la gestione dei conseguenti interventi, al fine di assicurare la conservazione, il recupero e la valorizzazione degli aspetti e caratteri del paesaggio indicati all'articolo 131, comma 1. Nel rispetto delle esigenze della tutela, i detti indirizzi e criteri considerano anche finalità di sviluppo territoriale sostenibile*”.

L'esercizio unitario delle funzioni di tutela dei beni paesaggistici è attribuito al Ministero per i Beni e le attività culturali, che le esercita direttamente o ne può conferire l'esercizio alle Regioni, tramite forme di intesa e coordinamento. Spettano al Ministero anche la definizione delle politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio e la funzione di vigilanza sui beni paesaggistici tutelati.

Le Regioni, negli atti di governo del territorio, sono tenute a garantire che il paesaggio sia adeguatamente tutelato e valorizzato e, di conseguenza, a sottoporre ad una specifica normativa d'uso il territorio, approvando i piani paesaggistici ovvero i piani urbanistico-territoriali per l'intero territorio regionale.

Inoltre, le Regioni vigilano sull'ottemperanza alle disposizioni contenute nel Codice da parte delle Amministrazioni da loro individuate per l'esercizio delle competenze in materia di paesaggio.

I Comuni, accertata la compatibilità paesaggistica degli interventi ed acquisito il parere della Soprintendenza competente per territorio, rilasciano le prescritte autorizzazioni paesaggistiche e conformano i propri strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica alle previsioni dei piani paesaggistici.

Ai sensi dell'art.134 del Codice, i beni paesaggistici sottoposti a tutela sono:

- a) gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistica previsti dagli artt. 143 e 156;
- b) le aree tutelate per legge per il loro interesse paesaggistico ed indicate nell'art. 142;
- c) gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati ai termini dell'art. 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.comunque sottoposti a tutela dai singoli piani paesaggistici previsti dagli artt.143 e 156.

Le aree di interesse paesaggistico tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 sono:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto n. 1775/1933, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali e i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo n. 227/2001;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. n. 448/1976;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico individuate alla data del 1° maggio 2004.

Ai sensi dell'articolo 146 del Codice, i proprietari, i possessori o i detentori a qualsiasi titolo di immobili e aree sottoposti a tutela dalle disposizioni contenute nel piano paesaggistico o tutelati per legge non possono distruggerli, né introdurvi modificazioni che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione e hanno l'obbligo di sottoporre alla Regione - o all'ente locale da essa delegato - i progetti delle opere che intendano eseguire corredati della documentazione prevista al fine di ottenere la preventiva autorizzazione. La domanda di autorizzazione deve indicare lo stato attuale del bene interessato, gli elementi di valore paesaggistico presenti, gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte e gli elementi di mitigazione e di compensazione necessari.

L'amministrazione competente verifica la conformità dell'intervento alle prescrizioni contenute nei piani paesaggistici e ne accerta la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo e la congruità con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area.

Il rilascio dell'autorizzazione paesaggistica è subordinato al parere della Soprintendenza competente.

**La documentazione di richiesta di verifica ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii e della DGR 45/24 del 2017 e s.m.i. per il presente progetto è corredata dalla presente Relazione Paesaggistica in quanto, come si evince dalla figura seguente, interessa parzialmente la fascia di tutela di cui all'art. 142, comma 1, lettera c) del D. Lgs. 42/2004: *"i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna"*.**

### **3.1.3 D.P.C.M. 12 dicembre 2005 e linee di indirizzo MIBACT**

Il D.P.C.M. del 12 dicembre 2005 si è inserito in un quadro normativo sulla tutela del paesaggio che è stato segnato da una profonda evoluzione dei profili legislativi che, a partire dalla promulgazione della Convenzione Europea del Paesaggio (2000), fino alla emanazione del Codice dei beni culturali e del paesaggio (2004), ha definito un nuovo concetto di paesaggio e disposto nuove regole per la tutela.

Nella ricerca metodologica finalizzata all'affermazione di tale concetto di paesaggio, il D.P.C.M. può ricoprire due ruoli fondamentali.

Il primo, nel contribuire a formare la conoscenza collettiva preliminare alla tutela del paesaggio, sviluppando nelle popolazioni il loro senso di appartenenza, attraverso la conoscenza dei luoghi.

Il secondo, nel realizzare una nuova politica di sviluppo del paesaggio-territorio, attraverso il coinvolgimento delle Istituzioni centrali e locali nelle azioni di tutela e valorizzazione del paesaggio, riconoscendo a questo una valenza che può agire da volano per lo sviluppo socio-economico, attraverso l'individuazione di scelte condivise per la sua trasformazione.

L'obiettivo del DPCM è soprattutto quello di dare indicazioni sui modi attraverso cui può essere letto il paesaggio e, conseguentemente, di come possano essere progettate le trasformazioni (a tutte le scale e per tutti i tipi di intervento); lo strumento di legge obbliga a riflettere sulla necessità di progettare all'interno del contesto e non sul contesto, senza sovrapporsi in modo acritico, e talvolta brutale, a quell'insieme di natura e storia che nel tempo ha prodotto quello che oggi chiamiamo paesaggio.

La relazione paesaggistica è stata elaborata proprio sulla base dei criteri introdotti dal Decreto Presidente Consiglio dei Ministri 12/12/2005. In particolare, l'Allegato tecnico fornisce nel dettaglio i criteri per la redazione della relazione paesaggistica, i suoi contenuti e la classificazione delle varie tipologie di interventi. Il progetto in esame rientra nella categoria delle opere e interventi di grande impegno territoriale (p.to 4 Allegato Tecnico) ed in particolare è ricompreso tra gli interventi e opere di carattere aereo (p.to 4.1) in quanto ricadente nella tipologia "Impianti per la produzione energetica, di termovalorizzazione, di stoccaggio".

L'Allegato tecnico per la "Relazione Paesaggistica" è suddiviso in cinque parti, così distinte:

1. La prima descrive sinteticamente la finalità dell'Allegato tecnico in riferimento alle attività di competenza dei promotori e delle Pubbliche Amministrazioni.
2. La seconda parte detta i criteri fondamentali che caratterizzano i contenuti della documentazione posta a corredo del progetto di interventi di trasformazione anche in riferimento all'articolo 146 comma 4 e 5 del Codice.
3. La terza parte riguarda gli aspetti relativi all'analisi paesaggistica ed ambientale che deve essere sviluppata per la necessaria conoscenza dei valori paesaggistici - nella loro più vasta accezione- dei luoghi in cui si intende operare. Contiene, inoltre, lo studio degli effetti sul territorio dell'inserimento dell'intervento di trasformazione, attraverso simulazioni, sia grafiche che descrittive, che ne descrivano realisticamente tutte le fasi della realizzazione, da quella di cantiere a quella di esercizio e vita dell'opera, compresa una analisi delle trasformazioni dirette ed indirette su un'area vasta.
4. La quarta parte suddivide gli interventi per categorie d'opera e ne indica gli elaborati tecnici da predisporre a corredo della domanda.
5. La quinta parte è costituita da una "Scheda" predisposta per la presentazione di progetti di minor impatto che possono usufruire di una procedura semplificata, le cui caratteristiche sono sinteticamente elencate all'interno della scheda.

La Relazione Paesaggistica, autonoma dalle documentazioni per le altre autorizzazioni di legge e specifica per il paesaggio, intende costituire un supporto di metodo per la progettazione paesaggisticamente "compatibile" degli interventi, svolta sia da tecnici sia da committenti privati e pubblici; intende inoltre costituire un riferimento metodologico anche per la valutazione degli interventi, dal punto di vista dei loro effetti paesaggistici, sia per i luoghi tutelati, che per quelli ordinari, che per i casi dove occorre una specifica procedura di valutazione di impatto ambientale. Tutto ciò costituisce una sezione importante di una strategia complessiva per il paesaggio, che agisce attraverso la pianificazione paesaggistica ai diversi livelli

amministrativi, la formazione di Commissioni per il Paesaggio, la collaborazione degli Uffici decentrati della tutela (Soprintendenze) con gli enti locali.

Si pone l'attenzione agli aspetti e alle attenzioni che vanno prese durante la progettazione, le quali si basano su una conoscenza puntuale e approfondita del paesaggio, della sua sensibilità, delle sue qualità come premessa di ogni azione di tutela e su un'analisi delle peculiarità dei luoghi, dove si interviene per contestualizzare indicazioni che altrimenti resterebbero estremamente generiche.

Ancora, si ravvisa la necessità di un approccio interdisciplinare che prenda in considerazione le diverse componenti del paesaggio, anche attraverso un approfondimento degli aspetti legati alle specificità dell'intervento da realizzare.

Nel dicembre del 2006, per dare concretezza agli obiettivi della Convenzione Europea del Paesaggio e allo stesso DPCM, la Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici ha emanato delle Linee Guida per il corretto inserimento nel paesaggio delle principali categorie di opere di trasformazione territoriale.

A proposito del complesso rapporto tra nuove infrastrutture e il paesaggio, sembra opportuno richiamare l'attenzione sui principi fondamentali su cui si basano le Linee Guida elaborate dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali – Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici – Servizio II – Paesaggio.

Secondo le Linee Guida, i progetti delle opere, relative a grandi trasformazioni territoriali o ad interventi diffusi o puntuali, si configurano in realtà come progetti di paesaggio: *"ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica dei luoghi, o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni"*.

Il medesimo indirizzo viene ribadito dal legislatore quando afferma che *"le proposte progettuali, basate sulla conoscenza puntuale delle caratteristiche del contesto paesaggistico, dovranno evitare atteggiamenti di semplice sovrapposizione, indifferente alle specificità dei luoghi"*.

Le scelte di trasformazione territoriale opportunamente indirizzate possono contribuire alla crescita di processi virtuosi di sviluppo.

I concetti di paesaggio e sviluppo possono così essere coniugati nel rispetto dei principi della Costituzione Europea che chiama il nostro paese a adoperarsi per la costruzione di: *"...un'Europa dello sviluppo sostenibile basata su una crescita economica equilibrata, un'economia sociale di mercato fortemente competitiva che mira alla piena occupazione e al progresso sociale, un elevato livello di tutela e di miglioramento della qualità dell'ambiente"*. (Costituzione Europea, art. 3).

In particolare, viene posta l'attenzione sui principi di seguito riportati: *"...Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni"* (art.1, Convenzione Europea per il Paesaggio).

*Paesaggio* è un concetto a cui si attribuisce oggi un'accezione vasta e innovativa, che ha trovato espressione e codifica nella Convenzione Europea del Paesaggio, del Consiglio d'Europa (Firenze 2000), ratificata dall'Italia (maggio 2006), nel Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (2004 e successive modifiche), nelle iniziative per la qualità dell'architettura (Direttive Architettura della Comunità Europea, leggi e attività in singoli Paesi, fra cui l'Italia), in regolamentazioni di Regioni e Enti locali, in azioni di partecipazione delle popolazioni alle scelte.

La questione del paesaggio è oggi ben di più e di diverso dal perseguire uno sviluppo "sostenibile", inteso solo come capace di assicurare la salute e la sopravvivenza fisica degli uomini e della natura: è affermazione del diritto delle popolazioni alla qualità di tutti i luoghi di vita, sia straordinari sia ordinari, attraverso la tutela/costruzione della loro identità storica e culturale.

È percezione sociale dei significati dei luoghi, sedimentatisi storicamente e/o attribuiti di recente, per opera delle popolazioni, locali e sovralocali: non semplice percezione visiva e riconoscimento tecnico, misurabile, di qualità e carenze dei luoghi nella loro fisicità. È coinvolgimento sociale nella definizione degli obiettivi di qualità e nell'attuazione delle scelte operative.

Per il concetto attuale di paesaggio ogni luogo è unico, sia quando è carico di storia e ampiamente celebrato e noto, sia quando è caratterizzato dalla "quotidianità" ma ugualmente significativo per i suoi abitanti e conoscitori/fruitori, sia quando è abbandonato e degradato, ha perduto ruoli e significati, è caricato di valenze negative.

Dal punto di vista paesaggistico, i caratteri essenziali e costitutivi dei luoghi non sono comprensibili attraverso l'individuazione di singoli elementi, letti come in una sommatoria (i rilievi, gli insediamenti, i beni storici architettonici, le macchie boschive, i punti emergenti, ecc.), piuttosto, attraverso la comprensione dalle relazioni molteplici e specifiche che legano le parti: relazioni funzionali, storiche, visive, culturali, simboliche, ecologiche, sia storiche che recenti, e che hanno dato luogo e danno luogo a dei sistemi culturali e fisici di organizzazione e/o costruzione dello spazio (sistemi di paesaggio).

Essi hanno origine dalle diverse logiche progettuali (singole e/o collettive, realizzate con interventi eccezionali o nel corso del tempo), che hanno guidato la formazione e trasformazione dei luoghi, che si sono intrecciate e sovrapposte nei secoli (come, per esempio, un insediamento rurale ottocentesco con il suo territorio agricolo di competenza sulla struttura di una centuriazione romana e sulle bonifiche monastiche in territorio di pianura).

Essi sono presenti (e leggibili) in tutto o in parte, nei caratteri attuali dei luoghi, nel palinsesto attuale: trame del passato intrecciate con l'ordito del presente. Essi caratterizzano, insieme ai caratteri naturali di base (geomorfologia, clima, idrografia, ecc.), gli assetti fisici dell'organizzazione dello spazio, l'architettura dei luoghi: tale locuzione intende indicare, in modo più ampio e comprensivo rispetto ad altri termini (come morfologia, struttura, forma, disegno), che i luoghi possiedono una specifica organizzazione fisica tridimensionale; che sono costituiti da materiali e tecniche costruttive; che hanno un'organizzazione funzionale espressione attuale o passata di organizzazioni sociali ed economiche e di progetti di costruzione dello spazio; che trasmettono significati culturali; che sono in costante trasformazione per l'azione degli uomini e della natura nel corso del tempo, opera aperta anche se entro gli auspicabili limiti del rispetto per il patrimonio ereditato dal passato."

E ancora: *"ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica dei luoghi, o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni"*.

Ciò significa che la conoscenza dei caratteri e dei significati paesaggistici dei luoghi è il fondamento di ogni progetto che intenda raggiungere una qualità paesaggistica.

Si tratta di un assunto che può sembrare ovvio, ma che, nella realtà della progettazione contemporanea degli interventi di trasformazione territoriale, è assai poco presente: le scelte di localizzazione e strutturazione di un impianto sono motivate, in prevalenza, da ragioni tecniche, economiche, di risparmio energetico; vengono considerati i possibili effetti ambientali e naturalistici (qualità dell'aria/acqua/suolo/rumore, tutela della fauna, della flora, della biodiversità), per i quali vi sono una sensibilità diffusa, una strumentazione tecnica abbastanza consolidata, delle richieste normative; vi è un impegno per il miglioramento del disegno delle macchine, con notevoli risultati.

Ma vi sono indubbie difficoltà, come ben emerge dagli indirizzi e dalle linee-guida esistenti, sia estere che italiane, di studiare con la necessaria specificità di criteri, metodi e strumenti – e di utilizzare, nelle scelte progettuali, i caratteri paesaggistici dei luoghi, intesi come grande "architettura" e come sedimentazione di significati attribuiti dalle popolazioni: *"Ogni nuova realizzazione entrerà inevitabilmente in rapporto con i caratteri paesaggistici ereditati e su di essi avrà in ogni caso delle conseguenze."*

E qui diventa fondamentale citare il passo fondamentale delle Linee Guida Ministeriali: *"Va, dunque, letta ed interpretata la specificità di ciascun luogo affinché il progetto diventi caratteristica stessa del paesaggio e le sue forme contribuiscano al riconoscimento delle sue specificità instaurando un rapporto coerente con il contesto esistente. Il progetto deve diventare, cioè, progetto di nuovo paesaggio"*.

#### **3.1.4 Criteri per la redazione della relazione paesaggistica**

Da quanto esposto nel paragrafo precedente, la nozione di *Paesaggio*, apparentemente chiara nel linguaggio comune, è in realtà carica di molteplici significati in ragione ai diversi ambiti disciplinari nei quali viene impiegata. Tale concetto risulta fondamentale per il caso in esame, per via delle relazioni con l'ambiente circostante che questo tipo di intervento progettuale può instaurare.

Diventa fondamentale porsi degli obiettivi per perseguire la qualità del paesaggio, attraverso la definizione di un modello di sviluppo sostenibile per ogni trasformazione che riguardi il territorio: pertanto l'intervento proposto, ovvero la realizzazione di un impianto fotovoltaico di grande taglia, che implica importanti trasformazioni del territorio, deve partire da una forte attenzione alla componente paesaggistica.

L'inserimento paesaggistico di un intervento di questo tipo è, alla luce di tutte le considerazioni espresse fino a questo punto, è più complesso e radicale del semplice impatto visivo, poiché coinvolge la struttura sociale dei territori interessati ed imprime segni e trasformazioni, anche fisiche, che vanno oltre la stessa vita stimata di un impianto.

L'allegato Tecnico del DPCM, oltre a stabilire le finalità della relazione paesaggistica (punto n.1), i criteri (punto n.2) e i contenuti (punto n.3) per la sua redazione, definisce gli approfondimenti degli elaborati di progetto per alcune particolari tipologie di intervento od opere di grande impegno territoriale (punto n.4).

La relazione paesaggistica prende in considerazione tutti gli aspetti che emergono dalle seguenti attività:

- analisi dei livelli di tutela;
- analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti;
- analisi dell'evoluzione storica del territorio;
- analisi del rapporto percettivo dell'impianto con il paesaggio e verifica di eventuali impatti cumulativi.

La verifica di compatibilità dell'intervento sarà basata sulla disamina dei seguenti parametri di lettura:

A. Qualità e criticità paesaggistiche:

- diversità: riconoscimento di caratteri/elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici, ecc.;
- integrità: permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, ecc. tra gli elementi costitutivi);
- qualità visiva: presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche, ecc.;
- rarietà: presenza di elementi caratteristici, esistenti in numero ridotto e/o concentrati in alcuni siti o aree particolari;
- degrado: perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali.

B. Rischio paesaggistico, antropico e ambientale:

- sensibilità: capacità dei luoghi di accogliere i cambiamenti, entro certi limiti, senza effetti di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva;
- vulnerabilità/fragilità: condizione di facile alterazione o distruzione dei caratteri connotativi;
- capacità di assorbimento visuale: attitudine ad assorbire visivamente le modificazioni, senza diminuzione sostanziale della qualità;
- stabilità: capacità di mantenimento dell'efficienza funzionale dei sistemi ecologici o situazioni di assetti antropici consolidate;
- instabilità: situazioni di instabilità delle componenti fisiche e biologiche o degli assetti antropici.

Un'ulteriore variabile da considerare ai fini della conservazione e della tutela del Paesaggio è il concetto di "cambiamento": il territorio per sua natura vive e si trasforma, e ha, in sostanza, una sua capacità dinamica interna da cui qualsiasi tipologia di analisi non può prescindere.

Pertanto, il presente studio, oltre ad analizzare e verificare le eventuali e potenziali interferenze dirette delle opere sui beni paesaggistici dell'intorno e a verificare la compatibilità con le relative prescrizioni e direttive di tutela, si concentra anche sulle interferenze percettive indirette su beni esistenti nelle cosiddette aree contermini e sulla valutazione dell'impatto paesaggistico cumulativo rispetto alle analoghe iniziative presenti.

Lo studio considera l'assetto paesaggistico attuale, il cui "palinsesto" non evidenzia solo i valori materiali e identitari storicamente consolidati ma anche i vecchi ed i nuovi processi di antropizzazione che con i primi si integrano o si sovrappongono, determinando inedite stratificazioni.

### **3.2 LA NORMATIVA REGIONALE: IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR)**

Lo strumento vigente di pianificazione paesaggistica a livello regionale è il Piano Paesaggistico Regionale (PPR). Attraverso il PPR (L.R. 8/2004) la Regione riconosce i caratteri, le tipologie, le forme e gli innumerevoli

punti di vista del paesaggio sardo, nel suo intreccio tra natura e storia, tra luoghi e popoli. Tali elementi vengono ritenuti fondamentali per lo sviluppo della regione stessa.

Pertanto, il PPR si propone di tutelare il paesaggio, con la duplice finalità di conservarne gli elementi di qualità e di testimonianza mettendone in evidenza il valore sostanziale (valore d'uso, non valore di scambio), e di promuovere il suo miglioramento attraverso restauri, ricostruzioni, riorganizzazioni, ristrutturazioni anche profonde là dove appare degradato e compromesso. Il Piano è perciò alla base di un'opera di respiro ampio e di lunga durata.

Il PPR è stato approvato in via definitiva con Deliberazione della Giunta Regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006 ed ha subito una serie di aggiornamenti, l'ultimo dei quali con Deliberazione della Giunta Regionale n. 28/11 del 13/06/2017.

Il PPR è rivolto a tutti i soggetti che operano nella pianificazione e gestione del territorio sardo, in particolare alla Regione, alle Province, ai Comuni e loro forme associative, agli Enti pubblici statali e regionali, comprese le Università e i Centri di ricerca, ai privati; assicura nel territorio regionale un'adeguata tutela e valorizzazione del paesaggio e costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento per gli atti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale e per lo sviluppo sostenibile.

Nella sua concreta applicazione sono emerse alcune criticità che hanno reso difficile l'attuazione delle sue previsioni anche, ma non solo, per il fatto che la quasi totalità dei Comuni non aveva adeguato i rispettivi strumenti urbanistici al PPR, condizione necessaria per assicurare una corretta attuazione del Piano.

Dopo i primi anni della sua attuazione quindi, lo stesso legislatore regionale ha ravvisato la necessità di procedere ad alcune revisioni del PPR attraverso alcune leggi regionali: la n.13/2008, la n. 4/2009 e la n. 21/2011. Tutte tali leggi regionali hanno recepito l'esigenza di provvedere al superamento delle richiamate criticità prevedendo idonee misure correttive.

Con deliberazione n. 32/58 del 15/9/2010 la Giunta regionale ha avviato il processo aggiornamento e revisione del Piano paesaggistico, prevedendo, in particolare tra le altre, le attività di:

- a) procedere all'aggiornamento e revisione del quadro normativo finalizzato, in particolare, ad eliminare le parti caducate per effetto di dispositivi e sentenze assunte dal T.A.R. e dal Consiglio di Stato, a recepire le disposizioni normative statali e regionali intervenute successivamente all'approvazione del Piano Paesaggistico nonché ad eliminare le distonie e incongruenze evidenziate dagli Enti locali e dalle strutture regionali al fine di assicurare una maggiore leggibilità e una maggiore facilità nell'applicazione delle norme;
- b) strutturare i dati geografici del Piano Paesaggistico in un data base costituito dagli strati informativi contenuti nel data-base del SITR, al fine di valorizzare e utilizzare l'esteso patrimonio conoscitivo in possesso dell'amministrazione regionale, consentendo la completa visione e la piena conoscenza delle informazioni su ampia scala;
- c) inserire nel Piano Paesaggistico le ripermetrazioni dei centri di antica e prima formazione, approvate con le procedure di cui alla legge regionale n. 13 del 4 agosto 2008;
- d) effettuare la ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi degli artt. 136 e seguenti del Codice;
- e) inserire nel Piano Paesaggistico Regionale le correzioni riferite ai tematismi, agli elementi descrittivi e cartografici relativi alle componenti di paesaggio, beni paesaggistici ed identitari effettuate con le forme previste dalla L.R. 7 agosto 2009, n. 3.

È stata pertanto avviata una procedura di adozione/approvazione dell'aggiornamento e revisione del Piano Paesaggistico Regionale. Redatto in conformità con le disposizioni del Codice del Paesaggio approvato con D. Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42, della Convenzione Europea del Paesaggio e della normativa nazionale e regionale vigente, il PPR assicura nel territorio regionale un'adeguata tutela e valorizzazione del paesaggio e costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento per gli atti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale e per lo sviluppo sostenibile.

Il PPR, pertanto, è uno strumento di governo del territorio che persegue le seguenti finalità:

- preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità paesaggistica, ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;

- proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale con la relativa biodiversità;
- assicurare la tutela e la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità”;
- contribuire all’efficiente utilizzo delle risorse naturali e alla protezione del clima, nell’ottica della sostenibilità ambientale in linea con le priorità stabilite dalla Commissione Europea nella strategia “Europa 2020 – Una strategia per la crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva”.

L’analisi del territorio, finalizzata al riconoscimento delle sue caratteristiche naturali, storiche e insediative nelle loro specifiche interrelazioni, è stata articolata secondo 3 “letture”: assetto ambientale, storico-culturale e insediativo.

Le 3 letture hanno consentito di individuare e regolare i beni appartenenti a ciascuna delle categorie individuate; dal momento che comunque ogni elemento del territorio appartiene a un determinato contesto, all’analisi del territorio finalizzata all’individuazione delle specifiche categorie di beni da tutelare in ottemperanza alla legislazione nazionale di tutela, si è aggiunta un’analisi finalizzata invece a riconoscere le specificità paesaggistiche dei singoli contesti.

Sulla base del lavoro svolto, nella pianificazione di livello provinciale sono stati individuati 27 ambiti di paesaggio costieri, che delineano il paesaggio come risultato della composizione di più aspetti, sintesi tra elementi naturali ed elementi derivanti dell’azione dell’uomo. Questi, rappresentano l’area di riferimento delle differenze qualitative del territorio regionale, sono dunque individuati sia in virtù dell’aspetto e della “forma” che ne rendono una prima riconoscibilità sia come luoghi d’interazione delle risorse del patrimonio ambientale, naturale, storico-culturale e insediativo ed infine come luoghi del progetto del territorio.

Gli ambiti di paesaggio costiero si aprono alle relazioni con gli ambiti di paesaggio interni, in una prospettiva unitaria di conservazione attiva del paesaggio ambientale della regione. Non si deve infatti intendere la delimitazione degli ambiti come un confine, una cesura o una discontinuità, ma come una “saldatura” tra territori diversi caratterizzati dalle proprie peculiarità ed identità.

Ogni ambito viene identificato con un “nome e cognome” riferito alla toponomastica dei luoghi o della memoria, che lo identifica come unico e irripetibile.

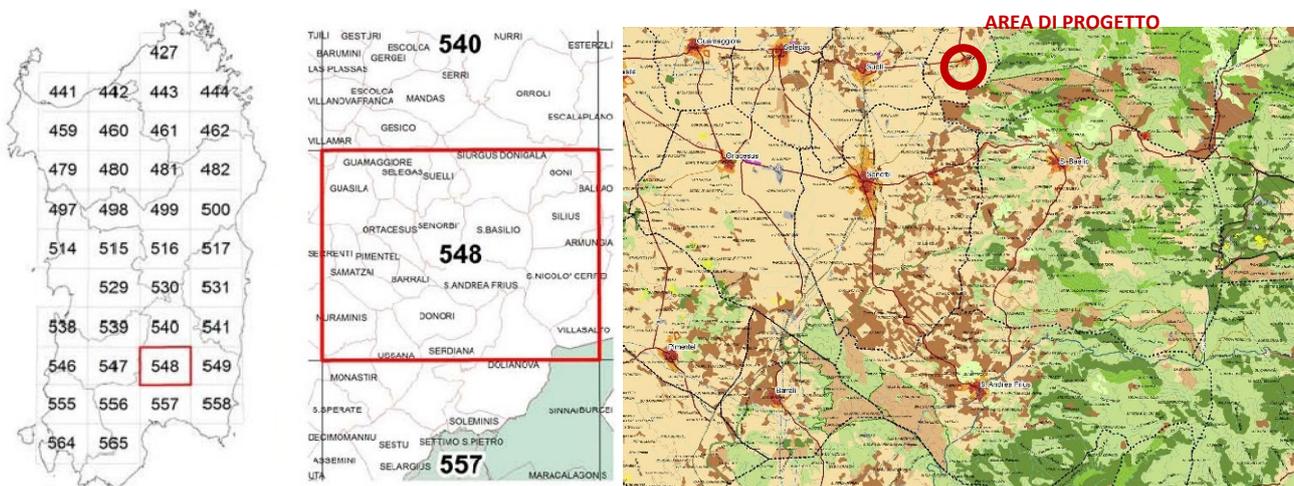
Essi sono caratterizzati dalla presenza al loro interno di specifici beni paesaggistici individui e d’insieme, ossia da quelle categorie di beni immobili aventi caratteri di individualità che ne permettono una identificazione puntuale, e da quei beni immobili aventi caratteri di diffusività spaziale, composti da una pluralità di elementi identitari coordinati in un sistema territoriale relazionale.

Sono inoltre individuabili le componenti di paesaggio, che costituiscono la trama ed il tessuto connettivo dei diversi ambiti, e i 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.



Piano Paesaggistico Regionale - Ambiti di Paesaggio.

L’area di intervento, che interessa il comune Senorbì rientra negli ambiti di territorio interni alla Sardegna. Non ricadendo nella fascia costiera, dunque, si fa riferimento agli ambiti di paesaggio interni, focalizzando l’attenzione sulla cartografia relativa al territorio interno della Regione Sardegna. Questa prevede la suddivisione in fogli in scala 1:50.000. Nello specifico l’area di intervento, facente parte del territorio extraurbano del comune di Senorbi, prevalentemente ricade all’interno del Foglio 548 – Provincia di Cagliari e Medio Campidano.



Inquadramento del progetto nel Foglio 548 – Provincia di Cagliari e Medio Campidano - PPR.

### 3.2.1 Assetto ambientale

Su ampia scala, l’ambito della porzione di territorio esaminata, risulta caratterizzato da un sistema paesistico territoriale variegato in cui si riconoscono almeno tre grandi componenti tra loro strettamente interconnesse:

- Il sistema dei boschi, Il sistema delle aree agricole;
- il sistema delle fasce fluviali;
- Il sistema del centro matrice di Sisini.

Le componenti Ambientali toccate dalle aree di progetto (perimetri in blu dell’immagine seguente) riguardano esclusivamente le **colture erbacee specializzate, aree antropizzate**. Queste sono disciplinate rispettivamente dagli artt. 28, 29 e 30 delle NTA del PPR.

Secondo le disposizioni dell’art.28, le colture arboree specializzate, gli impianti boschivi artificiali e le colture erbacee specializzate, sono aree ad utilizzazione agro-forestale, 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.

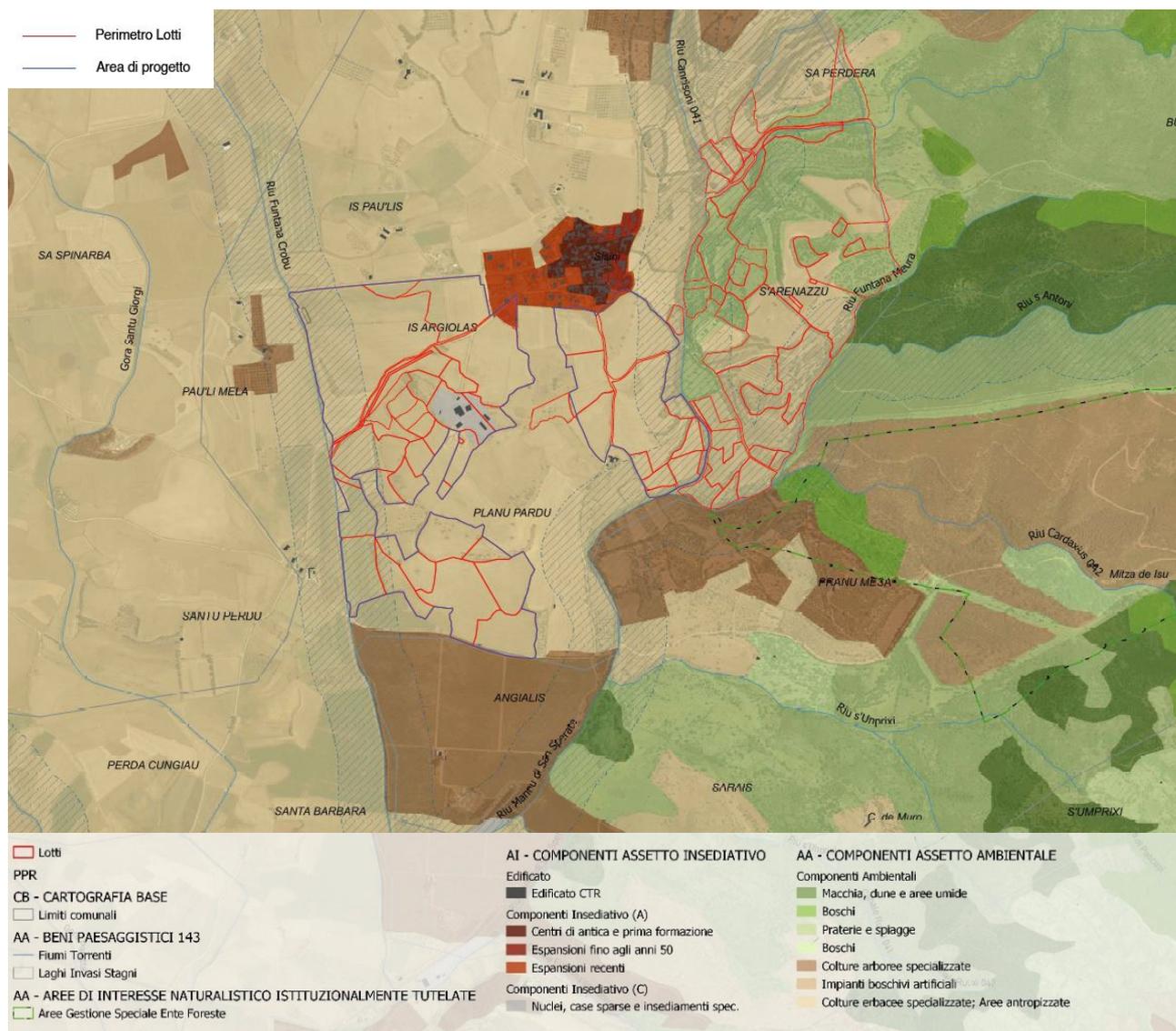
Secondo l’art. 29, per tali aree è prevista la pianificazione settoriale e locale che vieta le trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l’impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino 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.

È promosso, invece, il recupero delle biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agosistemi autoctoni e dell’identità scenica delle trame

di appoderamento e dei percorsi interpoderali, particolarmente nelle aree periurbane e nei terrazzamenti storici, infine la salvaguardia e la tutela degli impianti di colture arboree specializzate.

Secondo l’Art. 30, infine, la pianificazione settoriale e locale ha come scopo l’armonizzazione ed il 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.

**In relazione a quelli che sono i programmi e gli obiettivi enunciati dal PPR, relativamente alle componenti ambientali, il progetto agrivoltaico qui presentato risulta in linea e conforme, in quanto la sua realizzazione comporterà continuità nella coltivazione delle aree agricole e allo stesso tempo permetterà di “ridurre le emissioni dannose e la dipendenza energetica” attraverso la produzione di energia verde.**



Inquadramento nel PPR.

**Beni Paesaggistici tutelati – Fasce Fluviali.**

La Regione Sardegna, in collaborazione con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, provvede al costante aggiornamento del Repertorio del Mosaico dei Beni a seguito della procedura di cui all’art. 49 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale. Il Repertorio infatti, dall’approvazione di cui alla D.G.R. n. 23/14 del 16 aprile 2008 è stato aggiornato con le deliberazioni della Giunta regionale n. 39/1 del 10 ottobre 2014, n. 70/22 del 29 dicembre 2016 e 18/14 del 11 aprile 2017.

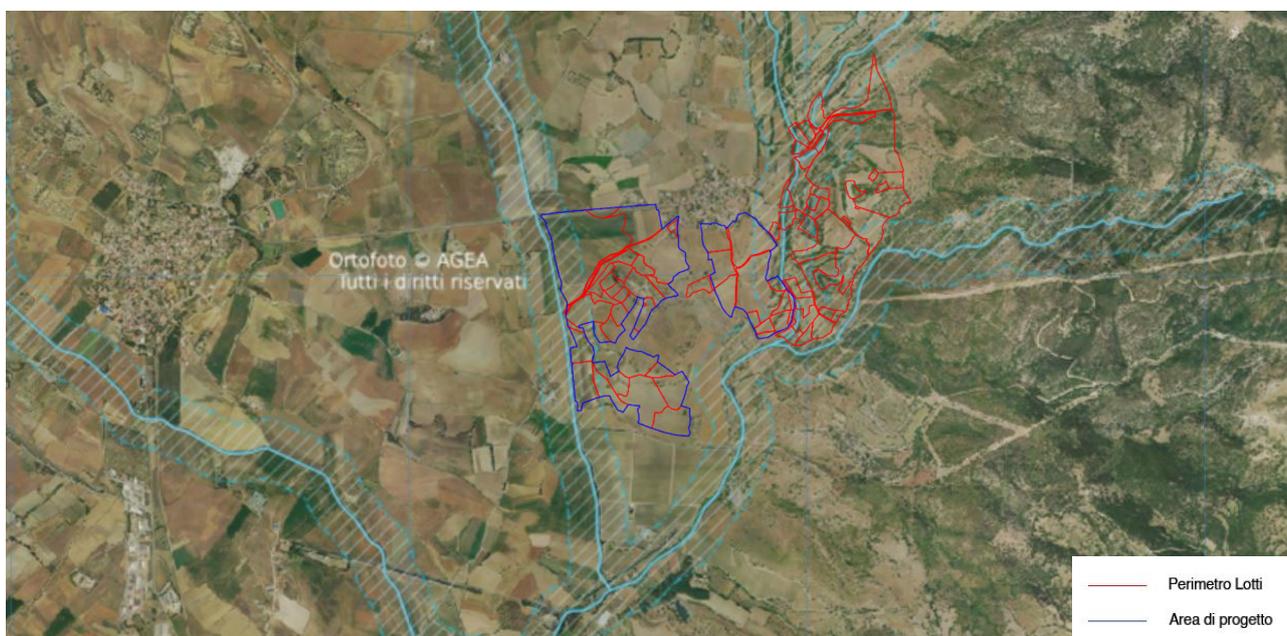
Nel Mosaico dei Beni Paesaggistici, sono classificati e distinti:

- i beni paesaggistici e identitari individuati e tipizzati nel PPR 2006;
- i beni culturali vincolati ai sensi della parte II del D.Lgs. n. 42/2004;
- i risultati delle co-pianificazioni tra Regione, Comuni e Ministero comprensivi degli ulteriori elementi con valenza storico culturale e delle proposte di insussistenza di vincolo.

L'area in esame non interessa nessuno dei beni paesaggistici individuati all'art. 17, comma 4 delle NTA (categorie di beni paesaggistici, ai sensi dell'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod.):

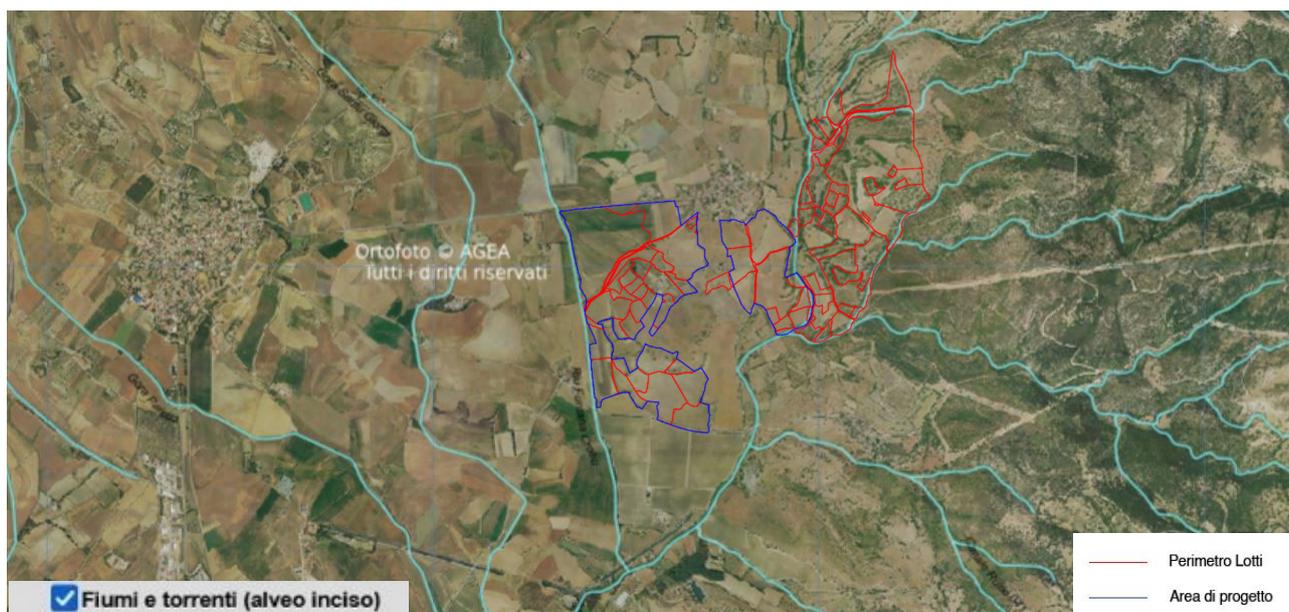
- a) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art. 2, c. 2 e 6, del decreto legislativo 18/05/2001, n. 227;
- b) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- c) le aree gravate da usi civici;
- d) i vulcani.

Dagli estratti cartografici del Geoportale della Regione Sardegna è invece evidente l'interferenza con tre corsi d'acqua: il **Riu Funtana Crobu** sulla sinistra dell'area in esame ed il **Riu Cannisoni** che confluisce nel **Riu Mannu di San Sperate**, sulla destra.



- D.lgs. n. 42/2004 - art. 142 (dati indicativi)
  - Vulcani
  - Art. 142 - Territori costieri fascia 300 metri (dati indicativi)
  - Art. 142 - Territori contermini ai laghi (dati indicativi)
    - BP02\_B1\_A1
    - BP02\_B1\_A2
  - Art. 142 - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua (dati indicativi)
  - Art. 142 - Fascia di 150 m dai fiumi (dati indicativi)
    - BP02\_C2\_A1
    - BP02\_C2\_B1
    - BP02\_C2\_B2

Beni Paesaggistici Art.142 – Fiumi e Torrenti - Fascia 150 m\_Sardegna Geoportale.



Beni Paesaggistici Art.143 – Fiumi e Torrenti Alveo inciso\_ Sardegna Geoportale.

I corsi d'acqua sopra citati sono alvei incisi e risultano vincolati ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004 comma 1 lettera c: *"i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna..."* nonché dell'art. 143 del D. Lgs. 42/2004.

Come si evince dalla cartografia sopra riportata, la perimetrazione delle aree in progetto invade la fascia di 150 metri. L'Art. 18 delle NTA - **Misure di tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici con valenza ambientale**, sancisce che i beni paesaggistici sono oggetto di conservazione e tutela finalizzati 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, ed essi sono soggetti alle prescrizioni e agli indirizzi delle componenti paesaggistico-ambientali in quanto ad essi applicabili.

Inoltre, i programmi di tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici sono redatti al fine di prevenire eventuali situazioni di rischio; costituire un duraturo equilibrio tra l'attività antropica e il sistema ambientale.

Le prescrizioni per tali aree di cui all'art. 18 delle NTA sono le seguenti:

*"Nei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e nelle relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, con valore di prescrizione sono vietati:*

- a) interventi che comportino la cementificazione degli alvei e delle sponde e l'eliminazione della vegetazione riparia;*
- b) opere di rimboschimento con specie non autoctone;*
- c) prelievi di sabbia in mancanza di specifici progetti che ne dimostrino la compatibilità e la possibilità di rigenerazione".*

Il layout di progetto è stato studiato in modo tale da rispettare integralmente le prescrizioni sopra elencate e nello specifico:

- i tracker saranno infissi nel terreno tramite micropali "radice" di sostegno, con una profondità massima d'incasso di 2 m, senza l'utilizzo di materiali quali il calcestruzzo e senza, pertanto, causare danneggiamenti al suolo di sedime. La posa del palo radice nel terreno avviene con battipalo dotato di apposite barre stabilizzatrici e guide laterali. Allo stesso palo vengono poi fissate le strutture di sostegno metalliche dei pannelli. Tale sistema di fissaggio garantisce la stabilità nel tempo della posizione e dell'orientamento dei singoli moduli, costantemente ortogonali ai raggi solari, tenendo conto delle caratteristiche del terreno stesso e delle sollecitazioni dovute alle condizioni atmosferiche. Il suddetto sistema consente altresì, al termine della vita utile dell'impianto e in fase di dismissione dello stesso, una rinaturalizzazione del terreno semplice ed economica. **Pertanto nella**

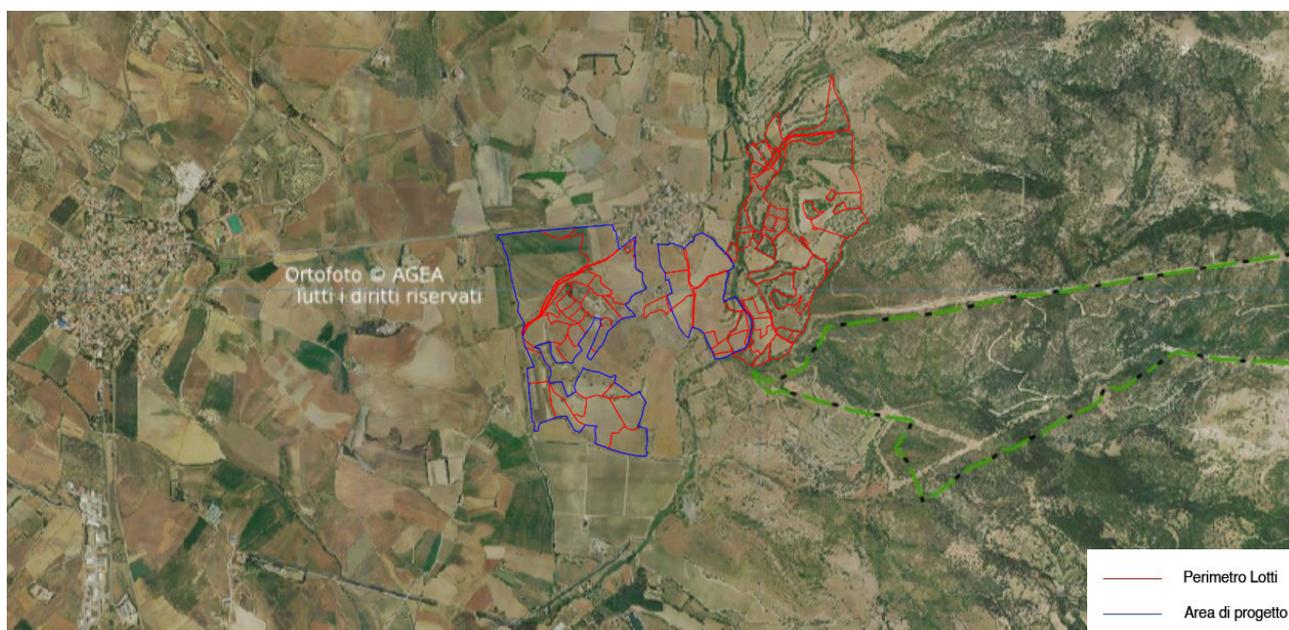
fascia tutelata, non è presente nessun tipo di intervento che comporti la cementificazione, tantomeno degli alvei e delle sponde o l'eliminazione della vegetazione riparia come vietato dal punto a) comma 1 dell'art. 18 delle NTA del PPR;

- in progetto è previsto il reimpianto degli esemplari arborei eventualmente presenti all'interno delle aree interessate dall'intervento, lungo il bordo dei lotti, in modo da creare una schermatura visiva e a mitigazione degli impatti paesaggistici del campo fotovoltaico. Tale fascia arborea di mitigazione, verrà poi completata con l'impianto di ulteriori specie autoctone. Inoltre è prevista la realizzazione di una fascia arborea e arbustiva costituita con le specie esistenti e di nuovo impianto, con il mantenimento delle siepi e alberature esistenti (dove presenti) o di nuovo impianto lungo la viabilità, che contribuirà a non compromettere la connessione ecologica tra le aree agricole e boschive circostanti e le aree di impianto. **Pertanto tutti i nuovi impianti o reimpianti prevedono esclusivamente l'uso di specie comunemente coltivate in Sardegna come previsto al punto b) comma 1 dell'art. 18 delle NTA del PPR;**
- non sono previsti prelievi di sabbia nelle aree vincolate, vietati al punto c) comma 1 dell'art. 18 delle NTA del PPR.

Si ritiene che le suddette opere di progetto consentiranno di ridurre al minimo gli impatti sia durante la fase di esercizio sia durante quella di dismissione a fine vita dell'impianto e che ottemperino alla prescrizioni di cui all'art. 18 delle NTA.

Data la presenza del vincolo paesaggistico, la documentazione della procedura di verifica in oggetto, è corredata dalla prescritta documentazione necessaria alla richiesta di rilascio dell'Autorizzazione Paesaggistica, tra cui specifica "Relazione Paesaggistica".

Un ulteriore approfondimento dell'assetto ambientale è stato effettuato in funzione dei dati estrapolati dal Sardegna Geoportale, nella sezione mappe PPR, dove l'area di interesse viene inquadrata in prossimità dell'area di interesse naturalistico Monte Turri, sottoposta a vincolo di tutela dall'art. 143 del D.Lgs 42/2004.



Aree interesse naturalistico – Aree gestione speciale ente Forestas.

L'Area a gestione speciale da parte dell'ente Forestas è definita secondo le direttive dell'art. 33 come aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate, costituite da ambiti territoriali soggetti a forme di protezione istituzionali, rilevanti ai fini paesaggistici e ambientali. Comprendono le aree protette istituite ai sensi della L. 394/91 e della L.R. n. 31/89, le aree della rete "Natura 2000" (Direttiva 92/43/CE e Direttiva

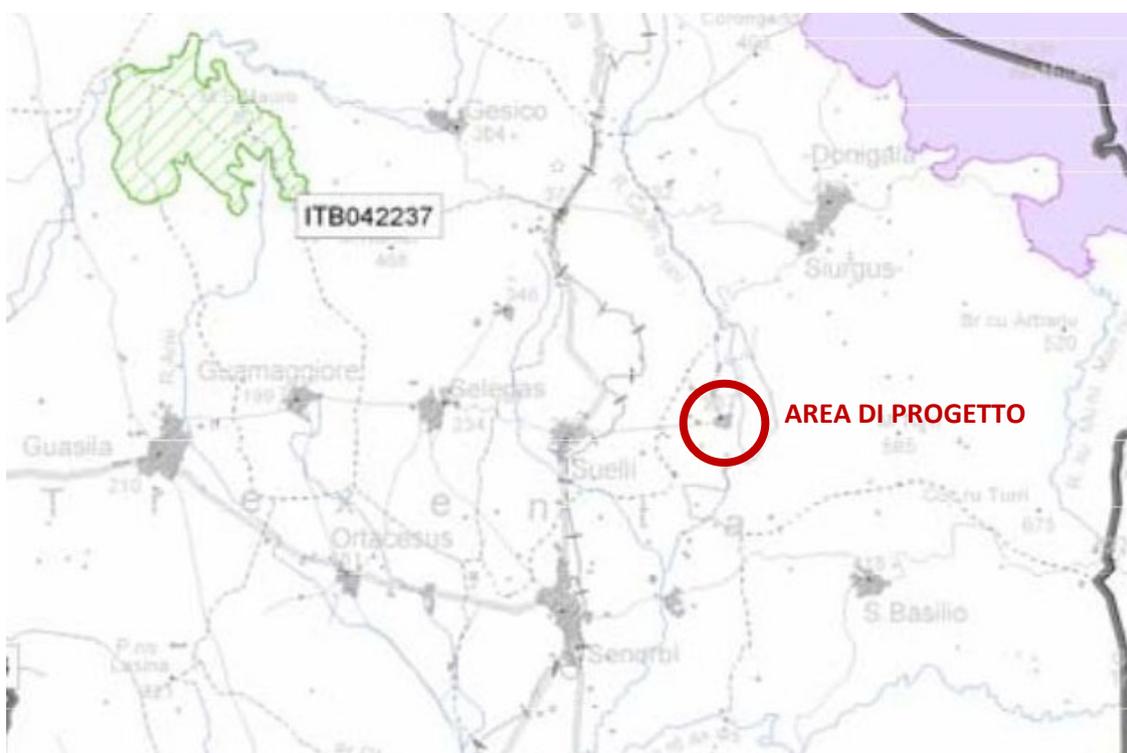
79/409/CE), le oasi permanenti di protezione faunistica e cattura ai sensi della L.R. n. 23/98, le aree gestite dall'Ente Foreste. Esse si distinguono in:

- Aree tutelate di rilevanza comunitaria e internazionale (siti Ramsar);
- Aree protette nazionali;
- Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali;
- Altre aree tutelate.

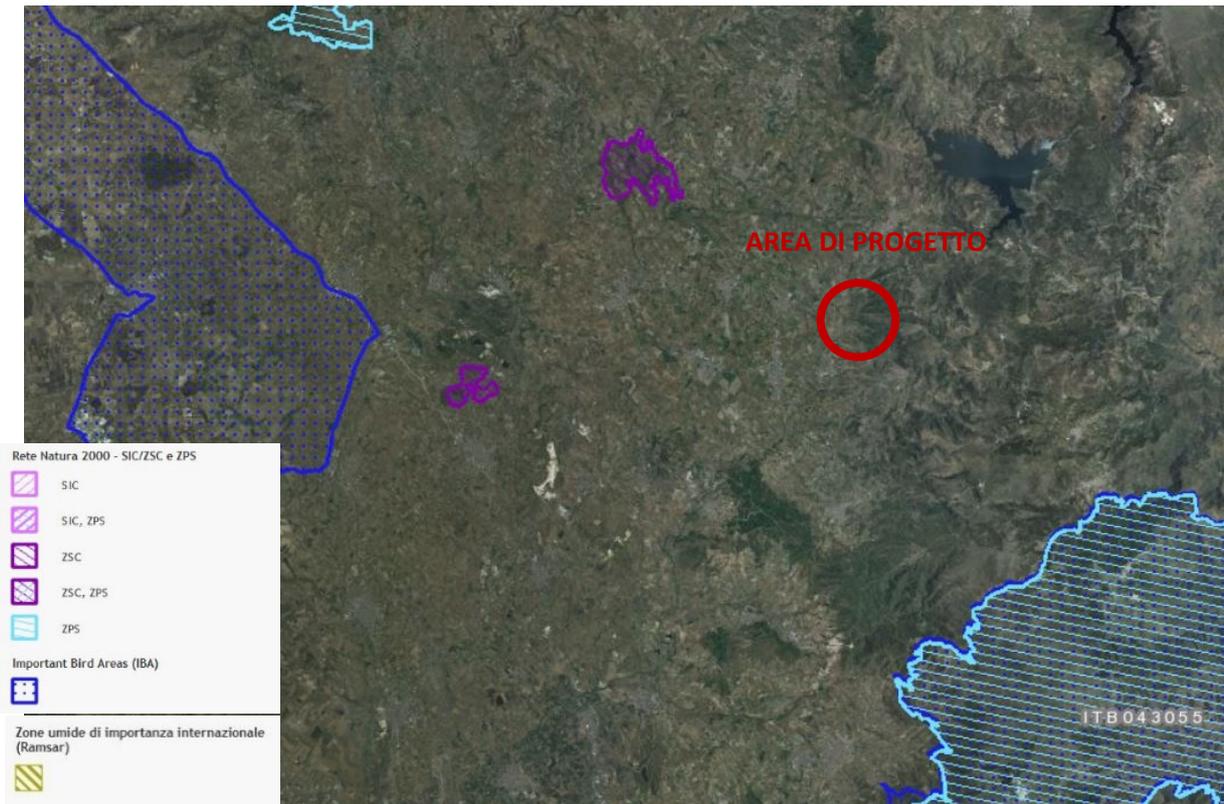
L'art. 37 fornisce gli indirizzi per tali aree tutelate: "Le altre aree tutelate, costituite da oasi naturalistiche, oasi permanenti di protezione faunistica e cattura, aree dell'Ente foreste, aree della Conservatoria del litorale, sono gestite dagli enti o dalle Associazioni competenti, nel rispetto della disciplina del P.P."

Come si evince dall'immagine sopra riportata, l'area di progetto lambisce ma non include al suo interno l'Area a gestione speciale che risulta, quindi, estranea dall'intervento.

Infine l'area in esame non ricade in ambito tutelato a Vincolo Paesaggistico (ex 1497/39), in quanto non è stato incluso nell'elenco delle località da sottoporre a tutela paesaggistica, ai sensi dell'art. 2 legge 1497/39 (oggi art. 139 D. Lgs. 42/2004), né nell'elenco degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico (artt.136 e 157 del D. Lgs 42/2004 e s.s.m).

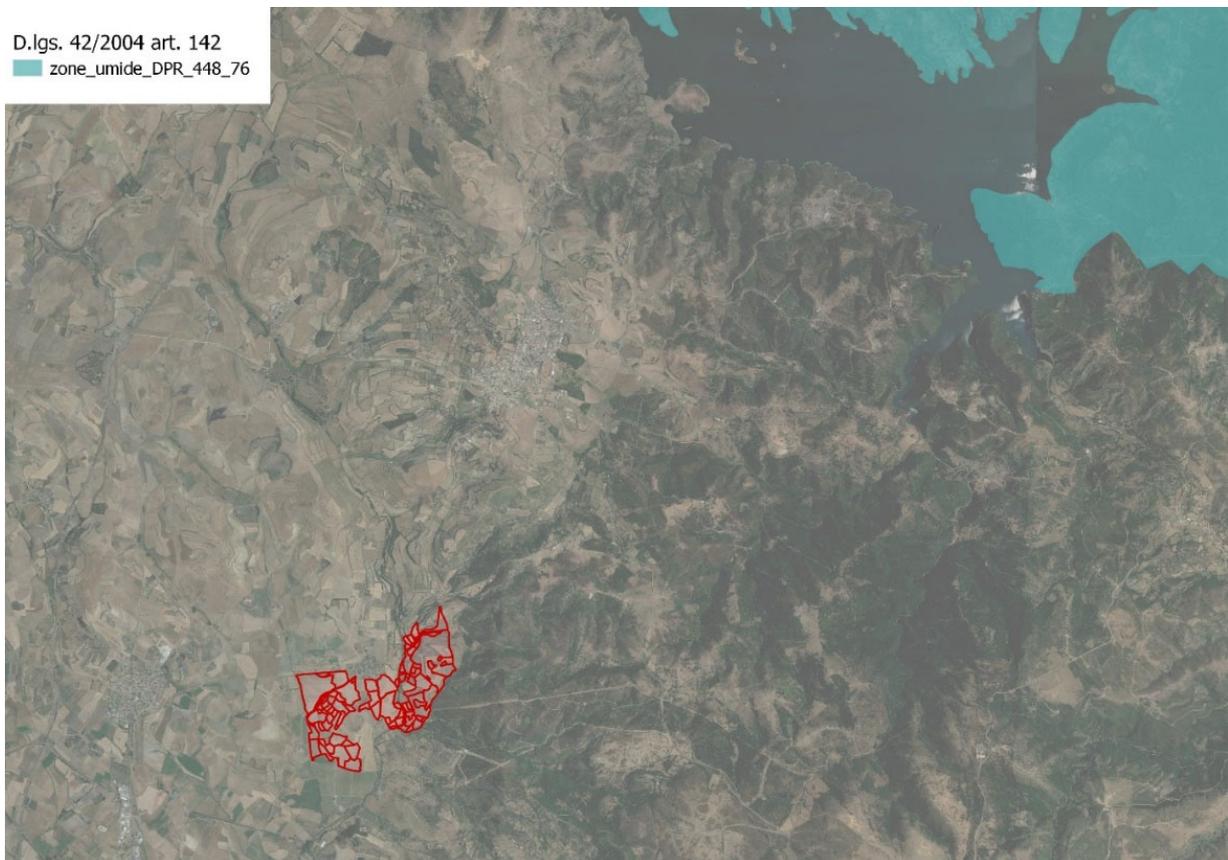


Inquadramento del progetto rispetto alle aree tutelate. Estratto Carta Aree istituite di tutela naturalistica Tav.5 Distretto 21 Trexenta – Cartografia PFAR.



Inquadramento del progetto rispetto alle IBA, SIC, ZSC, ZPS E RAMSAR.  
(Fonte cartografie rete natura 2000 e aree protette - "progetto natura").

D.lgs. 42/2004 art. 142  
zone\_umide\_DPR\_448\_76



Inquadramento di progetto rispetto alle Zone umide della Convenzione di Ramsar.

Le aree sotto tutela più vicine alla zona di intervento sono:

- ZPS ITB043055 "Monte dei Sette Fratelli"
- ZSC ITB043337 "Monte San Mauro"
- ZSC ITB042234 "Monte Mannu e Monte Ladu con comprensorio collinare"
- ZPS ITB043056 "Giara di Siddi"
- IBA178 "Campidano Centrale".

**Il sito di localizzazione del campo fotovoltaico risulta totalmente estraneo ad aree sottoposte a specifici vincoli di protezione ambientale, collocandosi al di fuori del loro perimetro di definizione.**

### **3.2.2 Assetto storico-culturale**

L'art. 47 delle NTA riporta che *"l'assetto storico culturale è costituito dalle aree, dagli immobili (edifici o manufatti) che caratterizzano l'antropizzazione del territorio a seguito di processi storici di lunga durata"*.

Rientrano in questa categoria:

- a) gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico tutelati ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.;
- b) le aree di interesse archeologico tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1 lettera m. del D. Lgs. 42/2004 e succ.mod.;
- c) gli immobili e le aree tipizzati, individuati nella categoria del PPR di cui all'art. 5 e nell'Allegato 3, sottoposti a tutela dal PPR, ai sensi dell'art. 143, comma 1 lettera i. del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.: aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale, elencati all'art. 48, comma 1 lettera a) e aree caratterizzate da insediamenti storici di cui all'art. 51;
- d) i beni identitari di cui all'art. 6 comma 5: aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale, elencati all'art. 48, comma 1 lettera b), reti ed elementi connettivi di cui all'art. 54 e aree di insediamento produttivo di interesse storico culturale di cui all'art. 57.

La Regione Sardegna, in collaborazione con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, provvede al costante aggiornamento del Repertorio del Mosaico dei Beni a seguito della procedura di cui all'art. 49 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale. Il Repertorio, infatti, dall'approvazione di cui alla D.G.R. n. 23/14 del 16 aprile 2008 è stato aggiornato con le deliberazioni della Giunta regionale n. 39/1 del 10 ottobre 2014, n. 70/22 del 29 dicembre 2016 e 18/14 del 11 aprile 2017.

Nel Mosaico dei Beni Paesaggistici, sono classificati e distinti:

- i beni paesaggistici e identitari individuati e tipizzati nel PPR 2006;
- i beni culturali vincolati ai sensi della parte II del D.Lgs. n. 42/2004;
- i risultati delle co-pianificazioni tra Regione, Comuni e Ministero comprensivi degli ulteriori elementi con valenza storico culturale e delle proposte di insussistenza di vincolo.

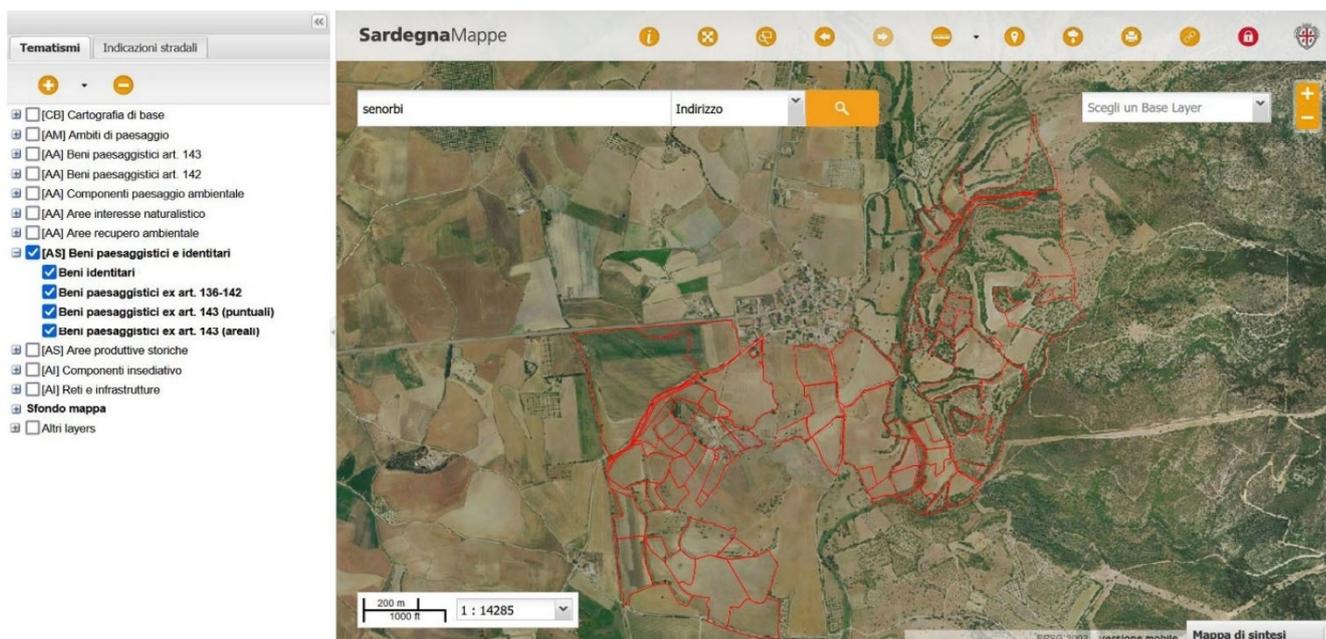
Con la deliberazione della Giunta regionale n. 23/14 del 16 aprile 2008 è stato approvato il Repertorio del Mosaico dei beni paesaggistici e beni identitari; nel Repertorio sono opportunamente distinti i beni paesaggistici e identitari individuati e tipizzati nel PPR 2006, i beni culturali vincolati ai sensi della parte II del D.Lgs. n. 42/2004, nonché i risultati delle copianificazioni tra Regione, Comuni e Ministero comprensivi degli ulteriori elementi con valenza storico culturale e delle proposte di insussistenza vincolo.

La Regione Sardegna, in collaborazione con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, provvede al costante aggiornamento del Repertorio del Mosaico dei Beni a seguito della procedura di cui all'art. 49 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale. Il Repertorio, infatti, dall'approvazione di cui alla D.G.R. n. 23/14 del 16 aprile 2008 è stato aggiornato con le deliberazioni della Giunta regionale n. 39/1 del 10 ottobre 2014, n. 70/22 del 29 dicembre 2016 e 18/14 del 11 aprile 2017 (Addendum con le copianificazioni dal 1° ottobre 2016 al 31 marzo 2017).

Come risulta dalla figura seguente, nell'area di progetto non sono presenti Beni Paesaggistici e Culturali Archeologici e Architettonici come individuati dal Repertorio beni 2017 e dunque, non sono state rilevate

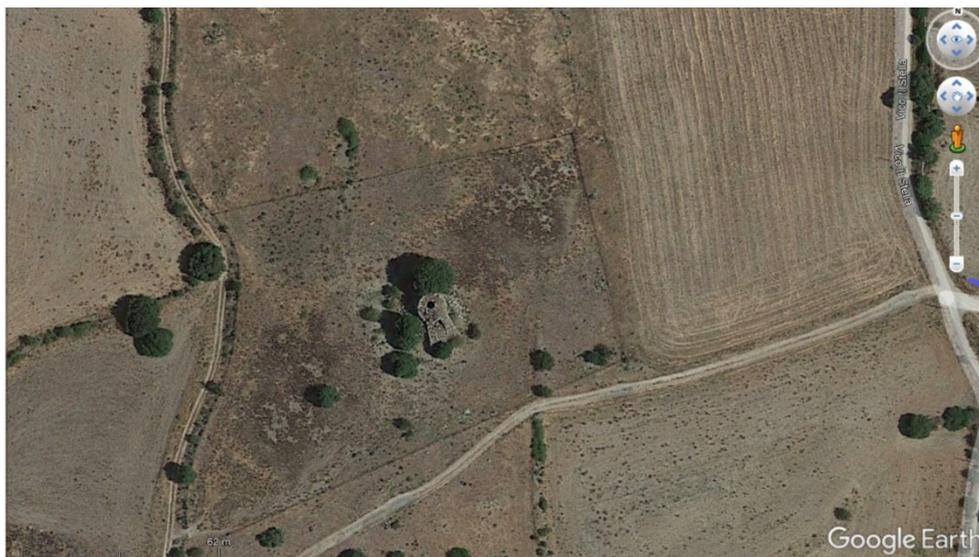
interferenze con i beni paesaggistici e culturali, archeologici e architettonici come individuati dal PPR aggiornato col Repertorio del Mosaico dei Beni Paesaggistici e beni identitari 2017.

Come si evince dalla cartografia riportata successivamente, relativamente all’assetto storico culturale, nell’area d’interesse non sono state rilevate interferenze con i beni paesaggistici e culturali, archeologici e architettonici come individuati dal PPR aggiornato col Repertorio del Mosaico dei Beni Paesaggistici e beni identitari 2017. Stando ai dati forniti da Sardegna Geoportale, l’area di progetto non risulta interessata da nessuno dei beni paesaggistici individuati dagli artt. 47, 48, 51, 53, 54 e 57 delle NTA come facenti parte dell’assetto storico culturale.



Particolare Assetto storico culturale e legenda (Fonte: Geoportale del Ministero dell’Ambiente).

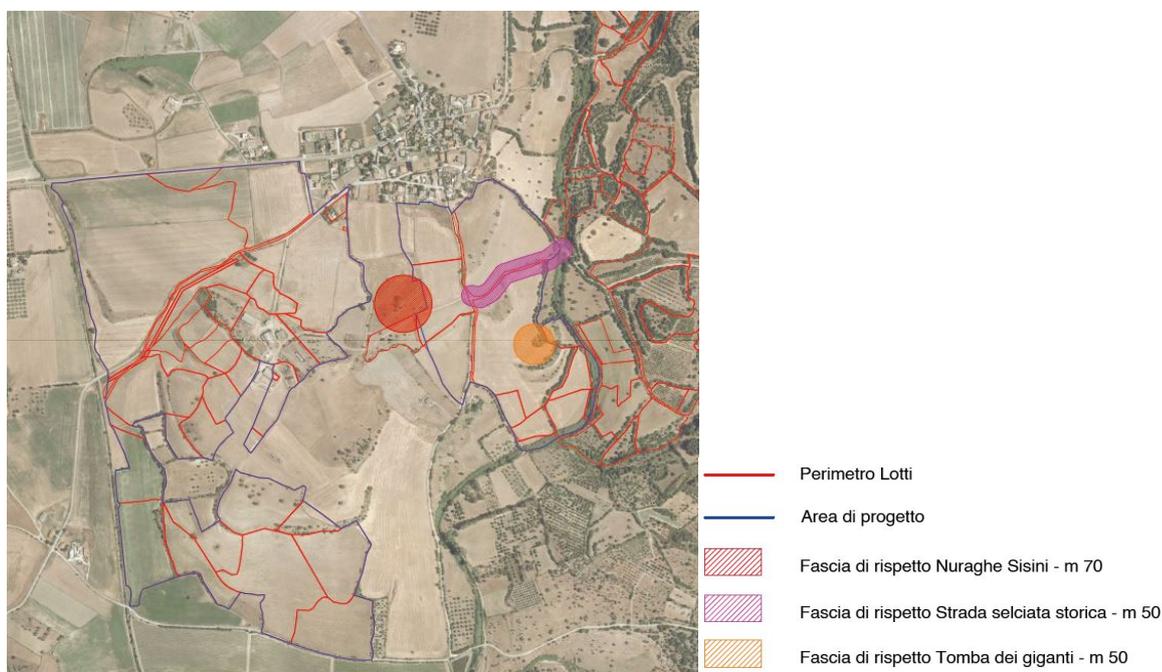
Nonostante ciò, da ulteriore analisi attenta e accompagnata dalla comparazione con altri dati cartografici e territoriali, è emerso che vi è un elemento di rilevanza considerato come bene archeologico: il “**Nuraghe Sisini**”. Esso è ubicato nei pressi dell’impianto a circa 200 m dal paese. Il Nuraghe presenta una particolare conformazione planimetrica piriforme, evidenziata nell’immagine satellitare; è costruito con blocchi di marna calcarea e raggiunge un’altezza di circa 6m.



Il nuraghe Sisini e l'area circostante\_Google Earth.

Si richiama, dunque, l'art. 142 *Aree tutelate per legge*, che include come tali le zone di interesse archeologico, le sottopone a vincolo, nonché dell'art. 143 del D. Lgs. 42/2004.

In ottemperanza alle vigenti norme sopra citate e all'Art 49 del PPR che fornisce le prescrizioni per le "Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale" a cui il Nuraghe è sottoposto: "per la categoria di beni paesaggistici di cui all'art. 48, comma 1, lett. a), sino all'adeguamento dei piani urbanistici comunali al P.P.R., si applicano le seguenti prescrizioni: sino all'analitica delimitazione cartografica delle aree, queste non possono essere inferiori ad una fascia di larghezza pari a m 100 a partire dagli elementi di carattere storico culturale più esterni dell'area medesima". La disposizione e la configurazione dell'impianto hanno tenuto in considerazione una fascia di rispetto dal manufatto, lasciando libera la viabilità d'accesso al sito.



Indicazione del buffer di 100 m attorno al Nuraghe Sisini.

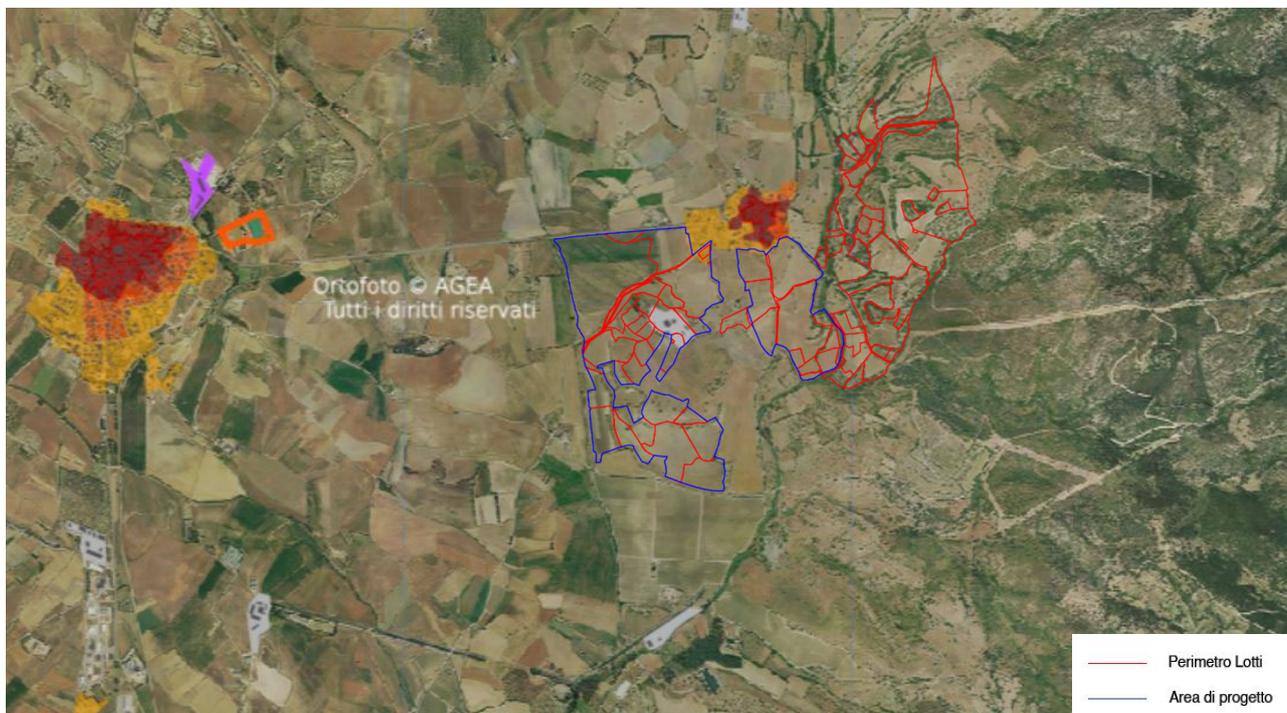
**Ai fini della verifica preventiva di interesse archeologico presso la soprintendenza competente, si rimanda allo studio archeologico risalente ad aprile-maggio 2022 compiuto dalla archeologa Anna Luisa Sanna.**

### 3.2.3 Assetto insediativo

L'art. 60 delle NTA definisce l'assetto insediativo come "l'insieme degli elementi risultanti dai processi di organizzazione del territorio funzionali all'insediamento degli uomini e delle attività".

Rientrano nell'assetto territoriale insediativo regionale le seguenti categorie di aree e immobili definiti nella relazione del PPR e specificatamente nel territorio di Sisini son state identificate:

- Edificato urbano;
- Edificato in zona agricola / Insediamenti produttivi.



Inquadramento della Componente Assetto Insediativo nell'area di progetto\_SardegnaGeoportale.

Nell'analisi delle componenti dell'assetto insediativo si rileva la presenza, all'interno del nucleo urbano, di un centro di antica e prima formazione, secondo il D.lgs. 42/2004 n.143, identificato secondo le disposizioni dell'Art.52 - **Aree caratterizzate da insediamenti storici**, delimitata nel PUC del comune di Senorbi, per la frazione di Sisini, è presente la zona A. La frazione di Sisini è dotata di Piano Particolareggiato, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 16 del 14/03/99.

Secondo gli indirizzi forniti dall'articolo 62 - Assetto insediativo: "i Comuni, nell'adeguamento degli strumenti urbanistici al P.P.R., e gli enti e soggetti istituzionali, per le rispettive competenze, si conformano verso gli obiettivi di applicazione del criterio conservativo nei confronti dei caratteri della organizzazione spaziale che ha conseguito un adeguato consolidamento, in particolare la conservazione dell'impianto urbanistico è da applicarsi, oltre che agli impianti di antica e prima formazione, anche alle espansioni urbane fino agli anni '50, nonché alle reti e impianti infrastrutturali, ovunque ubicati, in rapporto alla strutturazione consolidata del paesaggio."

Nel rispetto delle vigenti norme, come si può notare nella foto inserimento, il perimetro di progetto, esclude interamente l'area vincolata e circoscritta dal PUC di Senorbi – frazione Sisini, rispettandola e mantenendola estranea all'intervento.

PIANO PARTICOLAREGGIATO

STRUMENTO URBANISTICO VIGENTE – PUC del 2003



Art. 52 del PPR – Aree caratterizzate da insediamenti storici – Allegato 3/3 n. det. 180/DG del 04/02/2008. Comune di Senorbi.

**Nel rispetto delle vigenti norme il perimetro di progetto, esclude interamente l'area dell'edificato urbano.**

**Si può concludere che il progetto in esame presenta interferenze con beni di tutela paesaggistica ma ne rispetta le prescrizioni dettate dalle NTA del Piano Paesaggistico Regionale, risultando pertanto coerente con il Piano stesso.**

### 3.3 IL PIANO URBANISTICO COMUNALE DEL COMUNE DI SENORBI

Il Piano Urbanistico Comunale (PUC) del Comune di Senorbi è stato approvato definitivamente con, deliberazione consiliare n.6 del 29.03.2004, e atto del CO.RE.CO con seduta del 25.05.2004, pubblicato sul BURAS parte terza n.21 del 15.07.2004.

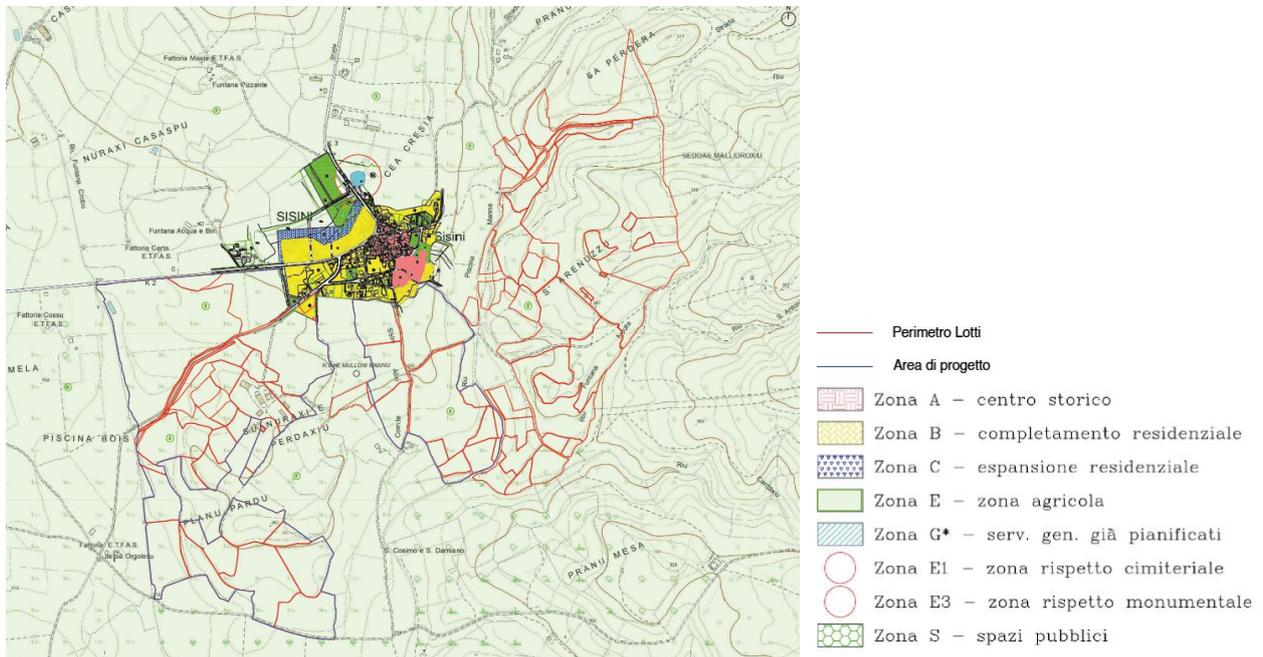
Fa parte del conglomerato dei comuni della Trexenta, deliberato il 21/03/2022, insieme ai comuni di Guasila, Selegas, Suelli, Siurgus Donigala, Ortacesus, Pimentel, Guamaggiore e Gesico che si sono costituiti in Unione ai sensi dell'art. 32 del T.U.E.L. 267/2000 e dell'art. 7 e seg. della L.R. n. 2/2016, con atti approvati dai rispettivi consigli comunali.

Sulla cartografia del PUC di Senorbi le opere in progetto ricadono nel territorio extraurbano in Zona E – Agricola, definita come "la parte del territorio destinato all'agricoltura, alla pastorizia, alla zootecnica, alla itticultura, alle attività di conservazione e di trasformazione dei prodotti aziendali, all'agriturismo, alla silvicoltura e alla coltivazione del legno.

La DGR n. 27/16 del 01/06/2011, all'art. 9 dell'Allegato A recita: "*Nei casi di impianti ubicati al di fuori di apposite aree individuate dagli strumenti urbanistici comunali per la realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili oppure nel caso di impianti di potenza superiore o pari a 1 MW collocati in aree diverse dalla zona urbanistica D o G specifica e che non consentono il mantenimento degli usi tipici, con particolare riferimento a quelli agro-silvopastorali, della zona urbanistica nella quale ricadono, è necessaria la variazione dello strumento urbanistico*".

A tale proposito si precisa che la Regione Sardegna ha competenza primaria in materia urbanistica. Si fa riferimento ai contenuti del DPGR 3 agosto 1994, n. 228, Direttive per le zone agricole ex art. n. 8 della L.R. n. 22 dicembre 1989, n. 45, in cui all'art. 3 "Criteri per l'edificazione nelle zone agricole", comma 1, si stabilisce che, nelle zone agricole, "sono ammesse le seguenti costruzioni: a) fabbricati ed impianti connessi alla conduzione agricola e zootecnica del fondo, all'itticultura, alla valorizzazione e trasformazione dei prodotti aziendali, con esclusione degli impianti classificabili come industriali;...". La validità e l'applicabilità delle

cite Direttive a tutte le zone urbanistiche omogenee E del territorio regionale sono state inoltre recentemente ribadite con l'art. 26 della L.R. n. 8/2015.



Individuazione dell'area nello stralcio della zonizzazione del PUC di Senorbì (Tavola 8b Planimetria zonizzazione Sisini Arixi).

**In conclusione, a seguito dell'analisi del Piano, si può affermare che l'impianto in progetto nel quale coesistono gli impianti rinnovabili e l'attività agricola appare perfettamente coerente con le norme tecniche di attuazione dello stesso.**

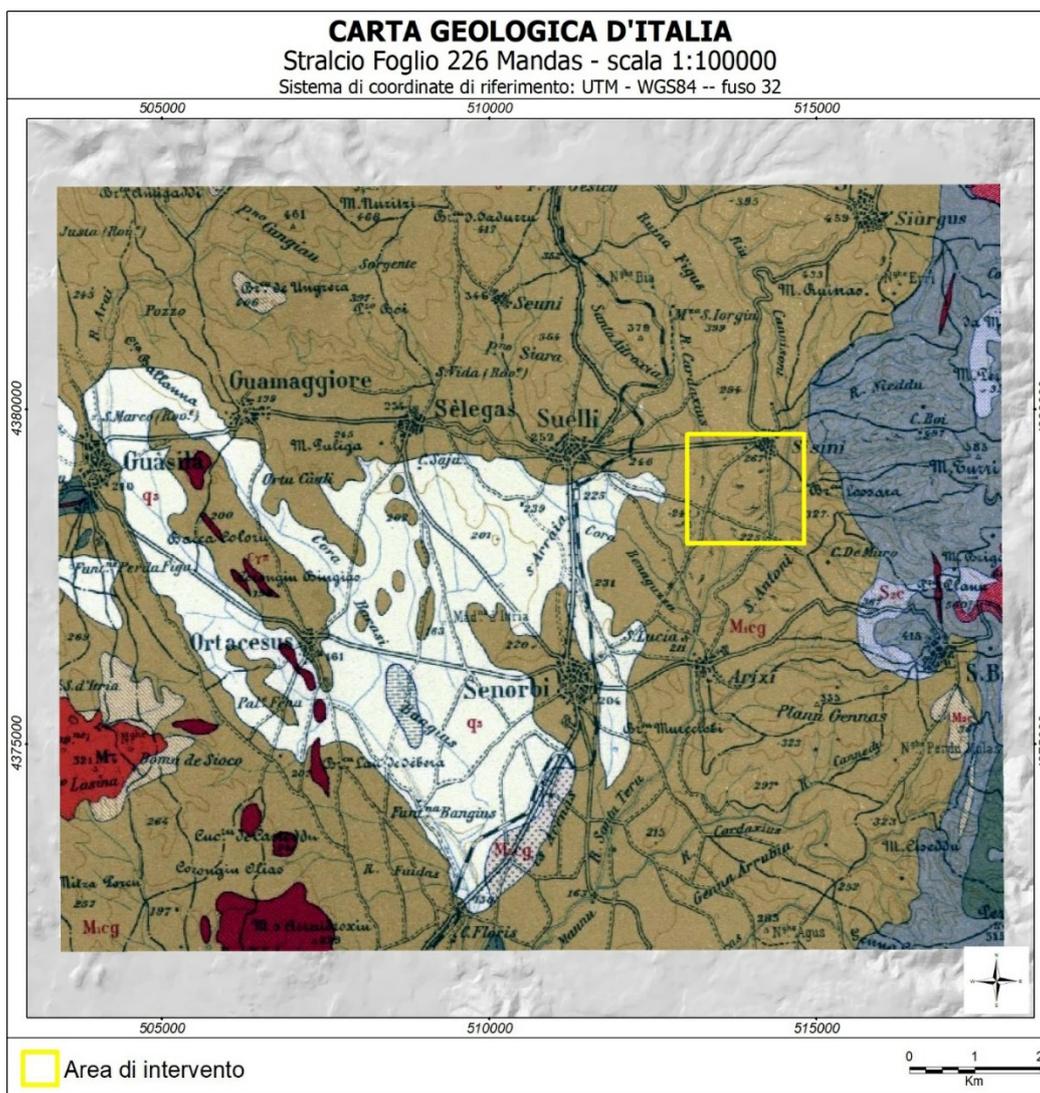
#### 4. DESCRIZIONE DEL CONTESTO PAESAGGISTICO (STATO DI FATTO)

##### 4.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA

L'area di studio si inquadra nella regione geografica della Trexenta, in un settore del bordo orientale della fossa del Campidano, in una zona pedemontana che si erge sulle litologie del Ciclo sedimentario marino del Miocene e sulle litologie conglomeratiche continentali Oligoceniche della Formazione di Ussana che precedono i rilievi della regione geografica del Gerrei, strutturati sulle litologie del basamento metamorfico ercinico; le sequenze sedimentarie oligo-mioceniche e le sequenze metamorfiche paleozoiche sono diffusamente sormontate da coltri detritico colluviali e alluvionali del Quaternario.

In generale il paesaggio è caratterizzato da morfologie pianeggianti e collinari conformate diffusamente sulle rocce mioceniche e quaternarie, mentre, immediatamente verso oriente, la morfologia è più aspra in corrispondenza dei rilievi strutturati sulle rocce metamorfiche e granitoidi del basamento paleozoico.

L'assetto geologico generale è ben rappresentato nella Carta geologica d'Italia in scala 1:100000 che indica con chiarezza che il settore in località Sisini è conformato su un bordo strutturale il cui basamento è costituito da rocce del Paleozoico sovrastate da conglomerati e marne arenacee datate dall'Oligocene superiore al Miocene inferiore. La conformazione litologica del territorio in esame è geologicamente complessa, con il basamento Paleozoico, che affiora nelle zone limitrofe a oriente, su cui poggiano i sedimenti conglomeratici continentali dell'Oligocene superiore - Aquitaniano e i sedimenti marini arenaceo - marnosi del Miocene inferiore, oltre alle coperture quaternarie.



Stralcio Carta Geologica d'Italia.

L'assetto morfologico dell'area esaminata appare determinato dalla presenza antropica, il sito di intervento è inserito in un paesaggio agrario dove la morfologia dei luoghi e la dinamica geomorfologica sono il risultato delle trasformazioni antropiche.

L'odierna configurazione del paesaggio è fortemente legata alle stratificazioni antropiche: centro urbano di Sisini, opere infrastrutturali idrauliche e viarie che interferiscono chiaramente sul territorio e sulla dinamica evolutiva.

Elementi determinanti del contesto morfologico dell'area sono gli impluvi del Riu Funtana Crobu e del Riu Piscina Manna, il reticolo idrografico in ogni caso presenta evidenti modificazioni che in particolare hanno interessato il bacino del Riu Funtana Crobu.

I due corsi d'acqua che confluiscono poco a valle del sito di progetto presentano importanti bacini idrografici, ma quello del Riu Piscina Manna è decisamente più ampio e modellato sui rilievi strutturati sulle rocce paleozoiche.

Il corso d'acqua Riu Funtana Crobu nel tratto che si sovrappone all'area di studio è stato rettificato con un canale in calcestruzzo, mentre in origine presentava un andamento articolato e completato da elementi drenanti dei bacini idrografici in sinistra idraulica in località Is Argiolas e Planu Pardu. Le morfologie e le tracce di questo sistema di drenaggio che oggi non compare nel reticolo ufficiale della Regione Sardegna sono comunque evidenti.

Non sono state riscontrate forme e processi connessi alla morfodinamica fluvio-torrentizia che possono essere collegati a fenomeni di dissesto geo-idrologico, se non quelle ordinarie derivanti dalla normale evoluzione del fondovalle, in particolare per quanto riguarda il Riu Piscina Manna, che a differenza del Riu Funtana Crobu, presenta ancora condizioni di naturalità.

Si tratta evidentemente di corsi d'acqua di modesta rilevanza, a regime torrentizio, fortemente influenzato dalle precipitazioni, che, per quanto potuto conoscere, non hanno generato condizioni di criticità idraulica; ad ogni modo su questi corsi d'acqua vigono i vincoli imposti dal PAI.

Non sono state riscontrate forme o processi connessi a fenomeni di tipo franoso; di fatto le caratteristiche morfometriche e geomorfologiche non consentono l'innescarsi o lo svilupparsi di fenomenologie di dissesto per frana. L'evoluzione dei pendii, poco inclinati e caratterizzati da bassa energia di rilievo, è determinata, nelle condizioni climatiche attuali, da forme di erosione dipendenti dal ruscellamento diffuso e solo localmente concentrato talvolta determinate o favorite dalle arature.

In definitiva emerge che dal punto di vista geologico, intenso in senso lato, non si rinvengono condizioni limitanti la potenziale predisposizione del campo fotovoltaico, si suggerisce comunque di minimizzare all'essenziale la trasformazione dei luoghi, in riferimento alle caratteristiche morfometriche, anche in riferimento al controllo dei deflussi superficiali, per mantenere la stabilità geomorfologica e nel contempo conservare le qualità dei suoli.

#### **4.2 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO**

L'assetto idrogeologico dell'area di studio è stato analizzato adottando una metodologia di tipo indiretto che, per il livello di approfondimento che compete al presente studio, consente di indicare quali siano i rapporti tra le litologie riconosciute e rappresentate nella cartografia geologica di base e la componente ambientale idrogeologica.

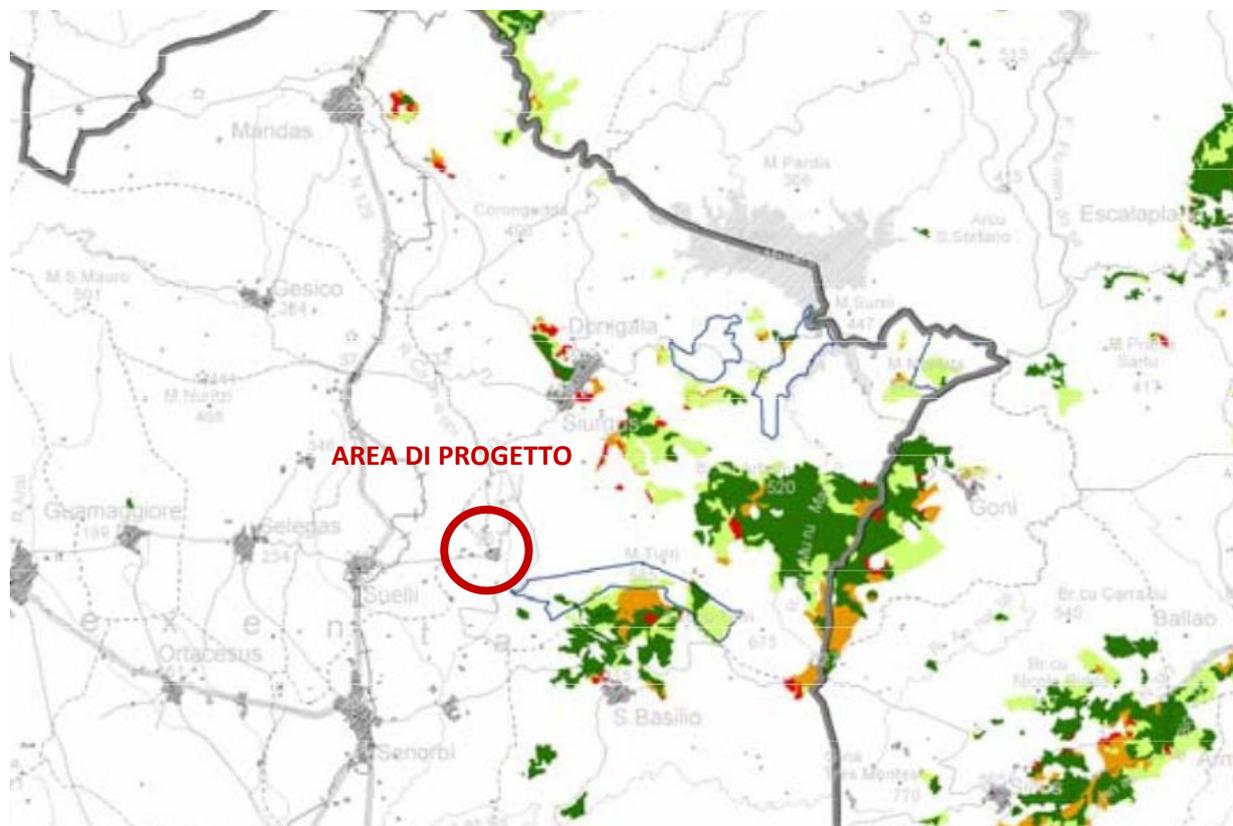
Nel territorio indagato non sono segnalate manifestazioni sorgentizie, sono segnalati alcuni pozzi che presumibilmente intercettano una falda sub superficiale di scarsa importanza in quanto le caratteristiche idrogeologiche delle litologie affioranti e sub-affioranti sono scarse e difficilmente, per la loro bassa permeabilità non possono ospitare un acquifero produttivo. È però del tutto probabile che in profondità nelle rocce pseudocoerenti a granulometria maggiore o in quelle coerenti (bancate arenacee e conglomeratiche) si possa rilevare la presenza di un acquifero con discrete qualità idrogeologiche.

L'analisi idrogeologica non mette in evidenza la presenza di acquiferi superficiali o emergenze idriche che possano interferire con le opere previste o essere alterate dai lavori o dalle opere in esercizio.

In generale, per quanto potuto osservare, il sito di interesse è ubicato in una zona sostanzialmente stabile da un punto di vista geomorfologico: le condizioni di criticità idro-geomorfologica rilevate sono modeste, ovvero non si rilevano dissesti e/o forme di erosione intensa; mentre si deve segnalare che la presenza del reticolo

idrografico determina la presenza di vincoli di natura di pericolosità idraulica secondo quanto previsto dal PAI, i quali sono approfonditi nella relazione di Studio di Impatto Ambientale.

#### 4.3 STRUTTURA ECOSISTEMICA



Estratto Carta Area Vocazione Sughericola EFS Tav.9– Distretto 21 Trexenta\_ Cartografia PFAR.

Il sito di localizzazione del nuovo impianto fotovoltaico risulta totalmente estraneo ad aree sottoposte a specifici vincoli di protezione ambientale, collocandosi al di fuori del loro perimetro di definizione. In un intorno geografico allargato rispetto all'area di pertinenza dell'impianto, non sono ricomprese ZPS; l'area di progetto dista infatti oltre 3,5 km dai monti Bellucci - Moretta, Turri e Uda. Il monte Turri è quello più prossimo, quasi adiacente dall'area di progetto, catalogato nella tipologia "Occupazioni temporanee" e risulta a distanza di 5,5 km dalla zona di progetto. È pertanto da escludere qualsiasi forma di interferenza con dette aree tutelate.

#### 4.4 STRUTTURA ANTROPICA

La zona di Senorbì, e della Trexenta più in generale, fu abitata già in età prenuragica. Il ritrovamento della celebre Mater Mediterranea, idoletto cicladico del III millennio a.C. rappresentante la dea madre, testimonia anche gli scambi avvenuti con le civiltà protostoriche più evolute del periodo, come quella delle isole Cicladi. Durante il periodo nuragico il territorio fu abitato con continuità. Probabilmente furono numerosi i nuraghi presenti nel territorio in quell'epoca. Nell'agro di Senorbì sono rimasti visibili solamente tre nuraghi: a Sisini, sul piccolo colle di Simieri e sul monte Uda.

È particolarmente difficile datare la nascita del paese: i primi documenti scritti in cui appare il nome di Senorbì risalgono al XII secolo. Durante il medioevo appartenne al Giudicato di Cagliari e fece parte della curatoria della Trexenta. Alla caduta del giudicato nel 1258, il territorio passò per breve tempo al giudicato di Arborea; il giudice Mariano II nel 1295 lasciò in eredità i territori dell'ex giudicato di Cagliari alla repubblica di Pisa, feudo dei Visconti. Nel 1324 il paese passò agli aragonesi insieme con tutti i centri delle ex curatorie di Trexenta e di Gippi.

Il 25 aprile 1326, in seguito alla firma del secondo trattato di pace tra il Regno di Aragona e la repubblica di Pisa, il territorio della Trexenta, insieme a quello di Gippi, fu lasciato in feudo al comune toscano che continuò ad amministrarlo almeno fino al 1365.

Nei decenni successivi, Senorbì e gli altri paesi della Trexenta, passati sotto il controllo catalano-aragonese, vissero la travagliata guerra tra Giudicato di Arborea e Regno di Aragona fino al 1409, quando il Giudicato di Arborea fu sconfitto dai catalano-aragonesi nella battaglia di Sanluri. Nel 1421 il villaggio fu dato in amministrazione a Giacomo de Besora che nel 1434 ne ottenne la concessione feudale. Nel 1497 il paese fu unito alla contea di Villasor, feudo di Giacomo de Alagón. Nel 1594 la contea fu trasformata in marchesato. Il paese fu duramente colpito dalla peste nel 1681: il terribile morbo decimò la popolazione. Nel 1681, a causa della peste, anche le popolazioni dei paesi vicini furono decimate. Tra gli altri, alla fine del XVII secolo, scomparve il villaggio di Segolaj (di cui rimane la chiesa di Santa Maria della Neve), i cui ultimi abitanti decisero di trasferirsi a Senorbì vista anche la vicinanza tra i due villaggi.

Nel 1703 il feudo venne donato da Artale de Alagón alla figlia Isabella sposata con Giuseppe da Silva. Ai Da Silva - Alagon fu riscattato nel 1839 con l'abolizione del sistema feudale.

Il paese seguì le vicende sarde in modo quasi inconsapevole: l'isola passò in mano all'Impero austriaco per pochi anni per poi diventare parte dei domini sabaudi.

Nel 1943 Senorbì fu bombardata da forze aeree statunitensi che avevano come obiettivo accampamenti tedeschi presenti nelle campagne.

Negli anni cinquanta e sessanta Senorbì vide crescere la propria importanza grazie allo sviluppo dell'agricoltura e del settore terziario.

Negli anni ottanta e novanta ci fu la nascita e l'implementazione di tante attività commerciali, dei servizi e della ristorazione.

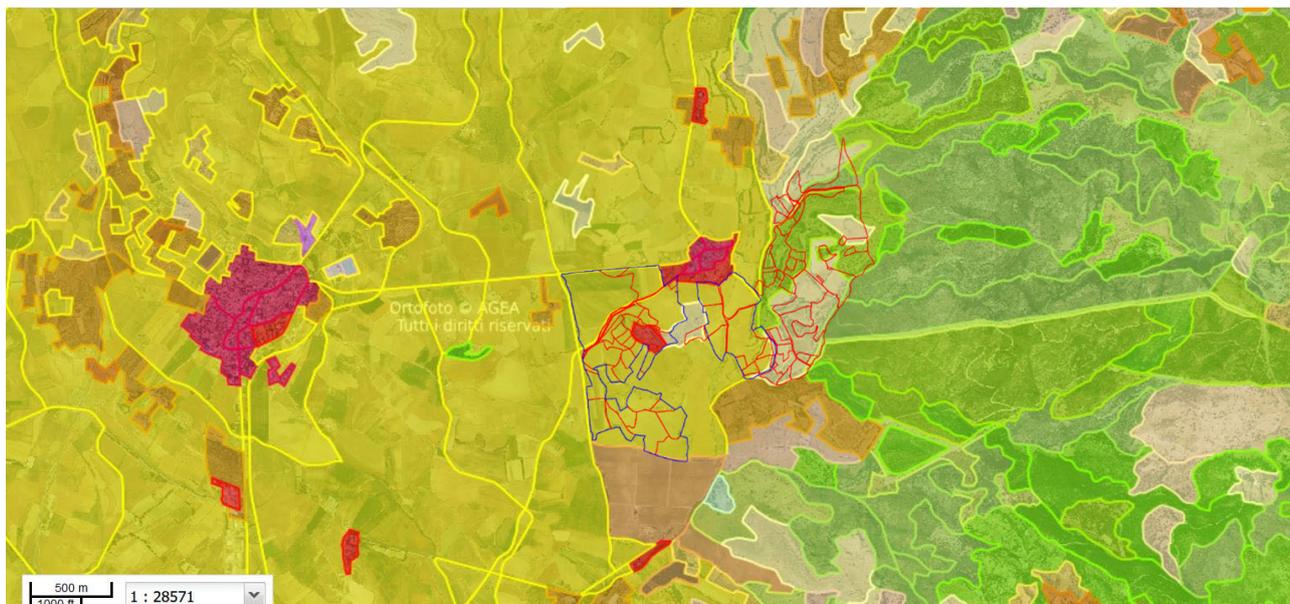
Nei primi decenni del XXI secolo Senorbì sfiora i 5000 abitanti e rappresenta il centro nevralgico della Trexenta, del basso Sarcidano e di parte del Gerrei.

Oggi, dei 107 comuni che costituiscono il Sud Sardegna, Senorbì si trova al 20° posto per numero di residenti con 4.729 abitanti ed una densità di popolazione pari a 138 ab/Kmq. Di questi 176 appartengono alla frazione di Sisini, dei quali 86 uomini e 90 donne.

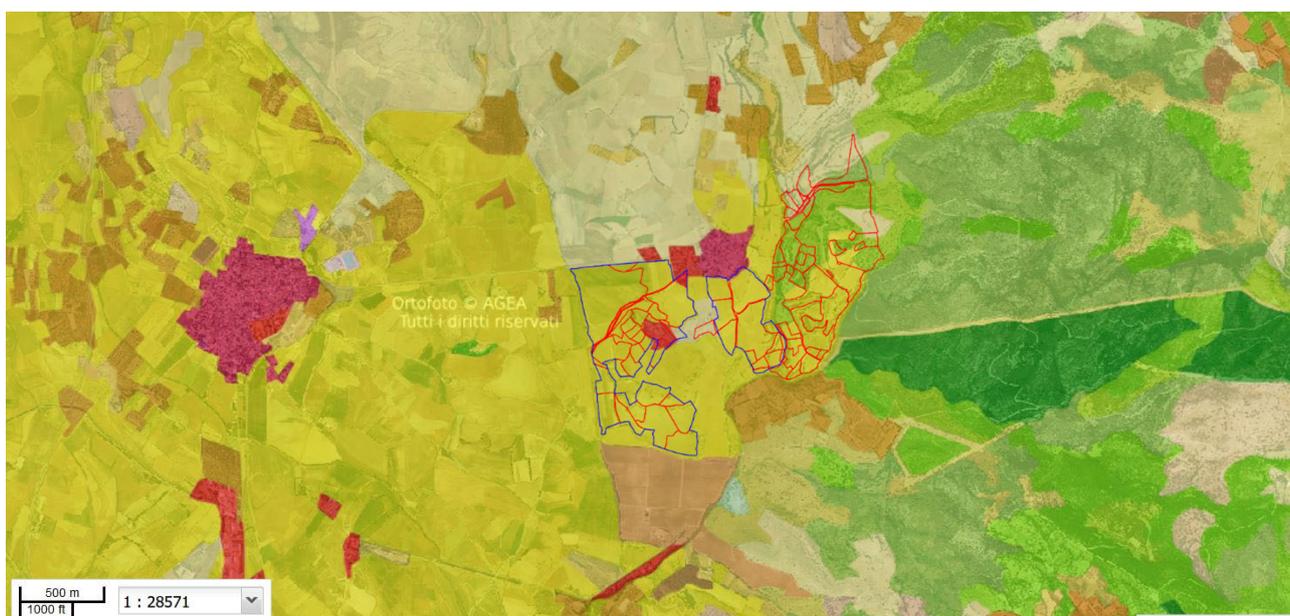
Dall'analisi delle componenti paesaggistiche emerge come il territorio non sia oramai da tempo un paesaggio naturale, ma sia piuttosto connotato dalla presenza di elementi artificiali, legati all'attività agricola e industriale, che ne hanno modificato da tempo la configurazione originaria.

#### **4.5 USO DEL SUOLO E SUA EVOLUZIONE DAL 1954 AD OGGI**

Dall'analisi dei dati disponibili presso il "Geoportale" della Regione Autonoma della Sardegna, in base all'aggiornamento al 2008 del Corine Land Cover del 2006, emerge che gli areali interessati dalle opere in progetto risultano ricompresi prevalentemente nella categoria di uso del suolo "*Seminativi semplici*" e nella zona Ovest, parzialmente, "*Aree a ricolonizzazione naturale*" e che dal 2003 al 2008 non vi sono state sostanziali variazioni.



Carta d'uso del suolo delle aree di progetto. Fonte Geoportale\_Uso del suolo 2003.



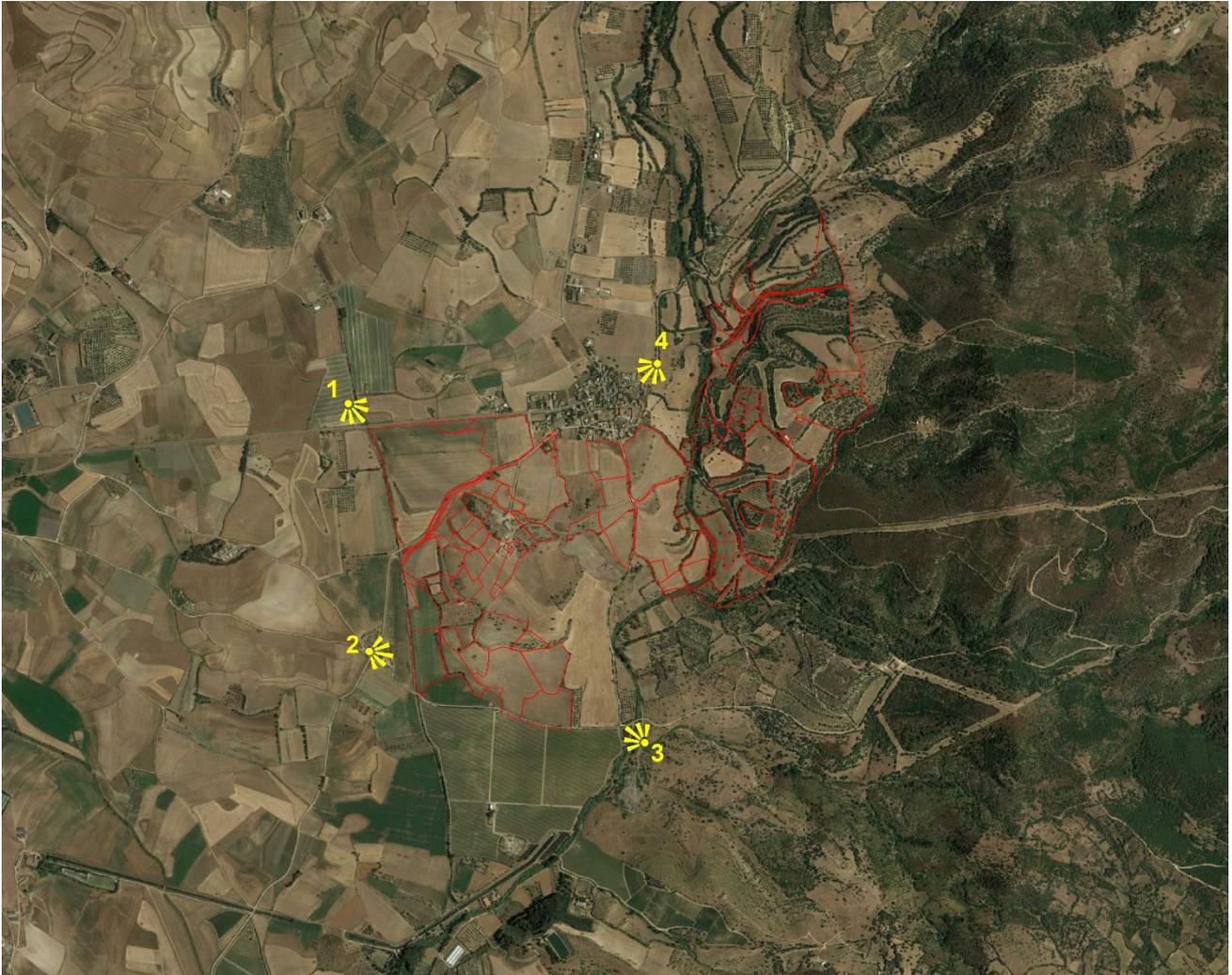
Carta d'uso del suolo delle aree di progetto. Fonte Geoportale\_Uso del suolo 2008.

Carta Uso del suolo 2003		
■ tessuto residenziale compatto e denso	■ vivai	■ aree a ricolonizzazione artificiale
■ tessuto residenziale rado	■ colture in serra	■ spiagge di ampiezza superiore a 25m
■ tessuto residenziale rado e nucleiforme	■ vigneti	■ aree dunali non coperte da vegetazione di ampiezza superiore a 25m
■ fabbricati rurali	■ frutteti e frutti minori	■ aree dunali coperte da vegetazione di ampiezza superiore a 25m
■ insediamento industriali/artig. e comm. e spazi annessi	■ oliveti	■ distese di sabbia
■ insediamento di grandi impianti di servizi	■ prati stabili	■ letti di torrenti di ampiezza superiore a 25m
■ reti stradali e spazi accessori	■ colture temporanee associate all'olivo	■ pareti rocciose e falesie
■ reti ferroviarie e spazi annessi	■ colture temporanee associate ad altre colture permanenti	■ aree con vegetazione rada
■ grandi impianti di concentrazione e smistamento merci	■ sistemi colturali e particolari complessi	■ paludi interne
■ impianti a servizio delle reti di distribuzione	■ aree prev. occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali import	■ paludi salmastre
■ aree portuali	■ aree agroforestali	■ saline
■ aree aeroportuali ed eliporti	■ boschi di latifoglie	■ zone intertidali
■ aree estrattive	■ proppeti saliceti eucalitteti	■ fiumi, torrenti e fossi
■ discariche	■ sugherete	■ canali e idrovie
■ depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli	■ castagneti da frutto	■ bacini naturali
■ cantieri	■ altro	■ bacini artificiali
■ aree verdi urbane	■ boschi di conifere	■ lagune, laghi e stagni costieri a produzione ittica naturale
■ aree ricreative e sportive	■ conifere a rapido accrescimento	■ acquaculture in lagune, laghi e stagni costieri
■ aree archeologiche	■ boschi misti di conifere e latifoglie	■ estuari e delta
■ cimiteri	■ aree a pascolo naturale	■ aree marine a produz. ittica naturale
■ seminativi in aree non irrigue	■ cespuglieti ed arbusteti	■ acquaculture in mare libero
■ prati artificiali	■ formazioni di ripa non arboree	
■ seminativi semplici e colture orticole a pieno campo	■ aree a vegetaz. sclerofilla	
■ risaie	■ macchia mediterranea	
	■ gariga	
	■ aree a ricolonizzazione naturale	
	■ aree a ricolonizzazione artificiale	

Legenda.

#### 4.6 FOTO STATO ATTUALE DELLE AREE DI PROGETTO

Si riporta a seguire la documentazione fotografica delle aree interessate dall'installazione dell'impianto fotovoltaico in progetto insieme ad una planimetria recante l'indicazione dei punti di ripresa.



Ortofoto con punti di presa del rilievo fotografico.



Foto area di progetto del 23.06.2022\_vista n.1A.



Foto area di progetto del 23.06.2022\_vista n.1B.



Foto area di progetto del 23.06.2022\_vista n.2A.



Foto area di progetto del 23.06.2022\_vista n.2B.



Foto area di progetto del 23.06.2022\_vista n.2C.



Foto area di progetto del 23.06.2022\_vista n.3A.



Foto area di progetto del 23.06.2022\_vista n.3B.



Foto area di progetto del 23.06.2022\_vista n.3C.



Foto area di progetto del 23.06.2022\_vista n.4A.



Foto area di progetto del 23.06.2022\_vista n.4B.



Foto area di progetto del 23.06.2022\_vista n.4C.



Foto area di progetto del 23.06.2022\_vista n.4D.

## 5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO PROPOSTO (STATO DI PROGETTO)

Un sistema agrivoltaico è un sistema complesso, essendo allo stesso tempo un sistema energetico ed agronomico. La soluzione di progetto ottimale non può privilegiare solo una delle due componenti, perché questo comporterebbe effetti negativi sull'altra. Sono stati dunque studiati i parametri della dimensione energetica ed agronomica volte a conseguire prestazioni ottimizzate sul sistema complessivo.

Il progetto prevede l'installazione di 88.128 moduli in silicio monocristallino con tecnologia half-cell bifacciali che saranno posizionati su strutture coperte e basculanti (trackers monoassiali) di superficie pari a circa 100 mq cadauna. Le strutture saranno alte circa 3 metri e avranno la doppia attività di fungere da riparo per le coltivazioni sottostanti e da supporto per la posa di un impianto fotovoltaico di potenza pari a 51.995,52 kWp e potenza di immissione in rete di 50 MW. I trackers monoassiali saranno orientati lungo l'asse principale nord-sud e rotazione massima variabile tra -60° (est) e +60° (ovest), per una superficie captante di 24,94 ha. Si tratta di un impianto fotovoltaico di ultima generazione che, per le sue caratteristiche costruttive, ha un impatto limitato sul suolo agricolo, consentendo il contemporaneo esercizio conveniente dell'agricoltura e la produzione di energia elettrica rinnovabile. Rispetto agli impianti di produzione di energia tradizionali, presenta numerosi vantaggi:

- una forte integrazione con il settore agricolo;
- non ha impatti sull'ambiente dal momento che, in fase di esercizio, non crea alcun tipo di emissione di gas che alimentano l'effetto serra. Per ogni kWh prodotto da un sistema fotovoltaico si evita l'emissione di circa 0,53 kg. di CO<sub>2</sub>;
- è inesauribile;
- è caratterizzato da facilità di installazione e montaggio; i moduli fotovoltaici sono montati su strutture molto versatili che si adattano alla morfologia del terreno senza necessitare di ingenti opere di scavi e rinterri, sono resistenti agli agenti atmosferici e necessitano solo di sporadici interventi di manutenzione ordinaria;
- è di lunga durata, infatti un impianto fotovoltaico produce elettricità per 25-30 anni, con minimo decadimento delle prestazioni in termini di efficienza e generazione elettrica con poche necessità di manutenzione e una buona resistenza agli agenti atmosferici.

Nella scelta delle colture che è possibile praticare, si è avuta cura di considerare quelle che svolgono il loro ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile-estivo, in modo da ridurre il più possibile eventuali danni da ombreggiamento, impiegando sempre delle essenze comunemente coltivate in Sardegna.

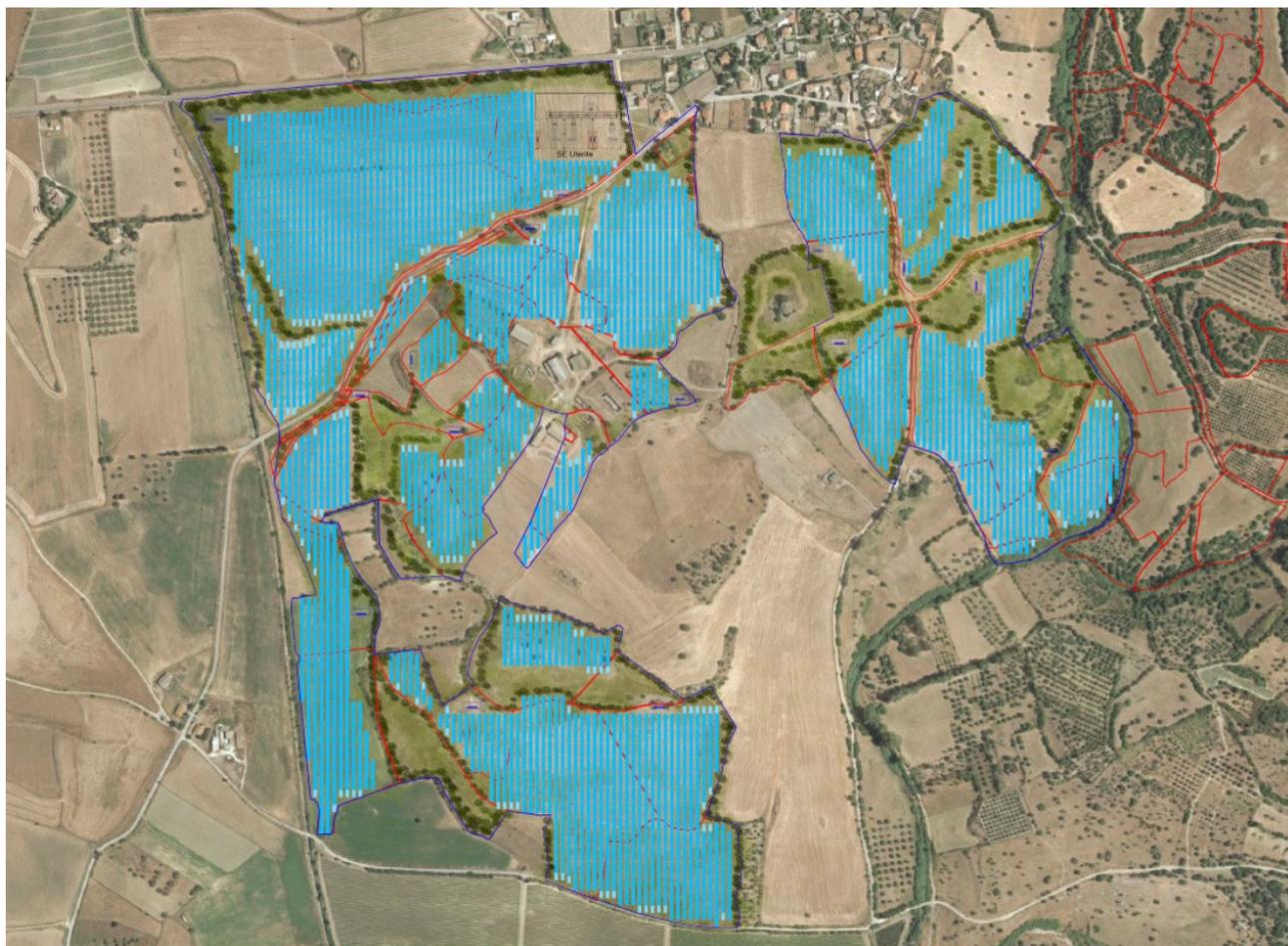
Si prevede pertanto di coltivare un **prato polifita permanente destinato alla produzione di foraggio e un impianto di zenzero e curcuma nella parte sottostante i pannelli**. La fascia libera tra le file consente la necessaria movimentazione dei mezzi meccanici per la gestione delle ordinarie attività di coltivazione del terreno.

Tale scelta, ha indubbi vantaggi in termini di conservazione della qualità del suolo (accumulo di sostanza organica), incremento della biodiversità, favorendo lo sviluppo di organismi terricoli, la diffusione e la protezione delle api selvatiche, il popolamento di predatori e antagonisti delle più comuni malattie fungine e parassitarie delle piante coltivate, e della fauna selvatica. La redditività del prato polifita non risulterebbe alterata dalla presenza del fotovoltaico, al contrario si intravede la possibilità di aumentare la marginalità rispetto alle condizioni di pieno sole, e sarebbe possibile la conversione al metodo di coltivazione biologico per il ridotto apporto di input colturali richiesti dal prato.

In ottica di ulteriore sviluppo futuro, la produzione di zenzero e curcuma dall'impianto agri-voltaico e di cereali nella parte rimanente dell'azienda consentirebbe di recuperare e riqualificare tutte le strutture già esistenti in azienda per l'allevamento di ovini.

Anche per la fascia arborea perimetrale a 10 metri delle strutture, prevista per la mitigazione visiva dell'area di installazione dell'impianto, si è optato per una coltura compensativa realizzata in modo tale da poter essere gestita alla stessa maniera di un impianto arboreo intensivo tradizionale.

Si propone a seguire un'immagine rappresentante il layout progettuale.



Layout dell'impianto fotovoltaico proposto.

La disponibilità di tecnici specializzati (dottori agronomi), che seguiranno la realizzazione degli impianti colturali e la messa a punto delle modalità di gestione agricola dell'azienda sarà indispensabile a garantire una corretta integrazione fra la produzione agricola e quella di energia rinnovabile. La scelta delle colture potrà essere adattata successivamente al fine di ottimizzare l'efficacia produttiva, anche attraverso una serie di sperimentazioni di campo. Obiettivo finale rimane la creazione di un modello di integrazione agricolo-energetico che sia in grado di produrre per la parte agricola senza particolari limitazioni, pur in presenza dei moduli fotovoltaici.

### 5.1 ANALISI DELLE ALTERNATIVE

La valutazione delle alternative del progetto agrivoltaico in esame è stata strutturata sull'analisi delle possibili soluzioni progettuali alternative da un punto di vista localizzativo, progettuale, tecnologico e gestionale, inclusa l'opzione «zero» cioè quella di non realizzazione del progetto.

L'analisi delle alternative è altresì fortemente vincolata dalla ricerca del perfetto equilibrio tra i parametri volti a conseguire prestazioni ottimizzate sulla dimensione agronomica e su quella energetica.

#### 5.1.1 Alternative di localizzazione

Alla base dei criteri localizzativi di progetto vi è la volontà di mantenere l'indirizzo produttivo in aree agricole nelle quali vi sia già presente una coltivazione a livello aziendale e l'eventualità di variare indirizzo produttivo è valida solo a condizione che questo sia di valore economico più elevato.

Per la parte prettamente fotovoltaica invece, allo scopo di contribuire al perseguimento degli obiettivi comunitari, nazionali e regionali di diffusione delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica e contestualmente di tutelare e preservare i valori ambientali del territorio dai possibili impatti, sono state scartate le aree interessate dai vincoli esplicitamente indicati nell'Allegato B alla Deliberazione n. 27/16 del

1° giugno 2011 di approvazione delle Linee Guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003 e s.m.i., contenente i criteri per l'individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra, **con l'eccezione di quei vincoli per i quali è dimostrata la compatibilità ed è contestualmente richiesta l'autorizzazione agli enti competenti.**

### **5.1.2 Alternative progettuali e di layout**

Gli impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra possono essere di due tipi: impianti fotovoltaici ad inseguimento solare monoassiali o biassiali oppure impianti fotovoltaici a terra con sistemi fissi.

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici "ad inseguimento solare", definiti anche "vele solari" per la forma, possono essere:

- Biassiali - con moduli collocati a terra dotati di uno o più motori che muovono i pannelli fotovoltaici in modo tale che siano sempre perpendicolari alla fonte solare, ricevendo quindi il massimo irraggiamento disponibile;
- Monoassiali – con moduli che inseguono il sole secondo un solo asse, da Est ad Ovest, lasciando invariata l'inclinazione, oppure inseguono da Nord a Sud lasciando invariata la direzione a Sud, l'azimuth.

Gli impianti con sistemi fissi invece possono essere fissati a terra su pali autoportanti oppure su plinti in calcestruzzo.

Nel caso del progetto in esame la scelta progettuale e di layout è stata quella di installare i moduli a terra tramite tracker mono-assiali, in acciaio zincato, orientati con asse principale nord-sud e rotazione massima variabile tra -60° (est) e +60° (ovest). Questa scelta ha lo scopo di massimizzare la produzione energetica in considerazione della morfologia delle aree individuate. Inoltre i pannelli saranno posizionati ad una distanza tra una fila e l'altra tale da consentire l'accesso dei mezzi agricoli e la coltivazione del fondo delle interlinee.

L'impianto in progetto, ad inseguimento mono-assiale, di fatto mantiene l'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proiettando delle ombre sull'interfila che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte.

Sulla base delle simulazioni degli ombreggiamenti fatte per tutti i mesi dell'anno, si è potuto constatare che la porzione centrale dell'interfila, nei mesi da maggio ad agosto, presenta tra le 7 e le 8 ore di piena esposizione al sole. Naturalmente nel periodo autunno-primaverile, in considerazione della minor altezza del sole all'orizzonte e della brevità del periodo di illuminazione, le ore luce risulteranno inferiori. A questo bisogna aggiungere anche una minore quantità di radiazione diretta per via della maggiore nuvolosità media che si manifesta (ipotizzando andamenti climatici regolari per l'area in esame) nel periodo invernale.

È bene però considerare che l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici può favorire una certa riduzione dell'evapotraspirazione. La riduzione dell'intercettazione della luce solare invece, pur essendo un fenomeno inevitabile, avrà comunque effetti contenuti, sia perchè la scelta colturale è fatta con specie tendenzialmente sciafile, sia perchè il meccanismo della rotazione dei tracker, come già detto, lascerà un lungo periodo di esposizione diretta alla luce del sole durante il giorno.

### **5.1.3 Alternative tecnologiche**

I principali tipi di pannelli fotovoltaici attualmente in commercio sono quelli in silicio monocristallino ("monocristallini"), in silicio policristallino ("policristallini") e quelli in silicio amorfo ("a film sottile"). Tutti questi tipi contengono il "silicio di grado solare", materiale semiconduttore che consente l'effetto fotovoltaico; ciò che cambia tra un tipo di pannello e l'altro è il tipo di lavorazione del semiconduttore e il tipo di cella fotovoltaica usata.

La conformazione ed il tipo di cella fotovoltaica utilizzata determina il tipo di pannello solare ed in genere il "tipo" di rendimento ottenibile da ciascuna tipologia in quanto alcuni tipi di pannelli fotovoltaici hanno rendimenti maggiori in condizioni di sole diretto, altri in condizione di luce diffusa. Inoltre, alcuni lavorano meglio ad alte temperature, altri, invece, alle alte temperature hanno sensibili cali di produzione.

La principale differenza tra i pannelli fotovoltaici di questo tipo è quindi l'efficienza, cioè il rapporto tra produzione e superficie occupata: un'efficienza minore non corrisponde ad una minore qualità dei pannelli bensì ad una maggiore superficie necessaria per ciascun kWh prodotto.

#### **Pannelli fotovoltaici monocristallini**

Il modulo monocristallino è quello con efficienza maggiore, stimata in una percentuale dal 15% al 20% e, per produrre una potenza di 1 Kw “di picco”, necessita di circa 6 metri quadrati.

Il pannello è una lastra rigida costituita in genere da celle fotovoltaiche assemblate, da 30 fino a 60.

Le celle fv sono saldate tra loro e ricoperte da un vetro protettivo e da una cornice esterna di alluminio. Il modulo dura mediamente 25 anni con perdite di rendimento di meno dell'1% l'anno. Questi tipi di pannelli fotovoltaici sono abbastanza sensibili agli ombreggiamenti, anche parziali, ma lavorano molto bene se i raggi del sole cadono in maniera perfettamente perpendicolare alla loro superficie.

Per quanto riguarda il cosiddetto “bilancio energetico”, ovvero il tempo necessario al pannello per produrre il quantitativo di energia pari a quello utilizzato per fabbricarlo, il modulo monocristallino ha bisogno da tre a sei anni di funzionamento.

Come tipo di soluzione risulta decisamente quella più costosa, tra quelle tradizionali, e viene impiegata quando ci sono condizioni ottimali di irraggiamento e si vuole sfruttare al massimo la superficie disponibile, per via della sua maggiore efficienza in relazione allo spazio occupato. Tra i tre tipi di pannello, infatti, è quello che ha bisogno di una minore superficie.

#### **Pannelli fotovoltaici policristallini**

Il modulo policristallino o multicristallino ha efficienze leggermente minori del monocristallino stimate in circa il 13% e necessita una superficie leggermente maggiore in quanto per produrre 1 kWp di potenza sono necessari circa 8 metri quadrati. Anche questo tipo di pannello come il monocristallino produce per almeno 25 anni con perdite fisiologiche di rendimento di circa l'1% l'anno, perdite dovute in sostanza all'invecchiamento del pannello ed alla conseguente decadenza dell'effetto fotovoltaico.

Anche questo tipo di pannello, come il precedente, è particolarmente sensibile agli ombreggiamenti, anche parziali, che possono causare improvvisi o temporanei cali di rendimento sull'intero impianto.

Per far fronte ai problemi dell'ombreggiamento, anche temporaneo, vengono utilizzate generalmente due differenti tecnologie: i microinverter o gli ottimizzatori. Entrambe queste soluzioni consentono di bypassare quei “colli di bottiglia” causati dall'effetto delle ombre su parte dell'impianto. Un'ombra che colpisce un pannello, infatti, compromette il rendimento dell'intero impianto. Per superare questo problema i microinverter convertono l'energia a livello del singolo pannello e la convogliano in uscita dall'impianto senza dipendere dagli altri pannelli collegati.

Le stesse tecnologie “anti-ombreggiamento” vengono utilizzate non solo per questi pannelli policristallini, ma anche per i pannelli in silicio monocristallino.

#### **Pannelli fotovoltaici a film sottile**

Il modulo a film sottile è quello che presenta la minore efficienza produttiva che è circa del 6%.

Questa tipologia necessita superfici mediamente maggiori per produrre un kWp di potenza fotovoltaica, fino a circa 20 metri quadrati nel caso dell'utilizzo di silicio amorfo.

Nonostante la minore efficienza, questo tipo di pannello ha una elevata diffusione sul mercato in considerazione dei costi più ridotti di produzione e di una maggiore versatilità di utilizzo. Il pannello fotovoltaico a film sottile infatti è una lastra di pochi millimetri di spessore, può essere flessibile e può essere in grado di ricoprire ed adattarsi perfettamente ad una moltitudine di differenti strutture architettoniche.

Il “*thin film module*” può rivestire intere facciate di edifici, può integrarsi a vetrate e ad altri elementi architettonici irregolari ed integrarsi in maniera efficace anche sui grandi tetti *non* ben esposti ai raggi del sole, inclinati o orientati in maniera non ottimale.

I pannelli fotovoltaici a film sottile possono inoltre costituire anche una pellicola flessibile di rivestimento di qualsiasi superficie architettonica. Tra i vantaggi del film sottile vi è anche quello di “*lavorare*” bene con luce diffusa o con alte temperature; può essere inoltre installato in posizione orizzontale o verticale senza inficiare sensibilmente sul rendimento. Installando questi pannelli non perfettamente a sud o in posizione verticale avranno comunque un rendimento maggiore rispetto ai pannelli in silicio cristallino installati nella stessa posizione.

#### 5.1.4 Alternativa "zero"

L'alternativa zero consiste nella mancata realizzazione del progetto proposto, quindi una soluzione di questo tipo porterebbe ovviamente a non avere alcun tipo di impatto mantenendo la immutabilità del sistema ambientale.

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico in esame contribuirà a ridurre l'emissione di sostanze nocive in atmosfera, consentendo la riduzione delle emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) in considerazione della mancata produzione di energia elettrica tramite l'utilizzo di combustibile fossile (per ogni kWh prodotto si rilasciano nell'atmosfera 0,53 Kg di CO<sub>2</sub>).

La non realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto pertanto risulterebbe in contrasto con gli obiettivi comunitari, nazionali e regionali di:

- diffusione delle energie rinnovabili;
- riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Ad integrazione di quanto sopra, si aggiunge che la rimozione, a fine vita, di un impianto fotovoltaico come quello proposto risulta essere estremamente semplice e rapida soprattutto in forza del fatto che i pannelli saranno ancorati al suolo non tramite fondazioni/palificazioni, ma grazie a "zavorre". Questa tecnica di installazione, per sua natura, consentirà **il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli.**

A questo va aggiunto che la parallela messa in coltura delle superfici agricole previste porterà ad una riqualificazione sostenibile dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, semine, piantagioni, impianto di irrigazione ecc.), sia tutte le necessarie lavorazioni agricole che consentiranno di mantenere ed incrementare le capacità produttive del fondo.

Sulla base di quanto sopra descritto si ritiene pertanto che la riconversione dell'area ad un sito di produzione di energia da fonte rinnovabile integrata alla attività agricola, rappresenti un utilizzo non solo compatibile ed efficace (anche dal punto di vista energetico) ma soprattutto vantaggioso.

**In un'ottica di valorizzazione del territorio regionale dal punto di vista ambientale, sociale e di sostenibilità, si esclude dunque l'alternativa zero.**

#### 5.2 CRITERI LOCALIZZATIVI

L'ubicazione del progetto è stata effettuata seguendo criteri localizzativi che minimizzassero l'impatto ambientale e paesaggistico; dopo aver provveduto ad eliminare aree interessate da uno o più vincoli di inidoneità, la scelta si è focalizzata su:

- esclusione di aree interessate dai vincoli indicati nell'Allegato B alla Deliberazione n. 27/16 del 1 giugno 2011 di approvazione delle Linee Guida per lo svolgimento del procedimento unico di cui all'art. 12 del D. Lgs. 387/2003 e s.m.i., che ha indicato i criteri per l'individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti fotovoltaici a terra;
- all'interno delle suddette aree, su terreni con ottima esposizione ai fini del miglior rendimento dell'impianto;
- facilmente raggiungibili dalla viabilità esistente;
- a morfologia perlopiù pianeggiante ai fini di una facile cantierizzazione e progettazione degli elementi dell'impianto;
- lontane dai principali centri abitati della zona;
- con presenza di infrastrutture per la distribuzione elettrica;
- sulle quali è stato possibile acquisire i diritti di superficie.

La scelta localizzativa finale proposta, pertanto, è costituita da terreni ubicati in un'area agricola all'interno del territorio di Senorbi, località Sisini, che non presentano interferenze con edifici e manufatti di valenza storico-culturale, che non sono caratterizzati habitat di interesse naturalistico.

In ogni caso il progetto prevede l'adozione di misure di mitigazione non soltanto per migliorare l'inserimento delle opere nel contesto ma anche per limitarne il più possibile la percepibilità.

Se da una parte la realizzazione dell'impianto in progetto comporterà una importante occupazione di suolo dal momento che interesserà circa 129 ettari in fase di esercizio, d'altro canto le misure mitigative previste consentiranno, a fine vita utile dell'impianto, il completo ripristino della situazione preesistente.

### **5.3 ULTERIORI OPERE IN PROGETTO**

Per la cantierizzazione dell'impianto la prima fase operativa consisterà nella predisposizione della viabilità di accesso, nella realizzazione delle piazzole di stoccaggio dei materiali, di sosta dei mezzi, di installazione delle cabine di servizio per il personale addetto e per i box uffici, servizi igienici, spazio mensa.

In particolare, le opere civili previste sono:

- Adeguamento viabilità di accesso esistente;
- Infissione dei pali di sostegno nel terreno;
- Installazione del sistema di illuminazione;
- Montaggio dei telai metallici di supporto dei moduli;
- Montaggio dei moduli;
- Scavo trincee, posa cavidotti e rinterrati;
- Installazione cabine;
- Realizzazione rete di distribuzione dai pannelli alle cabine e cablaggio interno;
- Cablaggio della rete di distribuzione dalle cabine alla sottostazione;
- Realizzazione della sottostazione di trasformazione MT/AT
- Posa dei cavi dalla sottostazione alla esistente linea di alta tensione;
- Rimozione delle aree di cantiere secondarie;
- Realizzazione delle opere di mitigazione;
- Definizione dell'area di cantiere permanente.

### **5.4 INTERVENTI DI MITIGAZIONE**

La principale azione mitigativa messa in atto allo scopo di inserire nel paesaggio un impianto fotovoltaico di estensione planimetrica come quello in esame è stata quella di scegliere l'ubicazione e progettare la disposizione e le modalità di installazione dei pannelli fotovoltaici sulla base del contesto di riferimento, finalizzata a preservare al massimo il grado di naturalità delle aree interessate anche ai fini del completo ripristino a fine vita dell'impianto:

- esclusione delle Aree non idonee come identificate nell'Allegato B alla Deliberazione n. 27/16 del 01/06/2011;
- ubicazione in aree pianeggianti prive di ricettori paesaggistici nelle immediate vicinanze;
- allo scopo di limitare l'effetto di snaturalizzazione del suolo sottostante i pannelli, lo schema progettuale è stato quello di utilizzare un sistema ad inseguitore solare in configurazione monoassiale che alloggia file di moduli con altezza al mozzo delle strutture di circa 2,80 m dal suolo; in questo modo nella posizione a +/-55° i pannelli raggiungono un'altezza minima dal suolo di circa 0,70 m e un'altezza massima di circa 4,95 m, consentendo un'adeguata circolazione dell'aria ed impedendo l'effetto terra bruciata dovuto alla scarsa areazione e drenaggio e favorendo quindi il rinnovamento delle specie vegetali nelle aree sottostanti;
- disposizione planimetrica a maglia ortogonale cercando di assecondare l'andamento delle linee di demarcazione naturale dei campi, laddove possibile;
- interrimento dei cavidotti di collegamento alla linea elettrica;
- posizionamento della stazione di trasformazione MT/AT nel punto di minore distanza per la connessione alla rete di distribuzione;
- previsione di un progetto di schermatura arborea perimetrale dell'impianto costituito da siepi e alberi di essenze autoctone che contribuiranno a contestualizzare e ad armonizzare l'area di impianto con i caratteri paesaggistici ed ambientali circostanti (R.12 "Relazione agronomica ed opere di mitigazione").

- utilizzo di materiali naturali stabilizzati per la viabilità di cantiere che dovrà essere realizzata per il transito dei mezzi in fase di costruzione e di dismissione e per la manutenzione ordinaria e straordinaria in fase di esercizio, allo scopo di ridurre al minimo il consumo di suolo; i materiali naturali stabilizzati la renderà simile alla viabilità utilizzata dai mezzi agricoli contribuendo a non incidere sulla naturalità dei luoghi;
- installazione dei pannelli su pali infissi nel terreno per evitare il consumo di suolo e la rotazione consentirà l'irraggiamento solare preservando le caratteristiche naturali;
- predisposizione di un progetto di illuminazione del campo fotovoltaico finalizzato a ridurre il potenziale inquinamento luminoso intervenendo sulle aree di utilizzo per mezzo di un sistema di accensione/spegnimento a tempo.

Si ritiene che l'adozione delle suddette misure consentirà di ridurre al minimo gli impatti sulla componente analizzata sia per la fase di costruzione ed esercizio e anche per quella di dismissione a fine vita dell'impianto.

### **5.5 PROGETTO DI RIPRISTINO**

Al termine della vita produttiva dell'impianto in progetto si provvederà alla demolizione delle opere e delle infrastrutture adottando tutti gli accorgimenti necessari per salvaguardare la salute pubblica e il ripristino ambientale del sito, con lo scopo di recuperare l'area per una futura destinazione d'uso conforme agli strumenti urbanistici in vigore.

Lo schema di operazioni generali di dismissione sarà il seguente:

- cessazione dell'attività di produzione di energia elettrica;
- rimozione dei pannelli fotovoltaici;
- bonifica di impianti ed attrezzature;
- rimozione ed eventuale smaltimento delle macchine;
- demolizione dei manufatti;
- ripristino ambientale dell'area interessata.

Nello specifico, per le operazioni di recupero dei materiali prodotti dalla demolizione controllata delle strutture e delle apparecchiature, si possono distinguere le seguenti fasi:

- raggruppamento preliminare dei materiali per categorie omogenee;
- smontaggio dei componenti recuperabili (cornice di alluminio, vetri di protezione, ...), riutilizzabili (cablaggi, connettore, ...) o alienabili;
- avvio del recupero/riciclo delle componenti e parti ottenute;
- operazioni meccaniche (es. triturazione) delle parti non smontabili o separabili;
- selezione automatica e manuale dei materiali ottenuti;
- loro avvio alla successiva operazione di smaltimento o di recupero.

I cablaggi e i vari materiali ferrosi saranno recuperabili immediatamente dopo lo smaltimento dell'impianto. Tutti i cablaggi interrati, una volta estratti dal loro alloggiamento in trincea, verranno avviati al recupero dei materiali metallici e delle plastiche. Il materiale di scavo verrà riposizionato in situ, compattato e raccordato con il terreno circostante per ripristinare la morfologia del luogo.

Tutti i dispositivi elettrici ausiliari (inverter, trasformatori, quadri, motori dei trackers), se riutilizzabili, verranno conferiti a ditte specializzate che provvederanno al loro recupero e ripristino, per poi poter essere riutilizzati in altri siti o immessi nel mercato dei componenti usati e ricondizionati. Qualora, invece, non dovessero trovarsi più in uno stato di efficienza accettabile, saranno ritirati da aziende specializzate e autorizzate al trattamento dei rifiuti RAEE.

Le strutture metalliche di sostegno dei pannelli saranno smontate e sfilate dal terreno per poter essere completamente recuperate. Lo stesso varrà per le componenti dei trackers e per la carpenteria varia derivante dalle operazioni di disassemblaggio. Il terreno su cui vengono posizionate tali strutture, se necessario, verrà rimodellato localmente, anche per sola semplice compattazione.

I fabbricati in c.a.p. verranno demoliti e il materiale di risulta verrà inviato a discariche autorizzate per lo smaltimento inerti. I box in acciaio delle stazioni centralizzate di trasformazione saranno smaltiti presso i centri autorizzati.

Il terreno sarà facilmente ripristinato in quanto non si dovrà procedere alla demolizione di eventuali fondazioni dal momento che le strutture saranno infisse direttamente in esso e quindi saranno facilmente rimovibili.

Tutte le lavorazioni saranno eseguite nel rispetto delle normative vigenti in materia di salute e sicurezza dei lavoratori e saranno condotte impiegando manodopera specializzata.

## **5.6 SINTESI DELLE FASI ESECUTIVE**

La cantierizzazione preliminare prevista per la realizzazione del progetto, la cui durata è stimata in circa 3 mesi, è riportata riassumibile nelle seguenti attività:

- Sbancamenti.
- Installazione recinzione.
- Installazione cancelli.
- Tracciamento scavi.
- Predisposizione viabilità.
- Posa geotessuti e massicciate.
- Posa corrugati.
- Posa pozzetti.
- Reinterri e conferimenti.
- Installazione videosorveglianza.
- Installazione trackers.
- Installazione pannelli.
- Stesa conduttori e collegamenti.
- Collegamenti e quadri.
- Realizzazione platee e cabine.
- Collegamento alla rete.
  - Tracciamenti, scavi e conferimenti.
  - Fondazioni e opere edili.
  - Posa apparecchiature.
  - Collegamenti e quadri.
- Prove e collaudi.
- Opere a verde di mitigazione.
- Chiusura cantiere.

## 6. MOTIVAZIONE ED OBIETTIVI DI QUALITÀ PAESAGGISTICA

Nella presente sezione s'illustrano le motivazioni e gli obiettivi di qualità paesaggistica che il PPR definisce per la struttura caratterizzante l'ambito d'intervento al fine di valutare la coerenza degli interventi proposti con la Disciplina di Piano.

### 6.1 I BENI PAESAGGISTICI – IL SISTEMA DEI VINCOLI E LE INTERAZIONI CON GLI INTERVENTI PROPOSTI

Nella tabella seguente si riporta la sintesi della conformità del progetto rispetto alla tutela dei beni paesaggistici individuati dal PPR.

NTA PPR	Beni paesaggistici tutelati dal PPR	Scelta progettuale
Art. 14	Immobili ed aree di notevole interesse pubblico.	Le aree di progetto non sono interessate da immobili o aree di notevole interesse pubblico.
Art. 16	Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia.	L'area di progetto è esterna alla perimetrazione dei territori costieri.
Art. 17	Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi.	Non sono presenti laghi nell'area di progetto.
Art. 18	Fiumi, torrenti e corsi d'acqua.	<b>L'area fluviale tutelata per legge ai sensi art. 142, c. 1, lett c) del D.lgs.42/2004 risulta interferita da opere di lieve entità e reversibili in quanto saranno rimosse al termine della vita utile dell'impianto fotovoltaico.</b>
Art. 19	Le montagne per la parte eccedente i 1.200 mt sul livello del mare.	La morfologia dell'area di progetto è per lo più pianeggiante.
Art. 20	Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché territori di protezione esterna dei parchi.	Il progetto non ricade e non è in prossimità di parchi o riserve nazionali o regionali.
Art. 21	Territori coperti da foreste e da boschi o sottoposti a vincoli di rimboschimento.	Il progetto non ricade in territori coperti da foreste o da boschi soggetti a vincoli di ripopolamento.
Art. 22	Aree assegnate alle Università agrarie e le zone gravate da usi civici	Il progetto non interessa aree assegnate alle Università agrarie o gravate da usi civici.
Art. 23	Le zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 marzo 1976, n. 448.	Il progetto non ricade in nessuna delle zone umide incluse nell'elenco previsto dal DPR 13 marzo 1976, n. 448.
Art. 24	Vulcani.	Non sono presenti vulcani nelle aree di progetto.
Art. 25	Zone di interesse archeologico.	<b>Il progetto interessa zone di interesse archeologico, è stata pertanto redatto uno studio archeologico per la preventiva verifica di interesse.</b>
Art. 26	Fascia costiera.	L'area di progetto è ubicata ad oltre 10 km dalla fascia costiera.
Art. 27	Morfologie a baie e promontori, promontori singoli, falesie e piccole isole.	Il progetto è ubicato ad ampie distanze da baie, promontori, falesie e piccole isole.
Art. 28	Campi dunari e compendi sabbiosi.	Le aree di progetto non interessano campi dunari e compendi sabbiosi in considerazione della distanza dalla fascia costiera.
Art. 29	Corsi d'acqua d'interesse paesaggistico.	<b>Le aree di progetto sono interessate da corsi d'acqua di interesse paesaggistico. Quelli più vicini all'area di progetto sono, il Riu Funtana Crobu, il Riu Cannisoni e il Riu Mannu di S. Sperate, con opere di lieve entità e reversibili in quanto saranno rimosse al termine della vita utile dell'impianto fotovoltaico.</b>
Art. 30	Aree a quota superiore ai 900 metri sopra il livello del mare.	La morfologia delle aree di progetto è sub-pianeggiante ed una quota inferiore ai 900m s.l.m.
Art. 31	Monumenti naturali istituiti ai sensi della L.R. n. 31/1989.	Le aree di progetto non sono interessate da monumenti naturali istituiti ai sensi della L.R. n. 31/1989.
Art. 32	Zone umide.	Le aree di progetto sono esterne alle aree perimetrate come zone umide.

Art. 33	Aree di notevole interesse faunistico e di notevole interesse botanico e fitogeografico.	Il progetto non interessa aree di notevole interesse faunistico e di notevole interesse botanico e fitogenetico.
Art. 34	Grotte e caverne.	L'area di progetto non è interessata da grotte e caverne.
Art. 35	Alberi monumentali.	Non sono censiti alberi monumentali nell'area di progetto.
Art. 36	Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale.	Le aree del progetto non sono interessate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale.
Art. 37	Insedimenti storici di notevole valore paesaggistico.	Il progetto non ricomprende insediamenti storici.

Conformità del progetto ai beni tutelati dal PPR.

Come si evince dalla tabella, il sito in cui è prevista la realizzazione del campo fotovoltaico risulta estraneo ad aree sottoposte a specifici vincoli di protezione ambientale, collocandosi al di fuori del loro perimetro di definizione; in un intorno geografico allargato rispetto all'area di pertinenza dell'impianto, non sono ricomprese ZPS

Le aree interessate dalla realizzazione del progetto inoltre non interferiscono con immobili ed aree di notevole interesse pubblico tutelati ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/2004, con zone di interesse archeologico tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1 lettera m) del D. Lgs. 42/2004 e con gli immobili e le aree tipizzati sottoposti a tutela dal PPR ai sensi dell'art. 143, comma 1 lettera i) del D. Lgs. 42/2004.

Dall'esame della vincolistica del PPR si osserva però che le opere in progetto interferiscono parzialmente con i vincoli di tutela di cui all'art. 142, lettera c) del D.lgs. n. 42/2004 s.m.i.: *i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.*

**Si ritiene che le scelte localizzative adottate per la realizzazione delle opere di progetto, per le motivazioni esposte nei capitoli precedenti, consentiranno di ridurre al minimo gli impatti sia durante la fase di esercizio sia durante quella di dismissione a fine vita dell'impianto e che ottemperino alle prescrizioni di cui all'art. 18 delle NTA.**

## **6.2 OBIETTIVI DI QUALITÀ PAESAGGISTICA INDIVIDUATA DAL PPR**

Il PPR, sia quello approvato nel 2006, sia l'aggiornamento e revisione del 2013, assicurano che il territorio regionale sia adeguatamente conosciuto, pianificato e gestito in ragione dei differenti aspetti che lo costituiscono, in quanto considerano il paesaggio una risorsa strategica da tutelare e valorizzare.

Come stabilito all'art. 1 delle NTA, il PPR persegue le seguenti finalità:

- a) *preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità paesaggistica, ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;*
- b) *proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;*
- c) *assicurare la tutela e la salvaguardia del paesaggio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità;*
- d) *contribuire all'efficiente utilizzo delle risorse naturali e alla protezione del clima, nell'ottica della sostenibilità ambientale in linea con le priorità stabilite dalla Commissione Europea nella strategia "Europa 2020 – Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva".*

Le previsioni del PPR, sia quelle direttamente applicabili, sia quelle applicabili indirettamente attraverso i piani locali e di settore, scaturiscono dai principi assunti nel Piano quale base delle azioni per il perseguimento dei fini di tutela e valorizzazione paesaggistica e ambientale.

Tali principi, già contenuti nel PPR del 2006, sono stati arricchiti nell'aggiornamento e revisione da ulteriori principi di sostenibilità, con particolare riferimento alla tutela dei paesaggi rurali, alla protezione delle risorse naturali, alla protezione del clima orientando le politiche settoriali per un utilizzo efficiente delle

risorse al fine di conservare la diversità biologica e ridurre le emissioni di gas ad effetto serra, in linea con le priorità della strategia “Europa 2020”.

Gli obiettivi cui tende il Piano Paesaggistico Regionale, soprattutto nel suo aggiornamento e revisione del 2013 sono in sintesi:

- riconoscere il ruolo fondamentale rivestito dal paesaggio per l’identificazione di un processo di sviluppo che vede in esso la propria risorsa;
- individuare attività che rispondono alla necessità di sviluppare diverse capacità: nell’ambito economico quella di “generare, in modo duraturo, reddito e lavoro per il sostentamento della popolazione, assicurando che questo avvenga con un uso razionale ed efficiente delle risorse, impegnandosi per la riduzione dell’impiego di quelle non rinnovabili”; nell’ambito sociale, la “capacità di garantire condizioni di benessere umano ed accesso alle opportunità (sicurezza, salute, istruzione, ma anche divertimento, serenità e socialità), distribuite in modo equo tra strati sociali, età e generi, centri e periferie ed in particolare tra le comunità attuali e quelle future”; nell’ambito culturale, la “capacità di valorizzare il sistema delle differenze nell’interazione tra comunità e paesaggi”; nell’ambito istituzionale, la “capacità di assicurare condizioni di stabilità, democrazia, partecipazione, informazione, formazione e giustizia”.
- il paesaggio e la “green economy” - il Piano Paesaggistico vuole assicurare la tutela e la salvaguardia del paesaggio e promuovere forme di sviluppo sostenibile traducendo tale concetto in indirizzi e direttive che possano contribuire in modo determinante all’efficiente utilizzo delle risorse naturali e della protezione del clima orientando, in linea con le priorità stabilite dalla Commissione Europea nella strategia “Europa 2020”, le politiche settoriali per un utilizzo efficiente delle risorse al fine di conservare la diversità biologica e ridurre le emissioni di gas ad effetto serra.

### **6.3 COERENZA CON GLI INDIRIZZI PER L’INSERIMENTO PAESAGGISTICO DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI**

L’impatto paesaggistico di un campo fotovoltaico come quello che si sta proponendo, data la notevole estensione planimetrica, riguarda fortemente la componente ambientale del luogo, ragion per cui una scorretta valutazione nell’inserimento paesaggistico può portare ad una compromissione del territorio interessato.

Nei contesti agricoli, oltre alle dimensioni in planimetria del layout di impianto, gli impatti dipendono dalla disposizione e dalle modalità di installazione dei pannelli fotovoltaici, che influenzano le componenti ecologiche e pedologiche del sito interessato. Questo impatto è declinabile secondo i seguenti effetti:

- desertificazione del territorio, per mancanza di circolazione d’aria e di drenaggio del suolo;
- effetto impermeabilizzazione del terreno;
- effetto sottrazione di terreno agricolo produttivo;
- effetto modificazione della trama agricola;
- effetto terra bruciata, risultante dall’effetto desertificazione associato all’irraggiamento continuo senza periodi di ombra nelle zone non coperte da pannelli.

Per ovviare a tali problematiche conformemente alle linee guida, l’inserimento paesaggistico del progetto in esame si pone l’obiettivo di preservare al massimo l’originale grado di naturalità del suolo, utilizzando tecniche di installazione dei pannelli non impattanti e totalmente reversibili e garantendo il giusto distanziamento dei filari dei trackers, e di migliorare le caratteristiche ecologiche del sito. I bordi del campo fotovoltaico, componente significativa degli impatti visivi a scala di contesto, verranno caratterizzati da schermature vegetali con funzioni sia di tipo paesaggistico che ambientale.

L’obiettivo è quello di rendere l’impianto il più possibile assonante con il contesto, favorendo la percezione di un paesaggio unitario e consolidato. Diviene così molto importante valutare le scelte plano – altimetriche in base alle visuali prevalenti, il rapporto tra spazio libero e spazio occupato dai pannelli (area coperta) espresso come indice di copertura dei suoli (cfr. *Fotovoltaico: prontuario per la valutazione del suo inserimento nel paesaggio e nei contesti architettonici\_ Regione Veneto*), l’equilibrio tra spazi liberi e spazi coperti, dato da adeguati distanziamenti tra le componenti costruite, tale da contenere l’alterazione delle caratteristiche di naturalità del suolo.

Gli indirizzi per l'inserimento paesaggistico a scala di sito e di contesto hanno l'obiettivo di preservare l'originale grado di naturalità del suolo tramite:

- mitigazione mediante schermature vegetali;
- riduzione dell'inquinamento luminoso;
- progetto di recupero dei luoghi;
- disposizione planimetrica e altimetrica sito-specifica;
- collocazione a distanza di rispetto da emergenze territoriali di interesse ambientale o storico-culturale;
- utilizzo di linee elettriche per il collegamento alla rete, laddove disponibile, per mezzo di cavidotti interrati;
- utilizzo di pannelli fotovoltaici di ultima generazione con un alto coefficiente di produzione per unità di superficie fotovoltaica;
- utilizzo di strutture di sostegno che non necessitano basamenti cementizi.

Tra le indicazioni fornite dalle linee guida si citano le seguenti:

- negli impianti in campo aperto e senza elementi di confronto percettivo è preferibile un disegno planimetrico impostato secondo una forma definita e riconoscibile, al fine di assumere una propria valenza formale;
- l'area di impianto può essere valorizzata trattando appropriatamente anche i bordi e le fasce di rispetto;
- il mantenimento di un'elevata permeabilità del suolo favorisce il ripristino ambientale dell'impianto successivamente al suo esercizio;
- è preferibile compattare in un unico tracciato tutte le linee elettriche necessarie; i cavi di collegamento tra pannelli di uno stesso filare possono essere non interrati, a meno che non si prevede un uso misto dell'area di impianto come prato-pascolo;
- in ambito agricolo è sempre preferibile prevedere bordi vegetali, evitando recinzioni metalliche o di altro genere se nulla osta ai fini della sicurezza dell'impianto (antintrusione). Possono essere utilizzati schemi compositivi che abbinino siepi (altezza minima 1,60 m) con filari di alberi o addensamenti preesistenti. Tale misura risulta utile anche per la successiva dismissione dell'impianto;
- per armonizzare le opere di mitigazioni con il paesaggio è sempre consigliabile l'uso di essenze autoctone;
- al fine di ridurre l'effetto di impermeabilizzazione, è preferibile l'utilizzo di strutture di sostegno dei pannelli che non necessino di fondazioni a plinto o di basamenti cementizi;
- è preferibile l'utilizzo di strutture di sostegno con pali a vite autoancoranti e autoportanti in acciaio, che riducano al minimo l'artificializzazione del suolo.

Per quanto riguarda le scelte progettuali effettuate, al fine di rispettare le indicazioni delle linee guida e preservare l'originale grado di naturalità del suolo, si citano le seguenti:

- sono state scartate le aree a forte pendenza per **evitare gli effetti di abbagliamento**;
- per la disposizione dei trackers è stato adottato un **sistema a maglia regolare ortogonale** in sintonia con le demarcazioni naturali dei campi;
- a seguito di verifica geotecnica dei terreni, la scelta progettuale è stata quella di utilizzare come strutture di sostegno dei pannelli dei **pali in acciaio zincato che non richiedono fondazioni in calcestruzzo o basamenti cementizi** e quindi riducono al minimo l'artificializzazione del suolo;
- **l'altezza al mozzo delle strutture di sostegno**, infisse al suolo senza plinti in cemento di fondazione, è di circa 1,62 m dal suolo, in questo modo nella posizione a +/-60° i pannelli raggiungono un'altezza minima dal suolo di 0,6 m e un'altezza massima di circa 2,76 m. La distanza prevista tra le file di pannelli sarà variabile di circa 9 m. Questo consente di ottenere un'adeguata circolazione dell'aria ed impedendo l'effetto terra bruciata dovuto alla scarsa areazione e drenaggio;

- allo scopo di ridurre il **consumo di suolo sono stati scelti moduli di ultima generazione con potenza ed** efficienza energetica massima (590 Wp);
- per la progettazione dei **cavidotti** per la connessione, saranno interrati a circa 1,2 metri di profondità allo scopo di mitigare l'eventuale effetto di interferenza elettromagnetica;
- per la progettazione delle **cabine**, i trasformatori saranno collocati a margine dell'impianto in posizione tale da rendere il più agevole e breve possibile il tracciato dei cavi per la connessione alla rete di trasmissione elettrica;
- per la **delimitazione del confine** saranno necessariamente utilizzate recinzioni metalliche ai fini della sicurezza dell'impianto e per impedire l'accesso ai non addetti ai lavori ma, allo scopo di mitigare al massimo l'impatto visivo-percettivo del campo fotovoltaico, saranno mantenute le fasce arboree perimetrali esistenti a schermatura vegetale esterna alla recinzione metallica, utilizzando anche gli esemplari arborei che dovranno essere espianati dalle aree; questa misura mitigativa contribuirà non solo a "mascherare" in parte il campo fotovoltaico ma anche ad armonizzare i caratteri paesaggistici ed ambientali dell'area;
- per la **viabilità di accesso** alle aree di progetto sarà utilizzata quella esistente; non sono previsti nuovi tracciati di collegamento ma è prevista la realizzazione di una nuova viabilità interna per consentire il passaggio dei mezzi per la fase di costruzione e di manutenzione in fase di esercizio. Tale viabilità interna tuttavia sarà realizzata riducendo al minimo il consumo di suolo e utilizzando materiali naturali stabilizzati (ghiaia, stabilizzato...) che consentiranno un buon grado di permeabilità;
- predisposizione di un progetto di illuminazione del campo fotovoltaico finalizzato a ridurre il potenziale inquinamento luminoso intervenendo sulle aree di utilizzo per mezzo di un sistema di accensione/spengimento a tempo.

## 7. EFFETTI PAESAGGISTICI ATTESI

In conformità con quanto nel DPCM 12/12/2005 s.m.i., nella presente sezione si descrivono gli effetti determinati dalla realizzazione delle opere in progetto con particolare riferimento all'alterazione delle principali relazioni visive esistenti con il contesto e le conseguenti modificazioni paesaggistiche attese.

### 7.1 RELAZIONI VISIVE DEGLI INTERVENTI PROPOSTI CON IL CONTESTO PAESAGGISTICO

L'impatto sulla componente paesaggistica correlato alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico in esame è stato valutato in relazione alla componente visuale, cioè alla percezione dell'impianto con il paesaggio circostante dalle zone in cui risulta visibile nella fase di esercizio; per la fase di costruzione e dismissione, gli impatti sulla componente paesaggio possono essere considerati irrilevanti.

Inoltre anche la progettazione stessa è stata finalizzata alla mitigazione dell'impatto visivo avendo privilegiato aree pianeggianti, ed avendo escluso completamente la fascia orientale montuosa.

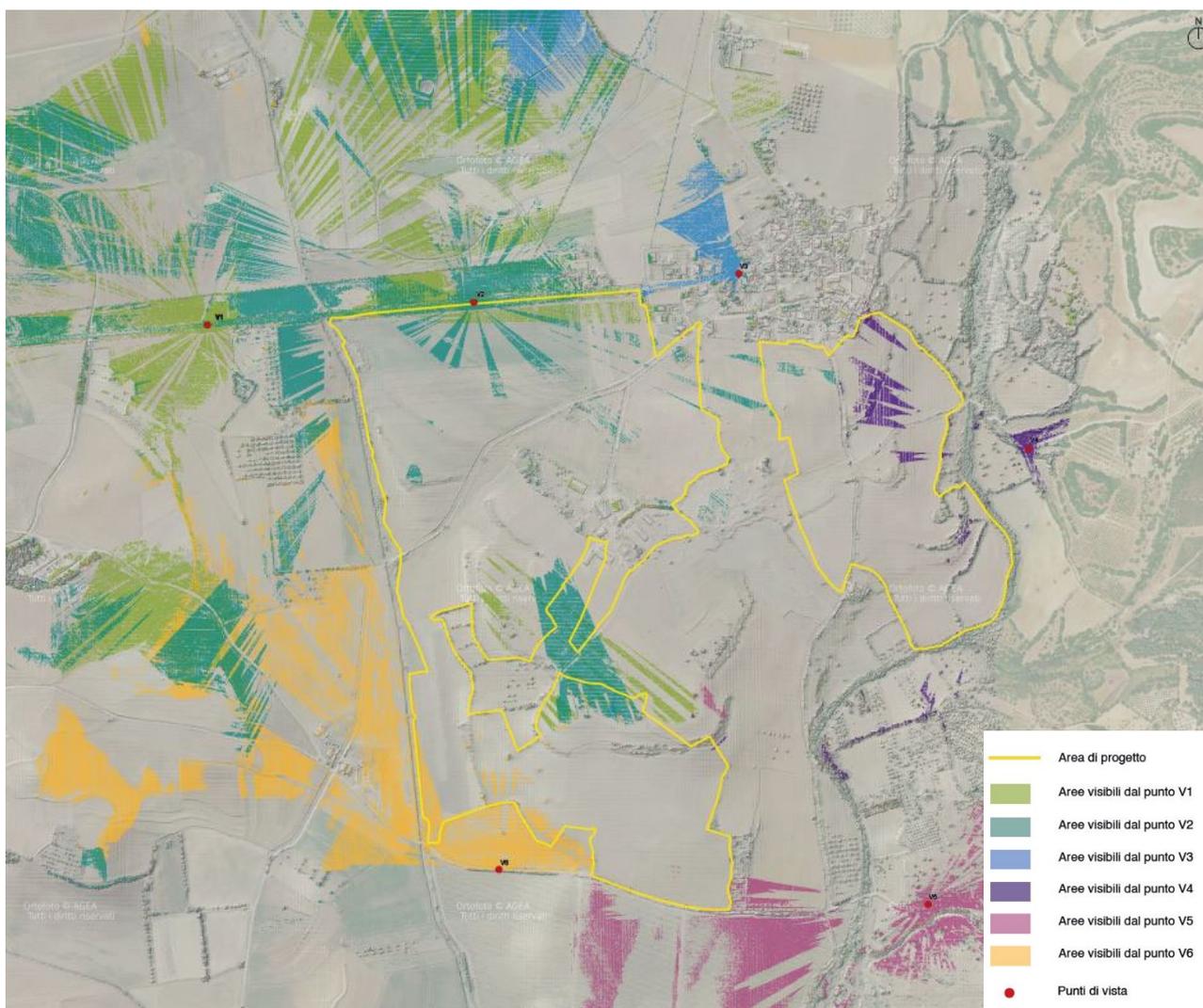
La percezione dell'impianto sarà mitigata da schermature perimetrali arboree che fanno sì che l'impianto sia visibile solo in prossimità del sito di progetto.

In prossimità del Nuraghe Sisini, ricettore sensibile, è stata studiata una attenta soluzione verde comprendente schermature arboree.

Gli impatti sulla componente in esame possono essere considerati di lunga durata in quanto correlati all'intera vita utile dell'impianto fotovoltaico stimata in circa 25-30 anni, di portata territoriale modesta, in quanto l'impianto risulta visibile da brevi distanze, e reversibile in quanto cesseranno dopo la dismissione dell'impianto.

Per meglio cogliere gli eventuali mutamenti derivanti dall'attuazione dei quattro lotti in progetto, si è realizzata una mappa delle intervisibilità che mette in evidenza le eventuali interferenze estetico-percettive del paesaggio.

L'elaborazione sottostante riporta i punti caratterizzati da una certa visibilità. La visibilità reale dipende da tanti fattori, non solo dalla morfologia del suolo, a partire dal quale il software calcola il risultato ma anche altri parametri che possono comunque influire sulla visibilità, come la presenza di edifici, barriere ambientali e ostacoli di qualsiasi natura, oppure fattori atmosferici quali l'umidità relativa dell'aria, che attenuano la massima capacità visiva dell'uomo. La tipologia stessa degli impianti influisce sulla visibilità dall'esterno. Il risultato è rappresentato nella figura seguente.



Studio della percezione visiva dei siti.

## 7.2 INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Alla luce dei risultati ottenuti, confermati dai sopralluoghi in situ, al fine di attenuare e/o mitigare l'eventuale impatto visivo, è stato valutato di predisporre come misura compensativa la predisposizione di qualche filare alberato.

I ricettori da considerare sono le viste panoramiche, gli elementi di paesaggio che hanno un valore simbolico e turistico e abitanti dei centri urbani vicini.

Le principali fonti di impatto in **fase di cantiere** sono determinate dalla presenza stessa del cantiere.

Impatto stimato	Causa dell'impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo dell'impatto	Sensibilità del ricettore	Significatività
Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	Presenza stessa del cantiere	<b>Durata:</b> Breve <b>Distrib. Temp.:</b> Concentrata <b>Area influenza:</b> Circoscritta <b>Intensità:</b> Bassa <b>Reversib.:</b> Medio termine <b>Probabilità:</b> Alta <b>Mitigazione:</b> Media	Classe 5: Bassa	Bassa	<b>BASSA</b>
Impatto visivo e luminoso del cantiere		<b>Durata:</b> Breve <b>Distrib. Temp.:</b> Concentrata <b>Area influenza:</b> Circoscritta <b>Intensità:</b> Bassa <b>Reversib.:</b> Medio termine	Classe 5: Bassa	Bassa	<b>BASSA</b>

		<b>Probabilità:</b> Media <b>Mitigazione:</b> Media			
--	--	--	--	--	--

L'unico impatto sul paesaggio durante la sua **fase di esercizio** è riconducibile alla presenza fisica del parco fotovoltaico e delle strutture connesse, pertanto le azioni di mitigazione sono state ricercate nella scelta localizzativa dell'area di progetto e nelle caratteristiche intrinseche di progettazione dell'impianto.

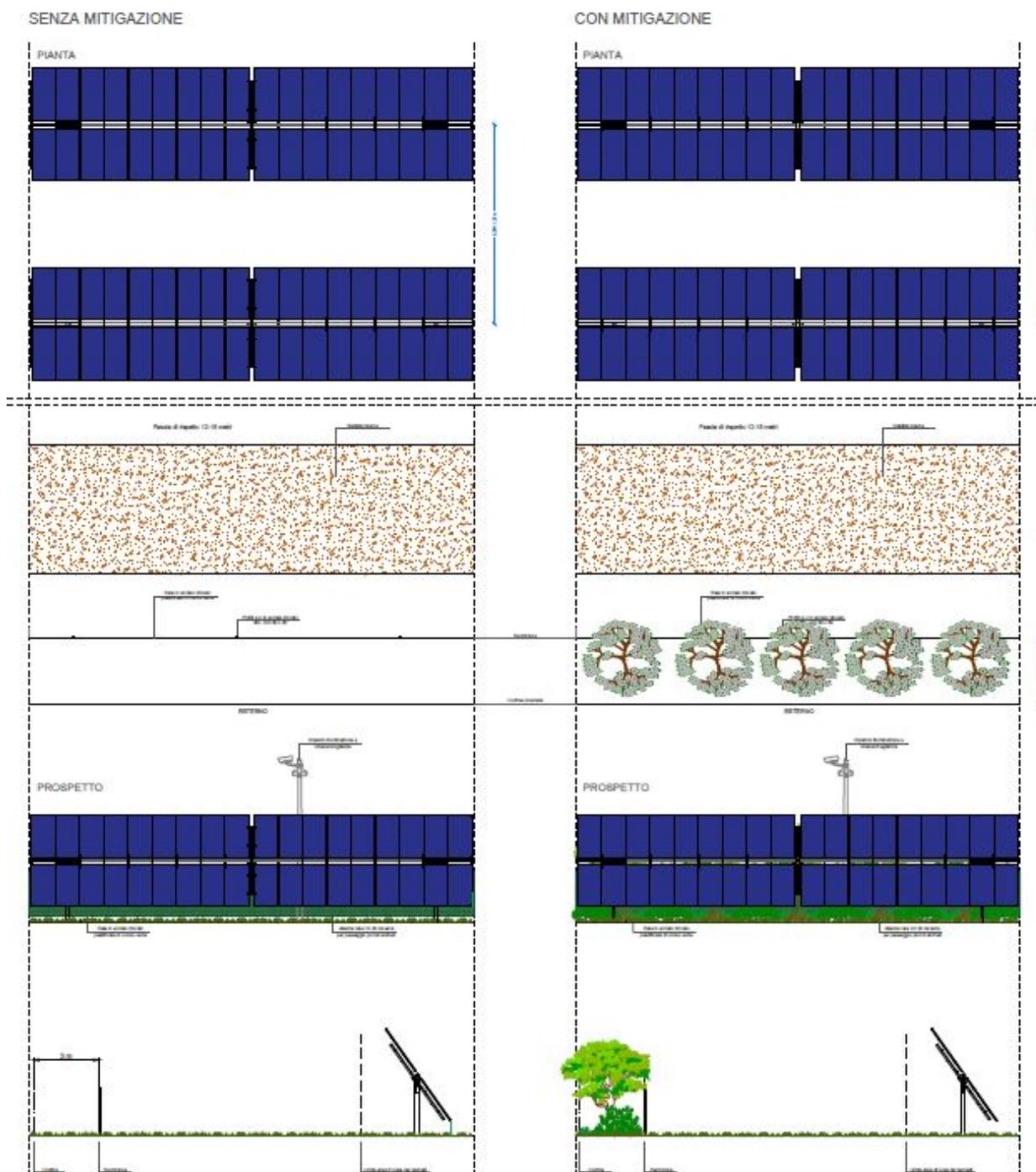
Impatto stimato	Causa dell'impatto	Criteri di valutazione	Magnitudo dell'impatto	Sensibilità del ricettore	Significatività
Impatto visivo	Presenza del parco fotovoltaico	<b>Durata:</b> Lunga <b>Distrib. Temp.:</b> Continua <b>Area influenza:</b> Circoscritta <b>Intensità:</b> Bassa <b>Reversib.:</b> Lungo termine <b>Probabilità:</b> Certa <b>Mitigazione:</b> Media	Classe 6: Bassa	Bassa	<b>BASSA</b>

La principale azione mitigativa messa in atto allo scopo di inserire nel paesaggio un impianto fotovoltaico di estensione planimetrica come quello in esame è stata quella di scegliere l'ubicazione e progettare la disposizione e le modalità di installazione dei pannelli fotovoltaici sulla base del contesto di riferimento, finalizzata a preservare al massimo il grado di naturalità delle aree interessate anche ai fini del completo ripristino a fine vita dell'impianto.

Si ritiene che l'adozione delle suddette misure consentirà di ridurre al minimo gli impatti sulla componente analizzata sia per la fase di costruzione ed esercizio e anche per quella di dismissione a fine vita dell'impianto.

Tabella di sintesi:

Impatto stimato	Significatività impatto	Misure di mitigazione	Significatività impatto residuo
<b>Fase di cantiere</b>			
Cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio	<b>BASSA</b>	Accurata scelta localizzativa in fase di progetto	<b>BASSA</b>
<b>Fase di esercizio</b>			
Impatto visivo	<b>BASSA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposizione planimetrica a maglia ortogonale cercando di assecondare l'andamento delle linee di demarcazione naturale dei campi</li> <li>- Interramento dei cavidotti di collegamento alla linea elettrica;</li> <li>- Previsione di un progetto di schermatura arborea perimetrale</li> <li>- Utilizzo di materiali naturali stabilizzati per la viabilità di cantiere</li> <li>- Installazione dei pannelli su pali infissi nel terreno</li> <li>- Predisposizione di un progetto di illuminazione del campo fotovoltaico</li> </ul>	<b>BASSA</b>



Interventi di mitigazione.

### 7.3 MODIFICAZIONI PAESAGGISTICHE ATTESE

Allo scopo di facilitare la verifica della potenziale incidenza degli interventi proposti sullo stato del contesto paesaggistico e dell'area, il D.P.C.M. 12/12/2005 indica, a titolo esemplificativo, alcuni tipi di modificazioni che possono incidere con maggiore rilevanza.

Nella tabella seguente si è proceduto ad effettuare una ricognizione della sussistenza o meno delle modificazioni - così come indicate dal D.P.C.M. 12/12/2005 - che possono avere una qualche incidenza sulla qualità del contesto paesaggistico a seguito della realizzazione delle azioni in progetto e della loro potenziale entità.

Verifica della sussistenza di modificazioni paesaggistiche:

<b>Modificazioni paesaggistiche attese</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valutazione dell'entità</b>
Modificazioni della morfologia (sbancamenti e movimenti di terra significativi), eliminazione di tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno o utilizzati per allineamenti di edifici, per margini costruiti, ecc.	L'intervento interessa un'area per lo più pianeggiante, pertanto, non sono previste modificazioni della morfologia.	Gli unici scavi previsti sono quelli per la regolarizzazione dei lotti, per le fondazioni delle cabine e scavi in linea per la posa delle reti elettriche. Il materiale da scavo prodotto verrà riutilizzato in gran parte per le successive opere di rinterro ed i volumi in eccesso, unitamente a quelli derivanti dalle altre operazioni di movimento terra previste, saranno utilizzati per gli interventi di modellamento delle superfici libere. L'entità pertanto è BASSA e REVERSIBILE.
Modificazioni della compagine vegetale (abbattimento di alberi, eliminazioni di formazioni ripariali,...).	L'intervento comporterà l'espianto di alcuni esemplari arborei e arbustivi per le esigenze di irraggiamento dell'impianto.	Gli esemplari espianati saranno riutilizzati per il progetto di mitigazione a verde dell'impianto. L'entità pertanto è BASSA.
Modificazioni dello skyline naturale o antropico (profilo dei crinali, profilo dell'insediamento).	Le aree di progetto insistono su un vasto settore sub-pianeggiante.	Il reimpianto degli esemplari arborei - espianati dalle aree di progetto - lungo il bordo dei lotti creerà una schermatura visiva a mitigazione degli impatti paesaggistici del campo agrivoltaico. Inoltre è prevista la realizzazione di una fascia arborea e arbustiva - costituita con le specie esistenti e di nuovo impianto - lungo la viabilità, che contribuirà a non compromettere la connessione ecologica tra le aree agricole e boschive circostanti le aree di impianto e l'impianto stesso. L'entità pertanto è BASSA.
Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico, evidenziando l'incidenza di tali modificazioni sull'assetto paesistico.	La realizzazione del progetto prevede l'infissione di alcuni trackers e moduli all'interno della fascia di 150 m degli alvei incisi vincolati.	Tale intervento tuttavia non comporterà alterazioni significative al sistema idrografico ed idrogeologico dell'area in quanto non prevede significativi movimenti di terra per la sistemazione delle aree interessate. <sup>(1)</sup> L'entità pertanto è BASSA.
Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico.	L'intervento è previsto in area agricola.	L'intervento comporterà continuità nell'uso agricolo del terreno. L'entità pertanto è BASSA.
Modificazioni dell'assetto insediativo-storico.	L'intervento è previsto in un'area agricola.	L'intervento è previsto in un'area agricola. La presenza di manufatti di valenza storico-

<b>Modificazioni paesaggistiche attese</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Valutazione dell'entità</b>
		culturale viene rispettata mantenendo le distanze imposte dalla normativa. L'entità pertanto è NULLA.
Modificazioni di caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo).	L'intervento è previsto all'interno di un'area agricola, urbanisticamente strutturata e dotata di impianti e servizi.	L'entità della modificazione dei caratteri materici, coloristici e costruttivi dell'insediamento storico è NULLA.
Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale.	Allo stato attuale i terreni sono costituiti da colture estensive cerealicole e foraggere quali frumento e foraggio.	Viene rispettato l'indirizzo produttivo esistente, anzi si assiste ad un passaggio ad un indirizzo produttivo di valore economico più elevato. L'entità pertanto è POSITIVAMENTE ALTA.
Modificazioni dei caratteri strutturali del territorio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama particellare).	Valgono le considerazioni del punto precedente.#	

(1) Come descritto ai paragrafi precedenti, l'area del progetto in esame interessa parzialmente la fascia di tutela di cui all'art. 17 comma 3 lettera h) delle NTA – aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 143 comma 1 lettera i) e dell'art. 142 comma 1 lettera c) del D. Lgs. 42/2004.

## 8. FOTOSIMULAZIONI

La verifica dell'alterazione delle relazioni visive presenti nel contesto paesaggistico dovuta agli interventi è stata effettuata anche mediante la realizzazione di fotosimulazioni allo scopo di rappresentare lo stato dei luoghi nella configurazione finale di progetto. Preme sottolineare che nell'ambito delle fotosimulazioni sono state rappresentate esclusivamente le opere permanenti, ossia che modificano lo stato dei luoghi in fase di esercizio, mentre non si è ritenuto significativo rappresentare la fase di cantiere che ha carattere temporaneo e quindi che non modifica in modo stabile il sistema di valori paesaggistici del contesto.

Dal punto di vista metodologico, sono state scattate delle riprese fotografiche in corrispondenza delle aree d'intervento; sono stati quindi realizzati dei fotoinserti che rappresentano le aree interessate dall'intervento nello stato di progetto comprensivo delle opere di mitigazione.



Vista n.01\_Stato di fatto.



Vista n.01\_Fotosimulazione di progetto.



Vista n.02\_Stato di fatto.



Vista n.02\_Fotosimulazione di progetto.

Come evidenziato nelle fotosimulazioni, **le alterazioni paesaggistiche** determinate dalle opere in progetto rispetto allo stato attuale dell'area, anche con riferimento alle misure di mitigazione paesistico-percettive adottate, **sono scarsamente rilevanti.**