

**REGIONE SARDEGNA  
COMUNE DI SANTA GIUSTA**  
Provincia di Oristano



Titolo del Progetto

**PROGETTO DEFINITIVO**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO FOTOVOLTAICO  
DENOMINATO "GREEN AND BLUE SASSU"  
DELLA POTENZA DI 65 960.560 kW IN LOCALITÀ "SASSU" NEL COMUNE DI SANTA GIUSTA

Identificativo Documento

**REL\_SNT**

ID Progetto	GBS	Tipologia	R	Formato	A4	Disciplina	AMB
-------------	-----	-----------	---	---------	----	------------	-----

Titolo

**SINTESI NON TECNICA**

SCALA: 1:10.000 - 1:25.000

FILE: REL\_SNT .pdf

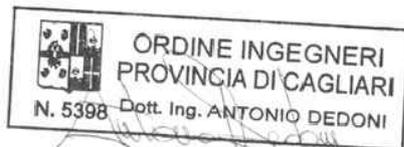
IL PROGETTISTA

Arch. Andrea Casula

Ing. Antonio Dedoni



*Andrea Casula*



GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Andrea Casula  
Geom. Fernando Porcu  
Dott. in Arch. J. Alessia Manunza  
Geom. Vanessa Porcu  
Dott. Agronomo Giuseppe Vacca  
Archeologo Alberto Mossa  
Geol. Marta Camba  
Ing. Antonio Dedoni  
Ing. Fabio Ledda  
Green Island Energy SaS

COMMITTENTE

**NEXTA PROJECT HOLDCO  
NEXTA CAPITAL PARTNERS  
NEXTA SARDEGNA S.R.L.**



Rev.	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
Rev.	Maggio 2022	Prima Emissione	Blue Island Energy	Blue Island Energy	Nexta Sardinia S.r.l.

PROCEDURA

Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006

BLUE ISLAND ENERGY SAS  
Via S.Mele, N 12 - 09170 Oristano  
tel&fax(+39) 0783 211692-3932619836  
email: blueislandsas@gmail.com

NOTA LEGALE: Il presente documento non può tassativamente essere diffuso o copiato su qualsiasi formato e tramite qualsiasi mezzo senza preventiva autorizzazione formale da parte di Blue Island Energy SaS



**Provincia di Oristano**

**COMUNE DI  
SANTA GIUSTA**

*PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO  
AGRO-FOTOVOLTAICO  
DENOMINATO "GREEN AND BLUE SASSU"  
DELLA POTENZA DI **65 960.560 kW**  
IN LOCALITÀ "SASSU" NEL COMUNE DI SANTA GIUSTA*

**Sintesi Non Tecnica**

1.	SOGGETTO PROPONENTE.....	4
2.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	5
3.	MOTIVAZIONI ASSUNTE DAL PROPONENTE NELLA DEFINIZIONE DEL PROGETTO .....	7
4.	TRASFORMAZIONI TERRITORIALI CONSEGUENTI ALLA LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO.....	10
5.	LOCALIZZAZIONE IMPIANTO .....	12
6.	PIANIFICAZIONE REGIONALE.....	18
7.	PIANIFICAZIONE COMUNALE .....	41
8.	COERENZA E CONFORMITA' CON LA PIANIFICAZIONE .....	46
9.	CARATTERISTICHE E DIMENSIONI DEL PROGETTO.....	53
10.	STATO ATTUALE AMBIENTE .....	74
11.	VALUTAZIONE IMPATTI .....	83
12.	MISURE MITIGATIVE.....	104
13.	ANALISI INTERVISIBILITA' .....	111
1.	CUMULABILITÀ VISIVA E FOTOINSERIMENTI DELL'INTERVENTO PROPOSTO CON ALTRI IMPIANTI FOTOVOLTAICI.....	115
14.	CONCLUSIONI .....	116

## **PREMESSA**

La presente Sintesi non Tecnica è un documento indirizzato al pubblico non tecnico che contiene le principali conclusioni dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al Progetto "GREEN AND BLUE SASSU", un impianto agro-fotovoltaico su di una cava dismessa da realizzarsi in un lotto di terreno in una località denominata Sassu nel Comune di Santa Giusta (OR), presentato dalla società **NEXTA SARDINIA S.R.L.**

A seguito dell'entrata in vigore del D.L. 77/2021, successivamente convertito, con modificazioni, in legge (L. n. 108 del 29.07.2021), in materia di Valutazione Impatto Ambientale (VIA) gli "impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW" sono di competenza del Ministero della transizione ecologica (Mi.T.E.).

Inoltre, il D.L. 92/2021, entrato in vigore il 23.06.2021, ha stabilito, tra l'altro, che il trasferimento di competenza statale dei progetti relativi agli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW si applica alle istanze presentate a partire dal 31 luglio 2021.

Sulla base del suddetto disposto normativo il proponente intende sottoporre l'allegato progetto alla procedura di VIA. Nel presente Studio, dall'analisi combinata dello stato di fatto, delle componenti ambientali, socioeconomiche e delle caratteristiche progettuali, sono stati identificati e valutati gli impatti che la realizzazione, l'esercizio e la dismissione dell'impianto possono avere sul territorio circostante e in particolare l'interazione opera-ambiente.

Tale analisi è stata condotta principalmente sulla base della conoscenza del territorio, degli strumenti di pianificazione e dei suoi caratteri ambientali, consentendo di individuare le principali relazioni tra tipologia dell'opera e caratteristiche ambientali.

Obiettivo del presente Studio di Impatto Ambientale è dunque l'individuazione delle matrici ambientali sociosanitarie, quali i fattori antropici, naturalistici, climatici, paesaggistici, culturali ed agricoli su cui insiste il progetto e l'analisi del rapporto delle attività previste con le matrici stesse.

Lo Studio di Impatto Ambientale (di seguito S.I.A.) qui descritto mette in evidenza le previsioni e le valutazioni indotte dalle modificazioni apportate dall'opera al territorio. L'obiettivo generale del SIA è di dimostrare la compatibilità dell'intervento rispetto al contesto nel quale il progetto ne prevede la realizzazione. Il S.I.A. ha consentito inoltre di dimostrare che dalla realizzazione ed esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico proposto deriveranno i benefici ambientali e economico-sociali di seguito sintetizzati:

### **Benefici ambientali:**

I benefici ambientali sono considerati innanzitutto rispetto all'alternativa di produrre una equivalente quantità di energia elettrica tramite lo sfruttamento di combustibili fossili (risorse non rinnovabili), con una evidente riduzione di sostanze inquinanti rilasciate in atmosfera e il risparmio di fonti che si stanno esaurendo. Inoltre, con l'approccio seguito nel presente progetto, tramite la piantumazione intensiva di un mandorleto, la coltivazione tra le file dei pannelli consentirà inoltre di rivalutare e incrementare la capacità produttiva del fondo che allo stato attuale non viene sfruttato né tantomeno coltivato.

### **Benefici economico-sociali:**

Il parco agro-fotovoltaico rappresenta un'opportunità importante per il territorio e costituisce una delle azioni per supportare la crescita economica, il miglioramento della sostenibilità delle attività produttive del Comune, la riduzione del tasso di disoccupazione grazie al numero di addetti interessati in via diretta ed indiretta durante le fasi di costruzione e gestione sia per quanto riguarda l'aspetto legato alla conduzione del fondo che per la componente dedicata allo sfruttamento dell'energia rinnovabile.

## **1. SOGGETTO PROPONENTE**

La società **NEXTA SARDINIA S.R.L. CON SEDE LEGALE IN MILANO (MI) VIA DANTE N °7 P.I./C.F. 12210040965, AMMINISTRATORE UNICO METTOLA MICHELE NATO A VENOSA (PZ) IL 12/05/1985**, intende operare nel settore delle energie rinnovabili in generale. In particolare, la società erigerà, acquisterà, costruirà, metterà in opera ed effettuerà la manutenzione di centrali elettriche generanti elettricità da fonti rinnovabili, quali, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, energia solare, fotovoltaica, geotermica ed eolica, e commercializzerà l'elettricità prodotta. La società, in via non prevalente e del tutto accessoria e strumentale, per il raggiungimento dell'oggetto sociale - e comunque con espressa esclusione di qualsiasi attività svolta nei confronti del pubblico potrà:

- compiere tutte le operazioni commerciali, finanziarie, industriali, mobiliari ed immobiliari ritenute utili dall'organo amministrativo per il conseguimento dell'oggetto sociale, concedere fidejussioni, avalli, cauzioni e garanzie, anche a favore di terzi;
- assumere, in Italia e/o all'estero solo a scopo di stabile investimento e non di collocamento, sia direttamente che indirettamente, partecipazioni in altre società e/o enti, italiane ed estere, aventi oggetto sociale analogo, affine o connesso al proprio, e gestire le partecipazioni medesime.

## 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di Santa Giusta e dista circa 4,5 km a sud ovest dal centro abitato di Santa Giusta.

Il progetto ricade prevalentemente nella zona agricola del PUC del comune di Santa Giusta. Tenendo conto dei recenti indirizzi programmatici a livello nazionale in tema di energia, contenuti nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) pubblicata a Novembre 2017, la Società ha ritenuto opportuno proporre un progetto innovativo che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo due obiettivi prioritari fissati dalla SEN, ovvero il **contenimento del consumo di suolo** e la **tutela del paesaggio**.

I principali concetti estrapolati dalla SEN che hanno ispirato la Società nella definizione del progetto dell'impianto, sono di seguito elencati:

- *...“Per i grandi impianti fotovoltaici, occorre regolamentare la possibilità di realizzare impianti a terra, oggi limitata quando collocati in aree agricole, armonizzandola con gli obiettivi di contenimento dell'uso del suolo”...*
- *...“Sulla base della legislazione attuale, gli impianti fotovoltaici, come peraltro gli altri impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole, salvaguardando però tradizioni agroalimentari locali, biodiversità, patrimonio culturale e paesaggio rurale”....*
- *...“Dato il rilievo del fotovoltaico per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, e considerato che, in prospettiva, questa tecnologia ha il potenziale per una ancora più ampia diffusione, occorre individuare modalità di installazione coerenti con i parimenti rilevanti obiettivi di riduzione del consumo di suolo”...*
- *...“molte Regioni hanno in corso attività di censimento di terreni incolti e abbandonati, con l'obiettivo, tuttavia, di rilanciarne prioritariamente la valorizzazione agricola (...) Si intende in ogni caso avviare un dialogo con le Regioni per individuare strategie per l'utilizzo oculato del territorio, anche a fini energetici, facendo ricorso ai migliori strumenti di classificazione del territorio stesso (es. land capability classification). Potranno essere così circoscritti e regolati i casi in cui si potrà consentire l'utilizzo di terreni agricoli improduttivi a causa delle caratteristiche specifiche del suolo, ovvero individuare modalità che consentano la realizzazione degli impianti senza precludere l'uso agricolo dei terreni (ad es: impianti rialzati da terra)”...*

Pertanto, la Società, anche avvalendosi della consulenza di un dottore agronomo locale, ha sviluppato una soluzione progettuale che è perfettamente in linea con gli obiettivi sopra richiamati, e che consente di:

- **ridurre l'occupazione di suolo**, avendo previsto moduli ad alta potenza e strutture ad inseguimento monoassiale (inseguitore di rollio). La struttura ad inseguimento, diversamente delle tradizionali strutture fisse, permette di coltivare parte dell'area occupata dai moduli fotovoltaici;
- **svolgere l'attività di coltivazione** tra le file dei moduli fotovoltaici, avvalendosi di mezzi meccanici (essendo lo spazio tra le strutture molto elevato);
- **installare una fascia arborea perimetrale** (costituita con l'impianto intensivo di piante di mandorlo (*Prunus dulcis*), pianta tipica del paesaggio), facilmente coltivabile con mezzi meccanici ed avente anche una funzione di mitigazione visiva;
- **riqualificare pienamente le aree** in cui insisterà l'impianto, sia perché le lavorazioni agricole saranno attuate permetteranno ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie);
- **ricavare una buona redditività** sia dall'attività di produzione di energia che dall'attività di coltivazione agricola.

In seguito all'inoltro da parte della società proponente a Terna ("il Gestore") di richiesta formale di connessione alla RTN per l'impianto sopra descritto, la Società ha ricevuto, la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG), codice Pratica 202002124. La STMG, formalmente accettata dalla Società, prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 150 kV sulla Stazione Elettrica (SE) della RTN 220/150 kV di Oristano, previo ampliamento della stessa.

A seguito del ricevimento della STMG è stato possibile definire puntualmente le opere progettuali da realizzare, che si possono così sintetizzare:

- 1) **Impianto** agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale, della potenza complessiva installata di **65 960.560 kW**, ubicato in località Sassu, nel Comune di Santa Giusta mentre la stazione di collegamento risulta ubicata nel Comune di Santa Giusta (OR);
- 2) **N. 6 dorsali di collegamento interrato**, in media tensione (30 kV), per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla futura stazione elettrica di trasformazione. Il percorso dei cavi interrati, che seguirà la viabilità esistente, si svilupperà per una lunghezza di circa 4 km;
- 3) Futura **stazione elettrica di trasformazione** 150/30 kV (Stazione Utente), di proprietà della Società, da realizzarsi nel Comune di Santa Giusta (OR). La stazione sarà ubicata a nord- ovest dell'impianto agro-fotovoltaico, ad una distanza di circa 4,0 km in linea d'aria;
- 4) **Nuovo stallo arrivo produttore a 150 kV** che dovrà essere realizzato nella sezione a 150 kV nella nuova stazione elettrica 220/150 kV della RTN di Santa Giusta, di proprietà del gestore di rete.

- 5) I moduli saranno montati su strutture ad inseguimento solare (tracker), in configurazione mono filare, I Tracker saranno collegati in bassa tensione alle **cabine inverter** (una per ogni blocco elettrico in cui è suddiviso lo schema dell'impianto) e queste saranno collegate alla cabina di media tensione che a sua volta si collegherà alla sottostazione Enel.

### **3. MOTIVAZIONI ASSUNTE DAL PROPONENTE NELLA DEFINIZIONE DEL PROGETTO**

La società ha valutato positivamente la proposta di un innovativo progetto capace di sposare l'esigenza sempre maggiore di fonti di energia rinnovabile con quella dell'attività agricola, cercando di perseguire due obiettivi fondamentali fissati dalla SEN, quali il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio. La Strategia Energetica Nazionale SEN, è il risultato di un articolato processo che ha coinvolto, sin dalla fase istruttoria, gli organismi pubblici operanti sull'energia, gli operatori delle reti di trasporto di elettricità e gas e qualificati esperti del settore energetico. Nella stessa fase preliminare, sono state svolte due audizioni parlamentari, riunioni con alcuni gruppi parlamentari, con altre Amministrazioni dello Stato e con le Regioni, nel corso delle quali è stata presentata la situazione del settore e il contesto internazionale ed europeo, e si sono delineate ipotesi di obiettivi e misure.

Inoltre, in ottemperanza al DECRETO 10 settembre 2010, Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. (10A11230) (GU Serie Generale n.219 del 18-09-2010) il comma 7 prevede che gli impianti alimentati da fonti rinnovabili possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai piani urbanistici nel rispetto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, della valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità e del patrimonio culturale e del paesaggio rurale;

Considerato che:

- la normativa comunitaria di settore fornisce elementi per definire strumenti reali di promozione delle fonti rinnovabili; la strategia energetica nazionale fornirà ulteriori elementi di contesto di tale politica, con particolare riferimento all'obiettivo di diversificazione delle fonti primarie e di riduzione della dipendenza dall'estero;
- che l'art. 2, comma 167, della legge 24 dicembre 2007, n. 244, come modificato dall'art. 8-bis della legge 27 febbraio 2009, n. 13, di conversione del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, prevede la ripartizione tra regioni e province autonome degli obiettivi assegnati allo Stato italiano, da realizzare gradualmente;
- i livelli quantitativi attuali di copertura del fabbisogno con fonti rinnovabili di energia e gli

obiettivi prossimi consentono di apprezzare l'incremento quantitativo che l'Italia dovrebbe raggiungere; il sistema statale e quello regionale devono dotarsi, quindi, di strumenti efficaci per la valorizzazione di tale politica ed il raggiungimento di detti obiettivi; da parte statale, il sistema di incentivazione per i nuovi impianti, i potenziamenti ed i rifacimenti è ormai operativo, come pure altri vantaggi a favore di configurazioni efficienti di produzione e consumo;

- **L'obiettivo del progetto è quello di garantire l'espletamento delle attività agricole, unendo ad essa il tema della sostenibilità ambientale, ossia rispondere alla sempre maggiore richiesta di energia rinnovabile. Per coniugare queste due necessità, in sostanza è necessario diminuire l'occupazione di suolo, mediante strutture ad inseguimento monoassiale che a differenza delle tradizionali strutture fisse, consentono di ridurre lo spazio occupato dai moduli fotovoltaici e come precedentemente esposto, continuare a svolgere l'attività di coltivazione tra le interfile dei moduli fotovoltaici. La distanza tra le file delle strutture, infatti è tale da permettere tutte le lavorazioni agrarie a mezzo di comuni trattrici disponibili sul mercato. L'intero lotto interessato all'intervento sarà inoltre circondato da una fascia arborea perimetrale che oltre a garantire un reddito dalla gestione e raccolta dei frutti, fungerà da barriera visiva, svolgendo la funzione di mitigazione visiva. I terreni, contigui tra loro ed interessati al progetto verranno inoltre riqualificati con un piano colturale a maggiore produttività piuttosto che con la migliore sistemazione dello stesso a mezzo di adeguati sistemazioni idrauliche ed agrarie, quali recinzioni, viabilità interna e drenaggi. Il tutto come ben intuibile a vantaggio del miglioramento dell'ambiente e della sostenibilità ambientale.**
- Un importante motivazione è inoltre quella rappresentata dalla possibilità di ottenere una **duplice produttività**, in quanto oltre al miglioramento del piano di coltura si affiancherà la risorsa e il reddito proveniente dall'**energia pulita**, rinnovabile quindi a zero emissioni.

In funzione degli ultimi indirizzi programmatici a livello nazionale in tema di energia, indicati nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) pubblicata da Novembre 2017, la Proponente ha considerato di fondamentale importanza presentare un progetto che possa garantire di unire l'esigenza di produrre energia pulita con quella dell'attività agricola, perseguendo gli obiettivi prioritari fissati dalla SEN, ossia il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio.

La nascita dell'idea progettuale proposta scaturisce da una sempre maggior presa di coscienza da parte della comunità internazionale circa gli effetti negativi associati alla produzione di energia dai combustibili fossili. Gli effetti negativi hanno interessato gran parte degli ecosistemi terrestri e si sono esplicitati in particolare attraverso una modifica del clima globale, dovuto all'inquinamento

dell'atmosfera prodotto dall'emissione di grandi quantità di gas climalteranti generati dall'utilizzo dei combustibili fossili. Questi in una seconda istanza hanno provocato altre conseguenze, non ultima il verificarsi di piogge con una concentrazione di acidità superiore al normale. Queste ed altre considerazioni hanno portato la comunità internazionale a prendere delle iniziative, anche di carattere politico, che ponessero delle condizioni ai futuri sviluppi energetici mondiali al fine di strutturare un sistema energetico maggiormente sostenibile, privilegiando ed incentivando la produzione e l'utilizzazione di fonti energetiche rinnovabili (FER) in un'ottica economicamente e ambientalmente applicabile. Tutti gli sforzi si sono tradotti in una serie di attivi legislativi da parte dell'Unione Europea tra i quali il Libro Bianco del 1997, il Libro verde del 2000 e la Direttiva sulla produzione di energia da Fonti Rinnovabili. Per il Governo Italiano uno dei principali adempimenti è stata l'adesione al Protocollo di Kyoto dove per l'Italia veniva prevista una riduzione nel quadriennio 2008-2012 del 6,5 % delle emissioni di gas serra rispetto al valore del 1990. Attualmente lo sviluppo delle energie rinnovabile vive in Italia un momento strettamente legato all'attività imprenditoriale di settore. Infatti a seguito della definitiva eliminazione degli incentivi statali gli operatori del mercato elettrico hanno iniziato ad investire su interventi cosiddetti in "greed parity". Per questo motivo si cerca l'ottimizzazione degli investimenti con la condivisione di infrastrutture di connessione anche con altri operatori in modo da poter ridurre i costi di impianto. In base a quanto riconosciuto dall'Unione Europea l'energia prodotta attraverso il sistema fotovoltaico potrebbe in breve tempo diventare competitiva rispetto alle produzioni convenzionali, tanto da auspicare il raggiungimento dell'obiettivo del 4% entro il 2030 di produzione energetica mondiale tramite questo sistema. E' evidente che ogni Regione deve dare il suo contributo, ma non è stata stabilita dallo Stato una ripartizione degli oneri di riduzione delle emissioni di CO2 tra le Regioni. Anche per questo motivo è di importanza strategica per la Sardegna l'arrivo del metano che produce emissioni intrinsecamente minori.

Tra i principali obiettivi del **Piano Energetico Ambientale Regionale** (PEARS), nel rispetto della direttiva dell'UE sulla Valutazione Ambientale Strategica, la Sardegna si propone di contribuire all'attuazione dei programmi di riduzione delle emissioni nocive secondo i Protocolli di Montreal, di Kyoto, di Göteborg, compatibilmente con le esigenze generali di equilibrio socioeconomico e di stabilità del sistema industriale esistente. In particolare, si propone di contribuire alla riduzione delle emissioni nel comparto di generazione elettrica facendo ricorso alle FER ed alle migliori tecnologie per le fonti fossili e tenendo conto della opportunità strategica per l'impatto economico-sociale del ricorso al carbone Sulcis. Onde perseguire il rispetto del Protocollo di Kyoto l'U.E. ha approvato la citata Direttiva 2001/77/CE che prevedeva per l'Italia un "Valore di riferimento per gli obiettivi indicativi nazionali" per il contributo delle Fonti Rinnovabili nella produzione elettrica pari al 22% del consumo interno lordo di energia elettrica all'anno 2010. Il D.lgs. n.387/2003 (attuativo della Direttiva) prevedeva la ripartizione tra le Regioni delle quote di produzione di Energia elettrica

da FER, ma ad oggi lo Stato non ha ancora deliberato questa ripartizione. Il contesto normativo della Direttiva in oggetto lascia intendere che questo valore del 22% è da interpretare come valore di riferimento, e che eventuali scostamenti giustificati sono possibili; nel caso della Sardegna esistono obiettive difficoltà strutturali dipendenti da fattori esterni che rendono difficoltoso, alle condizioni attuali, il raggiungimento dell'obiettivo così a breve termine. In Qatar, nel 2012, si arriva al rinnovo del piano di riduzione di emissioni di gas serra: quello che è noto come l'emendamento di Doha rappresenta il nuovo orizzonte ecologista, con termine al 2020. L'obiettivo è quello di ridurre le emissioni di gas serra del 18% rispetto al 1990, ma non è mai entrato in vigore.

A novembre 2015, nel corso della Cop di Parigi, 195 paesi hanno adottato il primo accordo universale e giuridicamente vincolante sul clima mondiale. Limitare l'aumento medio della temperatura mondiale al di sotto di 2°C rispetto ai livelli preindustriali, puntando alla soglia di 1,5 gradi, come obiettivo a lungo termine. **La posizione geografica della Sardegna**, così come evidenziato dal Piano Energetico Ambientale Regionale, **è particolarmente favorevole per lo sviluppo delle energie rinnovabili**, in particolare per il livello di insolazione che permette un rendimento ottimale del sistema fotovoltaico. Tra gli obiettivi del Piano si evidenzia inoltre l'indirizzo a minimizzare quanto più possibile le alterazioni ambientali. **Il progetto proposto si inserisce in contesto, e in un momento, in cui il settore del fotovoltaico rappresenta una delle principali forme di produzione di energia rinnovabile.** Inoltre la localizzazione del progetto all'interno di un'area a destinazione d'uso prettamente industriale e produttiva, **coerentemente con quanto indicato dal PEARS e dalle Linee Guida regionali**, nonché dallo stesso PPR, consente la **promozione di uno sviluppo sostenibile delle fonti rinnovabili in Sardegna, garantendo la salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio.**

#### **4. TRASFORMAZIONI TERRITORIALI CONSEGUENTI ALLA LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO**

Il sito su cui insiste il presente progetto con le sue caratteristiche qualitative e dimensionali risulta ottimale e inoltre, l'impianto una volta realizzato, sarà visibile solo da alcuni punti sensibili non dando comunque, luogo a considerevoli alterazioni dell'assetto paesaggistico. Il sito è attualmente sfruttato come seminativo, quindi, di coesistere con la presenza dell'impianto agro-fotovoltaico e con le coltivazioni previste. Il buon collegamento infrastrutturale contribuisce a rendere questa zona estremamente adatta all'installazione di impianti fotovoltaici non rendendosi necessarie modifiche alla viabilità esistente. La modesta distanza del sito prescelto per la costruzione del parco agro-fotovoltaico dalla rete elettrica nazionale è stata una delle motivazioni determinanti per la sua scelta localizzativa.

#### **RISULTATI DELL'ANALISI COSTI E BENEFICI**

L'analisi costi-benefici, riportata in premessa, mostra che la convenienza alla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico risulta evidente non solo in relazione ai flussi finanziari, ma anche sulla base del confronto con la situazione preesistente ove il miglioramento delle condizioni ambientali e socioeconomiche indotte dal progetto, risultano come un beneficio e, allo stesso tempo, un mancato costo sociale.

I valori del TIR mostrano come l'installazione dell'impianto agro-fotovoltaico porti ad una redditività difficilmente riscontrabile in qualsiasi altra forma di investimento. I benefici economici rispetto all'attuale contesto territoriale derivano dall'incremento nella produzione di energia per copertura della domanda crescente e in termini di riduzione delle importazioni energetiche per sostituzione con fonti locali e rinnovabili; inoltre, lo sfruttamento agricolo diversificato e con colture ricercate sul mercato e intensivo ne aumenterà la produttività sia a breve che a lungo termine.

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Risparmio di combustibile

<b>Risparmio di combustibile in</b>	<b>TEP</b>
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	17 702.64
TEP risparmiate in 20 anni	325 355.10

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

Inoltre, l'impianto agro-fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Emissioni evitate in atmosfera

<b>Emissioni evitate in atmosfera di</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>Polveri</b>
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	474.0	0.373	0.427	0.014
Emissioni evitate in un anno [kg]	44 871 920.60	35 310.60	40 422.60	1 325.33
Emissioni evitate in 20 anni [kg]	824 696 876.68	648 970.33	742 923.14	24 358.14

Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2013

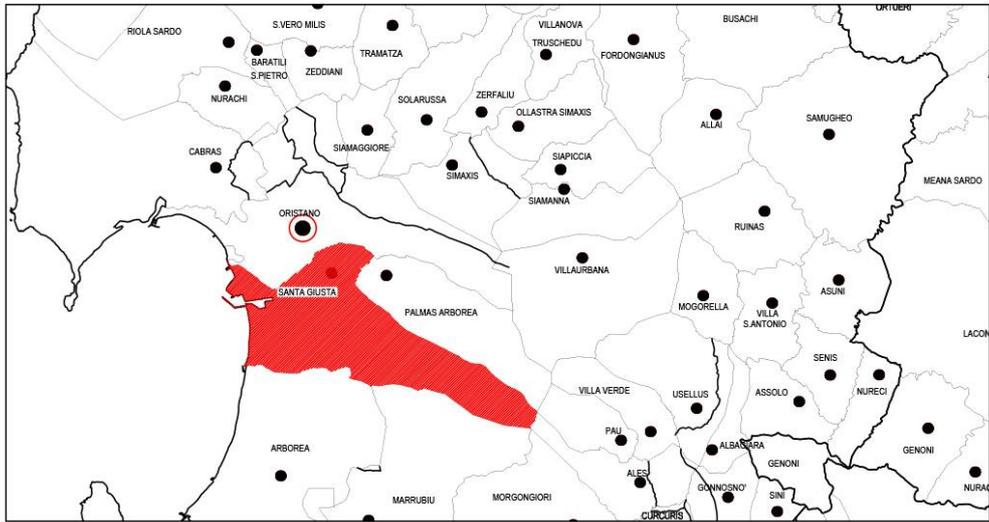
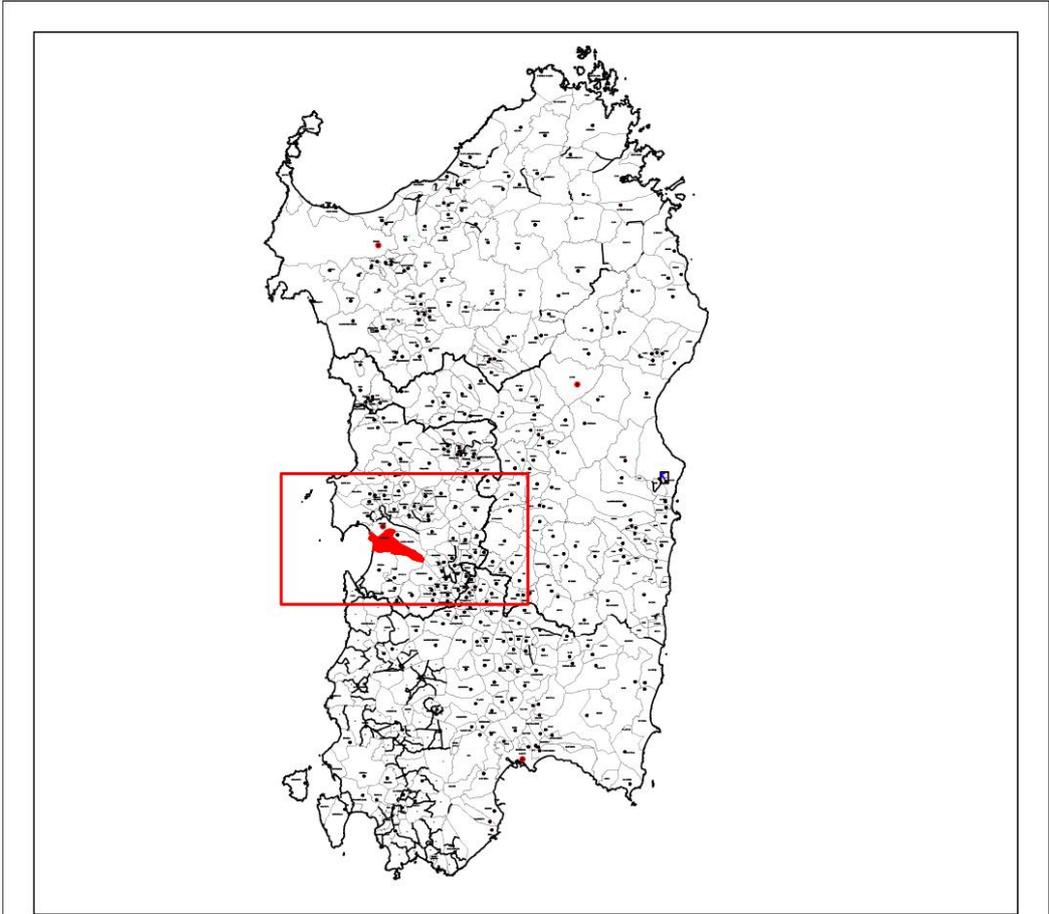
Le ricadute immediate sull'economia locale riguardano gli occupati specializzati e non, che saranno impiegati per la fase costruttiva dell'impianto e le successive fasi di manutenzione e delle opere accessorie.

La realizzazione del progetto proposto può inoltre innescare un processo virtuoso di emulazione imprenditoriale ed orientamento degli investimenti verso un settore produttivo che ha grandi

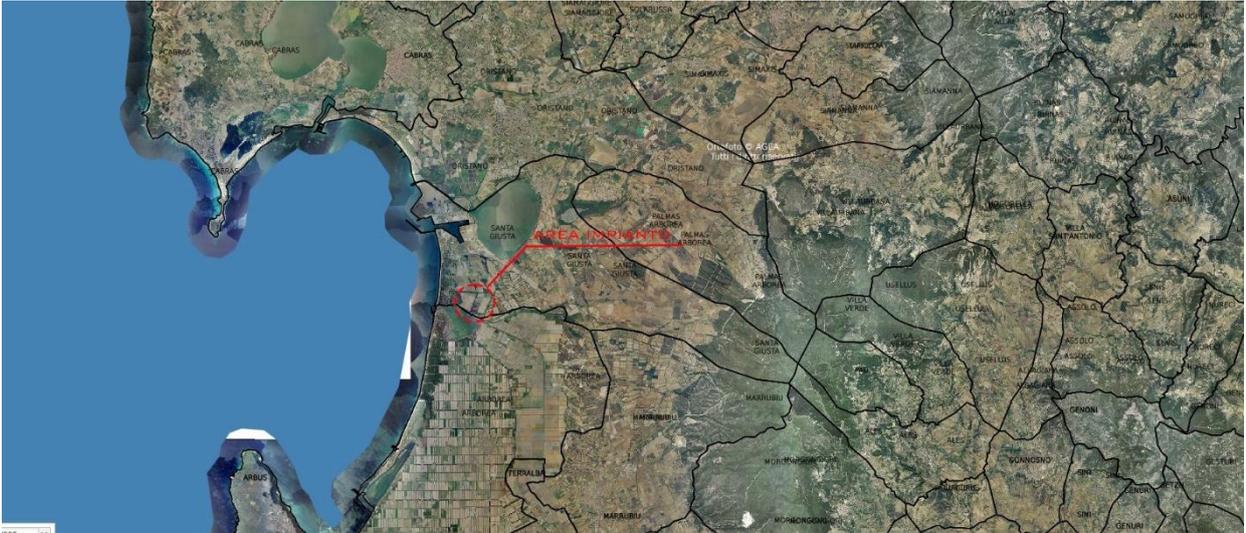
prospettive, con nuove opportunità per le banche locali e i risparmiatori e ricadute positive per l'occupazione.

## **5. LOCALIZZAZIONE IMPIANTO**

Viene di seguito esposta la caratterizzazione localizzativa - territoriale del sito sul quale è previsto l'impianto e la rispondenza dello stesso alle indicazioni urbanistiche comunali, provinciali e regionali. Da tali dati risulta evidente la bontà dei siti scelti e la compatibilità degli stessi con le opere a progetto, fermo restando l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi a seguito di dismissione dell'impianto. L'area interessata ricade interamente nel territorio del comune di Santa Giusta provincia di Oristano, in località denominata "Sassu".



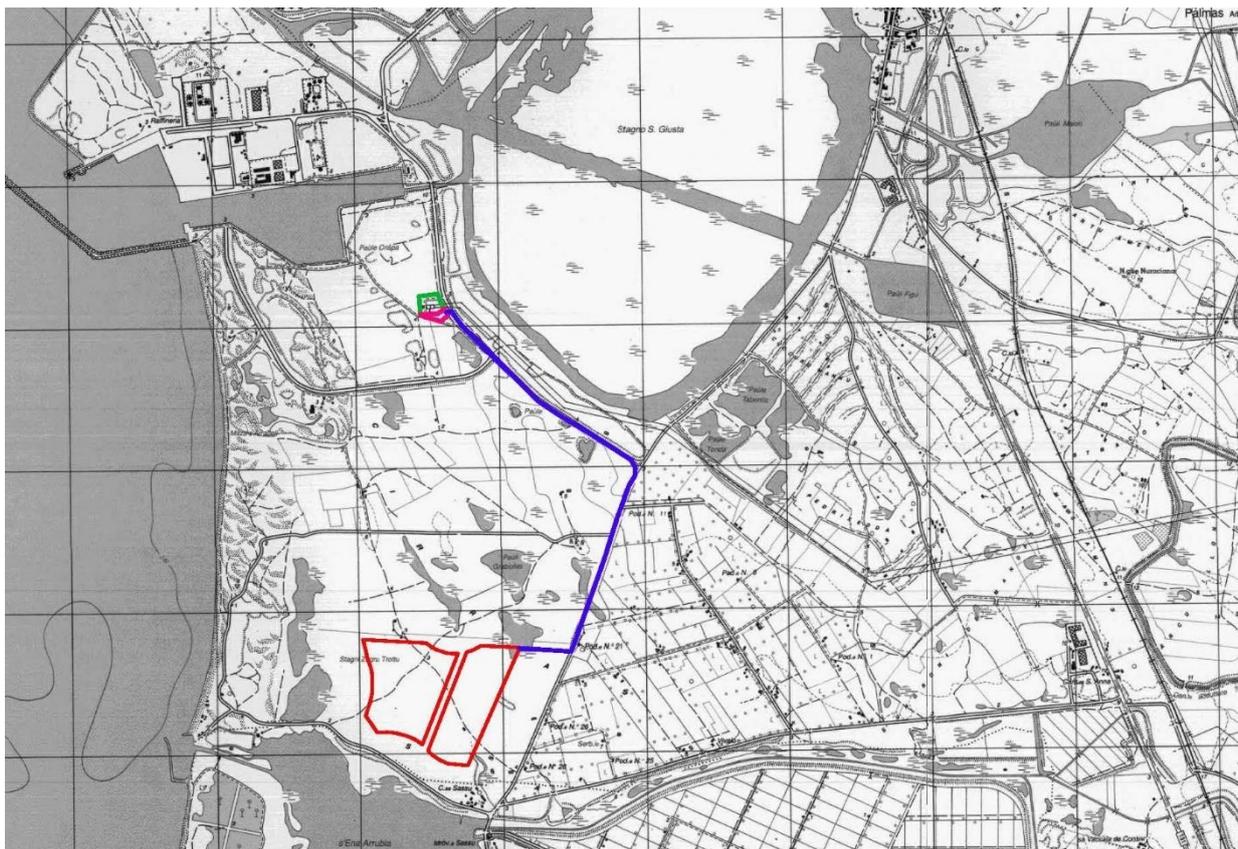
INQUADRAMENTO AREA VASTA COMUNE DI SANTA GIUSTA



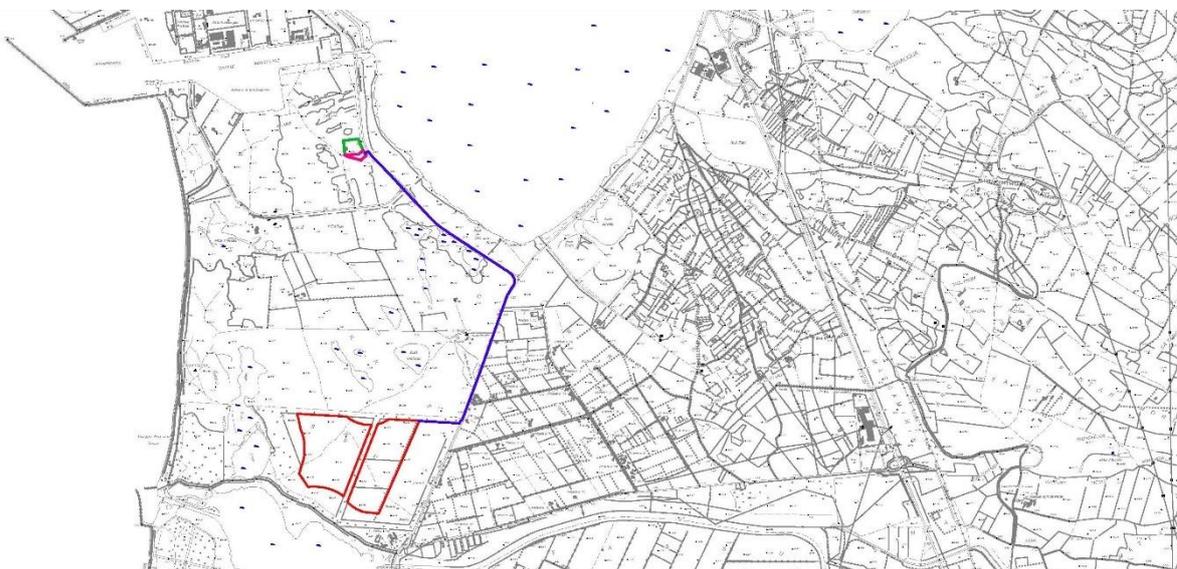
**Figura: Inquadramento area impianto**



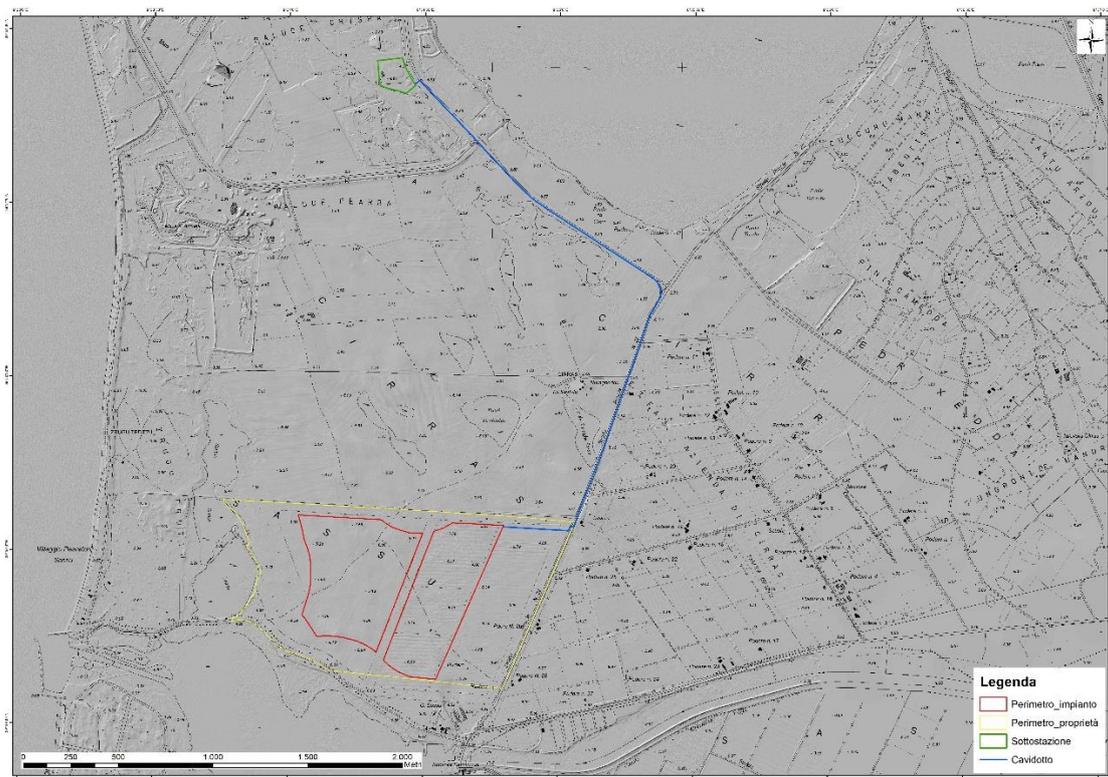
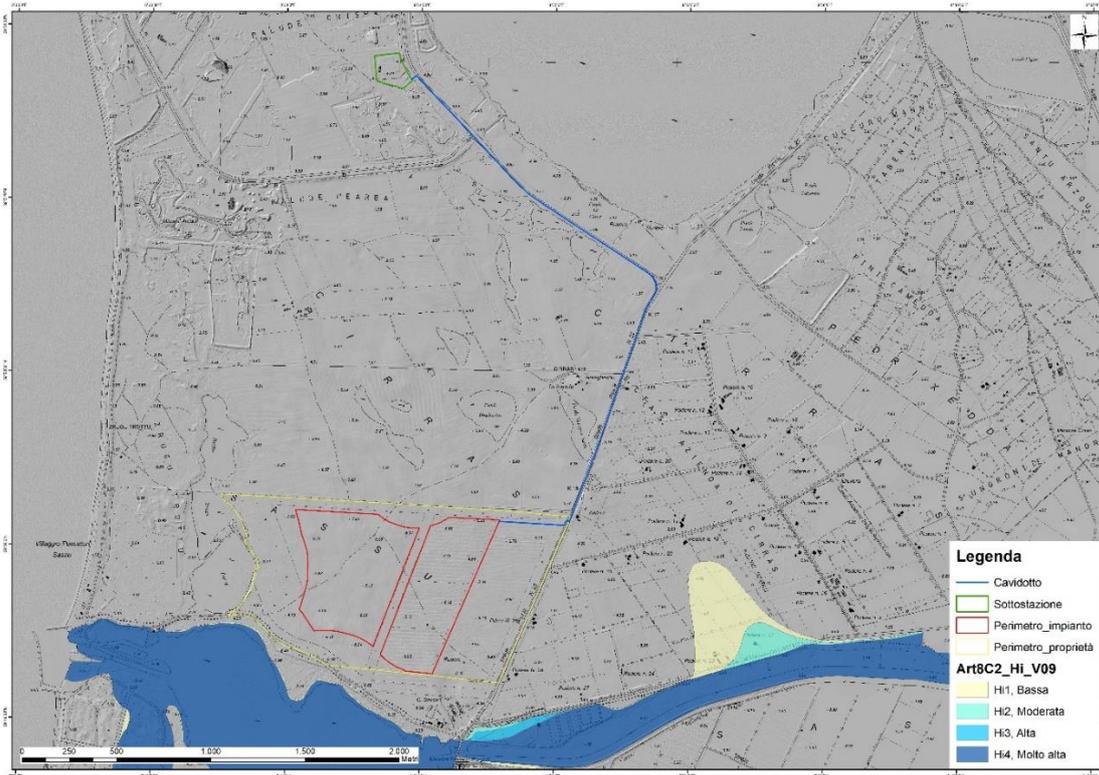
**Figura: Impianto su Ortofoto**



Nella Cartografia IGM ricade nella foglio 528 SEZ. Il Oristano della cartografia ufficiale IGM in scala 1:25.000.



CTR FOGLIO N° 528110 Foce del Tirso - 528120 Santa Giusta - 528150 S'ena Arrubia e 528160 Sant'Anna scala 1:10.000



**L'opera in studio non risulta interessare aree caratterizzate da pericolosità idraulica e geomorfologica.**

Il fondo è distinto al catasto come segue:

COMUNE	FOGLIO	MAPPAL E	SUP.Ha	DEST. URBANISTICA	TITOLO DI POSSESSO
Santa Giusta	16	96	34.07.38	Zona E – Sottozona E2.b	Preliminare d'acquisto
Santa Giusta	16	99	58.42.98	Zona E – Sottozona E5.b	Preliminare d'acquisto
Santa Giusta	26	300	40.72.95	Zona E – Sottozona E5.b	Preliminare d'acquisto
<b>Superficie totale proprietà</b>			133.23.31		
<b>Superficie Impianto FVT</b>			58.75.15		
<b>Superficie Mandorleto annesso FVT</b>			12.83.37		
<b>Superficie Coltivazione interfile FVT Aloe</b>			02.07.61		
<b>Superficie Coltivazione interfile FVT Asparago</b>			02.51.47		
<b>Superficie Coltivazione interfile FVT Lavanda</b>			05.36.46		
<b>Superficie Colture Pieno Campo Lavanda</b>			26.18.97		
<b>Superficie dedicata all'Apicoltura</b>			01.26.62		
<b>Superficie dedicata al Birdwatching</b>			00.95.64		

La sottostazione Enel esistente ricade nel comune di Santa Giusta Foglio 9 Particella 1385, mentre, la nuova sottostazione Enel ricade nella Particella 1355,1359,1350,1356,1346,1360,1351,1347,1348,1352,1357,1361.

Usi civici

Secondo l'art.142, co.1, lett.h del D.Lgs. 42/2004, e secondo gli aggiornamenti della Regione

Sardegna (consultabili al seguente link: <http://www.sardegnaagricoltura.it/finanziamenti/gestione/usicivici/>) in merito ai Provvedimenti formali di accertamento ed inventario terre civiche al 23 novembre 2020 e secondo la tabella consultata pubblicata dalla regione Sardegna, **le superfici catastali su cui ricade il progetto non sono gravate da usi civici, così come le aree circostanti.**

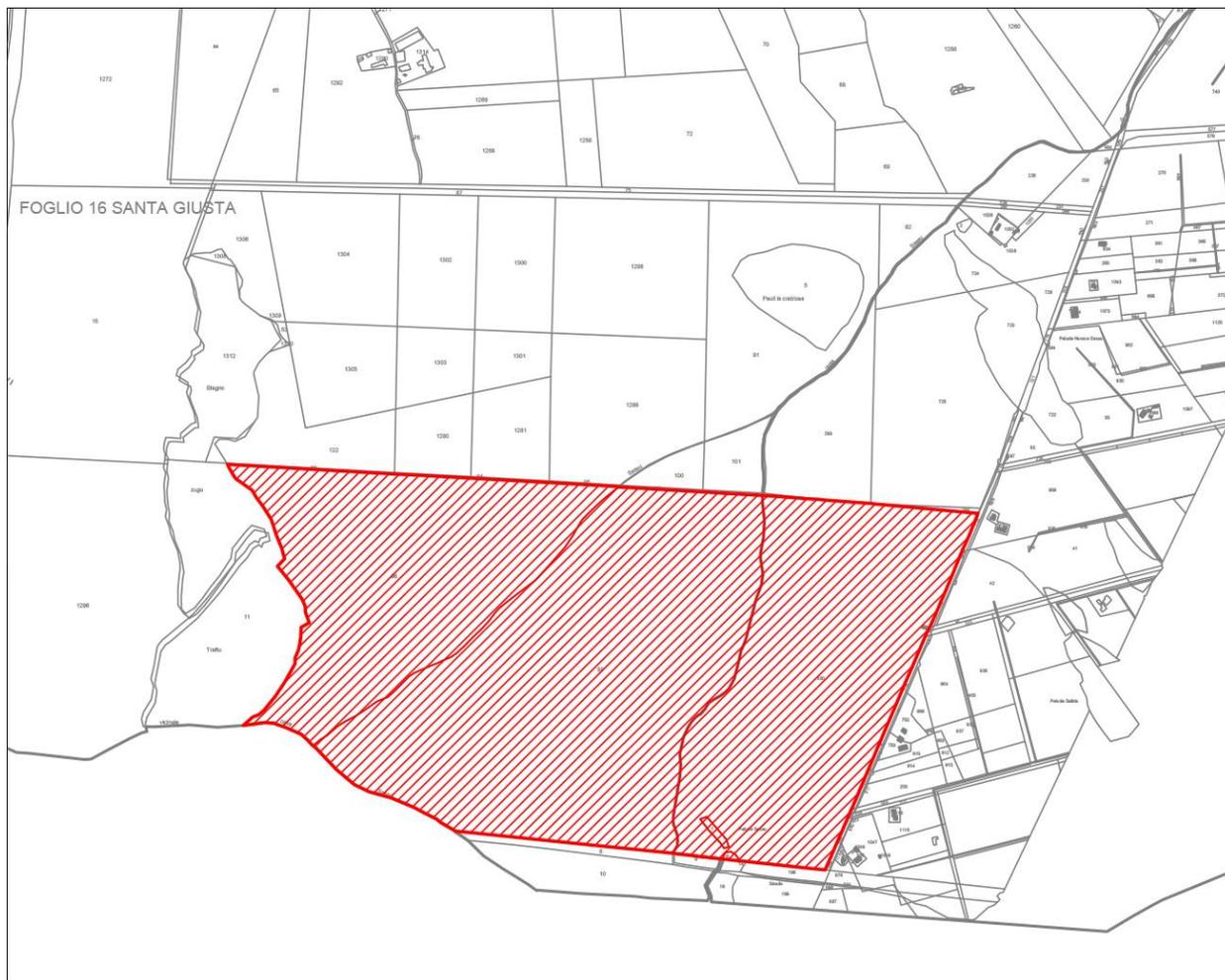


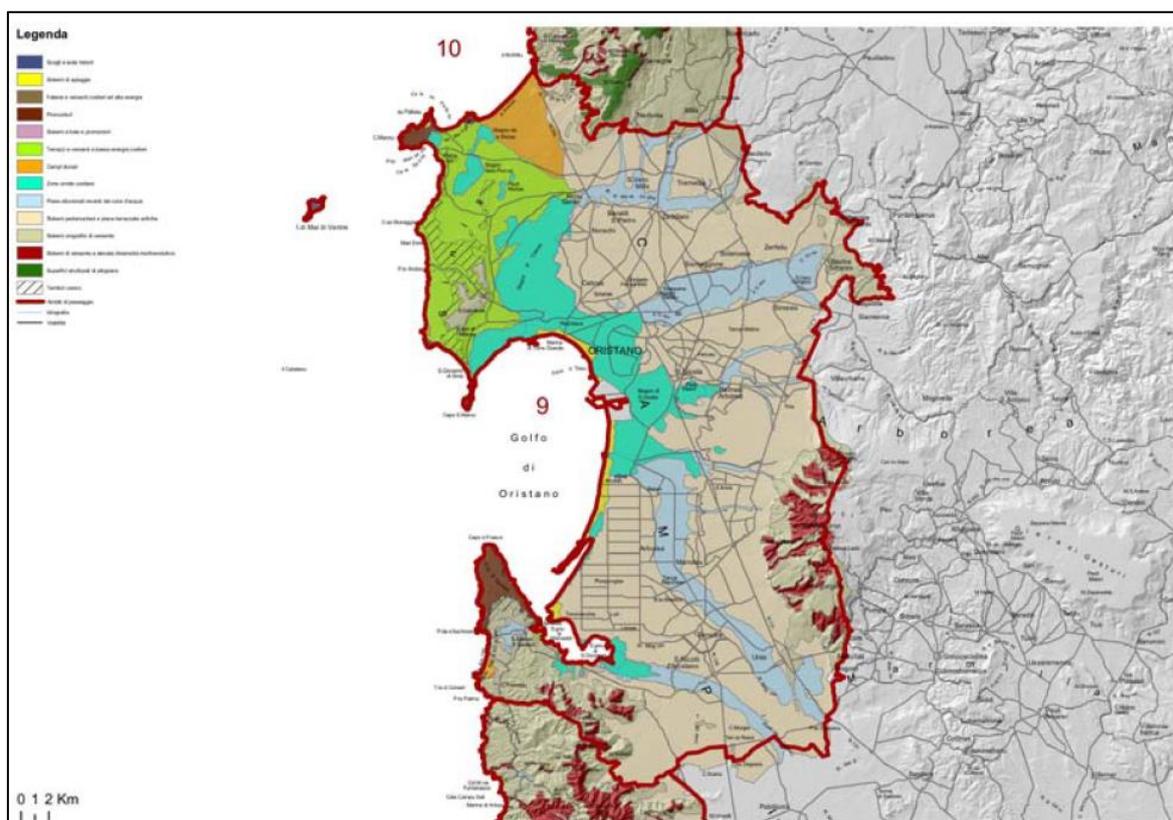
Figure: Inquadramento Catastale

## 6. PIANIFICAZIONE REGIONALE

L'area in cui ricade l'area di<sup>140</sup> progetto, appartiene all'ambito **09 - Golfo di Oristano**. L'individuazione dell'Ambito è legata alla stretta integrazione fra la struttura insediativa e quella ambientale. In particolare, la struttura ambientale si fonda sul sistema delle zone umide costiere che si estendono dal centro del Golfo di Oristano alla penisola del Sinis, fino a comprendere il compendio sabbioso di Is Arenas.

186

190



### Ambito paesaggistico 09 - Golfo di Oristano

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

La struttura dell'Ambito è articolata sui tre Campidani di Oristano e sul sistema idrografico del Tirso: il Campidano di Milis a nord, il Tirso come spartiacque fra il Campidano di Milis e il Campidano Maggiore, e il Campidano di Simaxis, che si estende dall'arco costiero alle pendici del Monte Arci.

Il sistema ambientale e insediativo è strutturato nella parte nord, dagli stagni e dal relativo bacino di alimentazione dello stagno di Cabras e nella parte centrale dalla rete idrografica e dal bacino fluviale del Medio e Basso Tirso. Il sistema così definito richiede necessariamente una gestione unitaria delle acque, da un punto di vista idraulico e qualitativo, il controllo del loro utilizzo e prelievo per garantire gli apporti, la gestione delle relazioni tra usi agricoli e risorse idriche.

L'Ambito comprende una serie complessa di aree diverse: quelle dei bacini naturali, artificiali,

permanenti o temporanei, con acqua stagnante o corrente, dolce, salmastra o salata. **La particolare importanza di queste zone risiede non solo nel fatto che rappresentano una risorsa ecologica di rilevante interesse in termini di conservazione della biodiversità in ambito mediterraneo** (e per tale motivo molte di queste sono state inserite negli obiettivi di protezione di numerose direttive comunitarie), ma anche in relazione alle notevoli potenzialità di sviluppo economico delle diverse aree. Difatti, assumono un ruolo di rilievo i sistemi stagnali e lagunari costieri in quanto rappresentano ambienti di primario interesse ecologico, habitat di straordinaria rilevanza per l'avifauna acquatica e per le numerose specie ittiche e bentoniche, per questo motivo spesso oggetto di sfruttamento per la produzione ittica.

Gli ambienti lagunari e stagnali che si sviluppano lungo la fascia costiera compresa tra Capo Mannu e Capo Frasca (Is Benas, Mistras, Cabras, Santa Giusta, Pauli Maiori, S'Ena Arrubia, Corru s'Ittiri e Corru Mannu San Giovanni e Marceddi), oltre a costituire il naturalesistema di espansione idraulica dei corsi d'acqua ed avere rilevanza paesaggistica ed ecologica, sono sede di importanti attività economiche quale l'allevamento ittico. Questi sono ambienti produttivi che periodicamente vengono compromessi dallo stato in cui vertono questi ecosistemi, che richiedono un coordinamento nella gestione ambientale dei bacini di alimentazione.

La struttura dell'insediamento costiero presenta situazioni ibride (stagionali e permanenti) intorno ai principali centri: Oristano (borgata marina di Torre Grande), Arborea (Colonie Marine), Cabras (località marine di San Giovanni di Sinis e Funtana Meiga), San Vero Milis (S'Arena Scoada, Putzu Idu, Mandriola, Su Pallosu, Sa Rocca Tunda), Terralba (villaggio di pescatori di Marceddi). Il Golfo è stato caratterizzato, a causa della concentrazione di risorse, dalla fondazione di tre distinti centri urbani di epoca fenicia, Neapolis, Othoca e Tharros. La città di Oristano rappresenta dal medioevo la sostituzione di un unico centro urbano, con sistema portuale sul golfo (Lo Barchanir alle foci del Tirso e Portus Cuchusius a Torre Grande), al posto del policentrismo dell'antichità e dell'alto medioevo.

Nell'ambito della bonifica integrale del comprensorio dello stagno di Sassu, fu costituita con Regio Decreto del 29 dicembre 1930 la città di fondazione di Mussolinia di Sardegna, ridenominata Arborea con R. D. del 17 febbraio 1944. L'urbanistica del centro urbano e di alcune strutture dell'area di bonifica (in particolare l'Idrovora di Sassu) rappresentano gli episodi più significativi dello spirito razionalista dell'architettura della Sardegna. Il sistema insediativo recente, incentrato su Oristano, richiede una riqualificazione ambientale delle relazioni tra Oristano e il suo Golfo, di raccordo ambientale della città con le foci del Tirso e Torre Grande, già porti del centro medievale. Il paesaggio agrario occupa una preponderante estensione, rilevata dalle grandi superfici coltivate a seminativi e testimoniata dall'importante presenza della filiera agroindustriale della bovinicoltura da latte, favorita dalle rilevanti estensioni irrigue lungo l'asse del Tirso e nella piana di Terralba e

Arborea. Le colture di tipo intensivo interessano inoltre la coltivazione di specie erbacee (riso, carciofo, fragola, melone, anguria, pomodoro, barbabietola) e di quelle arboree (agrumi, viti, olivi, mandorli). Le aree agricole e i sistemi agroforestali delle zone sottoposte a interventi di bonifica sono diffuse sull'intero territorio fatta eccezione per le superfici con caratteristiche geomorfologiche ed ambientali non adatte ad un utilizzo agricolo.

### **PPR – Piano Paesaggistico Regionale Regione Sardegna**

Il Piano Paesaggistico Regionale è stato adottato con delibera della Giunta Regionale D.G.R. n. 36/7 del 5 settembre 2006 Adozione del Piano Paesaggistico Regionale. Sono stati individuati 27 ambiti di paesaggio costieri, per ciascuno dei quali è stata condotta una specifica analisi di contesto. L'area in cui viene proposto il progetto, ricade all'interno dell'ambito di paesaggio n.9 "Golfo di Oristano". La disciplina del P.P.R. è immediatamente efficace sugli ambiti costieri di cui all'art. 14 delle N.T.A., e costituisce comunque orientamento generale per la pianificazione settoriale e subordinata e per la gestione di tutto il territorio regionale. I beni paesaggistici individuati ai sensi del P.P.R. sono comunque soggetti alla disciplina del Piano su tutto il territorio regionale, indipendentemente dalla loro localizzazione negli ambiti di paesaggio.

Inoltre, essa ricade all'interno del foglio 528 sez II del PPR stesso. L'area è classificata come "Colture erbacee specializzate". Secondo la definizione data dal PPR all'art. 28 delle Norme Tecniche di Attuazione queste sono le "Aree ad utilizzazione agro-forestale."

Sono aree con utilizzazioni agro-silvo pastorali intensive, con apporto di fertilizzanti, pesticidi, acqua e comuni pratiche agrarie che le rendono dipendenti da energia suppletiva per il loro mantenimento e per ottenere le produzioni quantitative desiderate.

2. 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.

3. Rientrano tra le aree ad utilizzazione agro-forestale le seguenti categorie:

**a. colture arboree specializzate;**

b. impianti boschivi artificiali;

c. colture erbacee specializzate;

Le prescrizioni su queste aree enunciate all'art. 29 delle NTA del PPR che forniscono i seguenti indirizzi:

1. La pianificazione settoriale e locale si conforma alle seguenti prescrizioni:

a) vietare trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa,

o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico, fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agro-forestale o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio, con le cautele e le limitazioni conseguenti e fatto salvo quanto previsto per l'edificato in zona agricola di cui agli artt. 79 e successivi;

b) promuovere il recupero delle biodiversità delle specie locali di interesse agrario e delle produzioni agricole tradizionali, nonché il mantenimento degli agrosistemi autoctoni e dell'identità scenica delle trame di appoderamento e dei percorsi interpoderali, particolarmente nelle aree perturbane e nei terrazzamenti storici;

c) preservare e tutelare gli impianti di colture arboree specializzate.

Gli indirizzi in queste aree sono enunciati all'art. 30 delle NTA del PPR che forniscono i seguenti regole:

1. La pianificazione settoriale e locale si conforma ai seguenti indirizzi:

armonizzazione e recupero, volti a:

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

**La Regione Sardegna mette a disposizione due differenti strumenti per la visualizzazione online dei dati cartografici: SardegnaMappe e SardegnaFotoAere. SardegnaMappe è l'applicazione web che consente, all'interno di un unico strumento, la visualizzazione delle mappe disponibili presso la Regione Sardegna, la consultazione dei metadati. Per facilitare la consultazione dei dati sono stati configurati alcuni navigatori dedicati a temi specifici del territorio i quali sono**

**Di Seguito verranno analizzati attraverso il Sardegna Mappe e i seguenti navigatori la situazione vincolistica dell'area in progetto:**

#### **1) Cartografia base del PPR**

Consultabile e scaricabile sul sito:

<https://www.sardegнатerritorio.it/pianificazione/pianopaesaggistico/>

#### **2) Sardegna Mappe PPR**

Il Piano Paesaggistico Regionale, approvato nel 2006, è uno strumento di governo del territorio che persegue il fine di preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo, proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale con la relativa biodiversità e assicurare la salvaguardia del territorio

e promuoverne forme di sviluppo sostenibile.

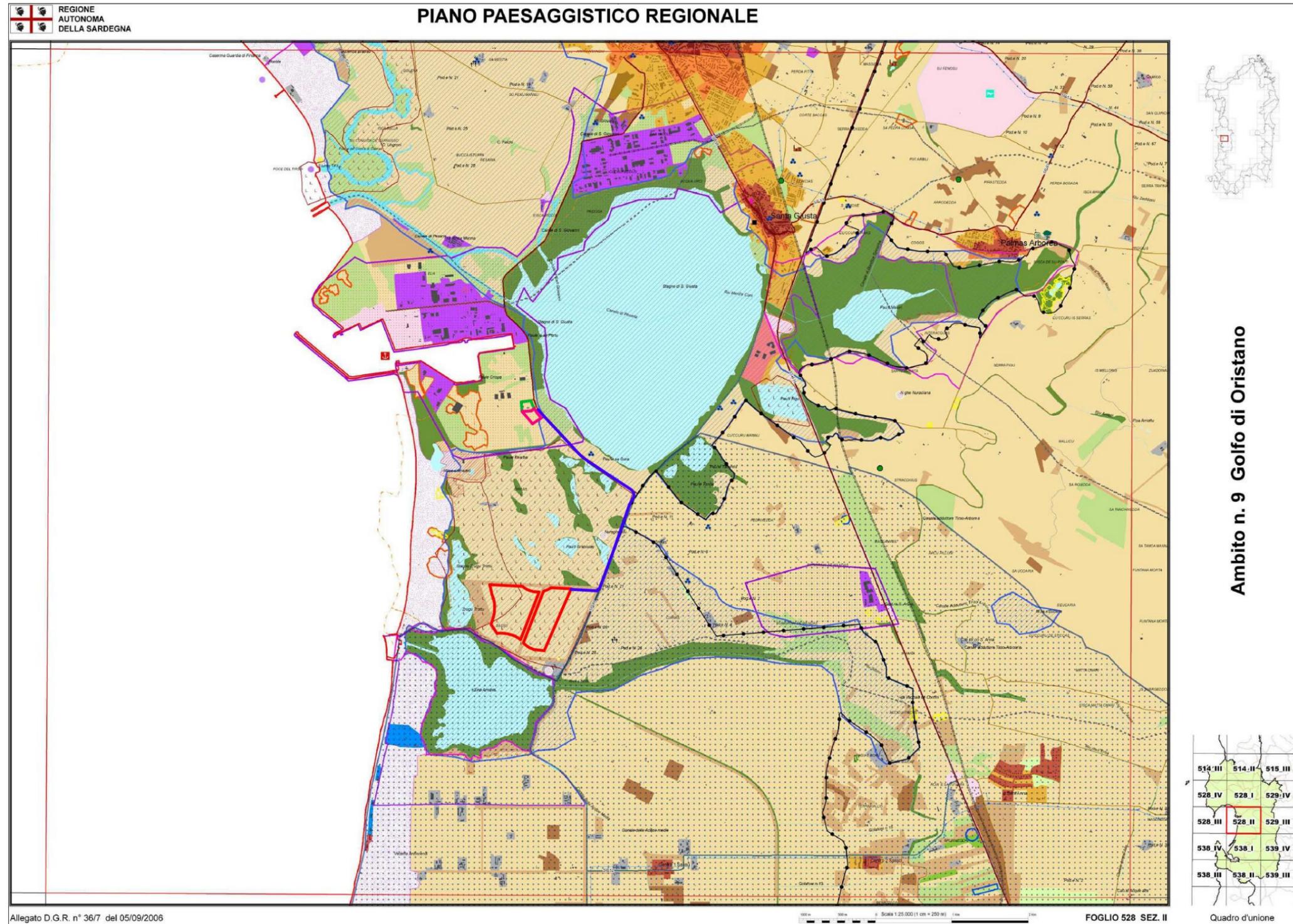
### **3) Sardegna Mappe Aree Tutelate**

E' il navigatore tematico dedicato alle aree della Sardegna soggette a tutela.

### **4) Sardegna Mappe Fonti Energetiche Rinnovabili**

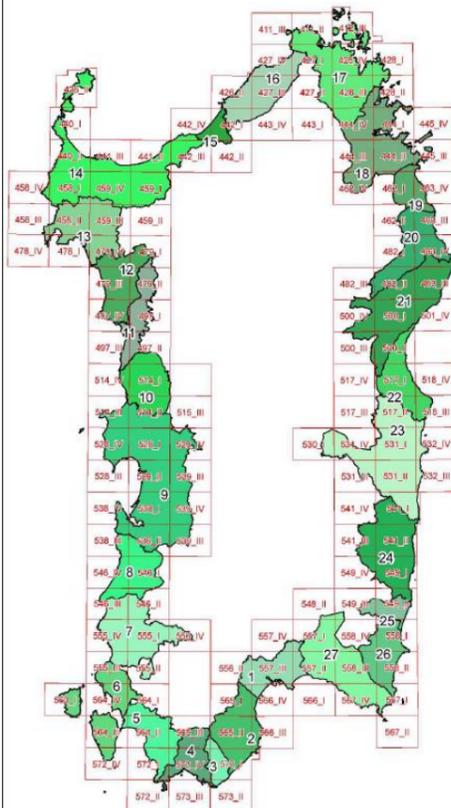
Aree e siti non idonei all'installazione degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili. Il navigatore, contenente i layer cartografici attualmente a disposizione della Regione Autonoma della Sardegna, è da utilizzare congiuntamente alla deliberazione G.R. n. 59/90 del 27.11.2020, ed ai relativi allegati, avente ad oggetto "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili". Il navigatore rappresenta pertanto un'evoluzione di quello finora pubblicato ai sensi della Delib.G.R. n. 40/11 del 7.8.2015 per la rappresentazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonte eolica.

1) Cartografia base del PPR



Inquadramento Generale PPR Foglio 528 Ambito n.9 Golfo di Oristano

AMBITI PAESAGGISTICI



- |                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Golfo di Cagliari           | 15. Bassa valle del Coghinias         |
| 2. Nora                        | 16. Gallura costiera nord-occidentale |
| 3. Chia                        | 17. Gallura costiera nord-orientale   |
| 4. Golfo di Teulada            | 18. Golfo di Olibia                   |
| 5. Anfiteatro del Sulcis       | 19. Budoni-S Teodoro                  |
| 6. Carbonia e Isole sulcitanne | 20. Monte Albo                        |
| 7. Bacino metallifero          | 21. Baronia                           |
| 8. Arborea                     | 22. Supramonte di Baunei e Dorgali    |
| 9. Golfo di Oristano           | 23. Ogliastra                         |
| 10. Montiferru                 | 24. Salto di Quirra                   |
| 11. Planargia                  | 25. Bassa valle del Flumendosa        |
| 12. Monte Leone                | 26. Castiadas                         |
| 13. Alghero                    | 27. Golfo orientale di Cagliari       |
| 14. Golfo dell'Asinara         |                                       |

Limite dell'ambito

CARTOGRAFIA DI BASE  
(Elaborazione da C.T.R. 1:10.000 R.A.S.)

- Linea costa
- Elementi idrici
- Curve di livello 25m
- Quadro d'insieme scala 1:25.000
- Limiti comunali

SCALA 1:25.000

ASSETTO AMBIENTALE

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 143 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

- Fascia costiera
- Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole
- Campi dunari e sistemi di spiagge
- Zone umide costiere
- Aree a quota superiore ai 900 m.s.l.m.
- Aree rocciose di cresta
- Laghi naturali, invasi artificiali, stagni, lagune
- Fiumi, torrenti e altri corsi d'acqua
- Praterie e formazioni steppiche
- Praterie di posidonia oceanica
- Aree di ulteriore interesse naturalistico:
- Aree di notevole interesse faunistico
- Aree di notevole interesse botanico e fitogeografico
- Grotte, caverne
- Alberi monumentali
- Monumenti naturali istituiti l.r. 31/89

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 142 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

- Parchi e aree protette nazionali l.q.n. 394/81
- Vulcani
- Boschi e foreste (Art. 2 Comma 6 D.Lgs. 227/01)
- Aree gravate da usi civili

COMPONENTI DI PAESAGGIO CON VALENZA AMBIENTALE

Dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000

AREE NATURALI E SUBNATURALI

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

Boschi

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

AREE SEMINATURALI

- Praterie
- Prati stabili; aree a pascolo naturale; cespuglieti e arbusteti; gariga; aree a ricolonizzazione naturale.
- Sugherete; castagneti da frutto

AREE AD UTILIZZAZIONE AGRO-FORESTALE

- Culture specializzate e arboree
- Vigneti; Frutti e frutti minori; oliveti; colture temporanee associate all'olivo; colture temporanee associate al vigneto; colture temporanee associate ad altre colture permanenti.
- Impianti boschivi artificiali
- Boschi di conifere; Pioppeti, saliceti, eucalipteti, altri impianti arborei da legno; arboricoltura con essenze forestali di conifere; aree a ricolonizzazione artificiale.

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

AREE DI INTERESSE NATURALISTICO ISTITUZIONALMENTE TUTELATE

- Siti di interesse comunitario
- Zone di protezione speciale
- Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali l.r. 31/89
- Oasi permanenti di protezione faunistica
- Aree gestione speciale ente foreste

AREE DI RECUPERO AMBIENTALE

ANAGRAFE SITI INQUINATI D Lgs. 22/87 e D.M. 471/89

- Siti inquinati
- Aree di rispetto dei siti inquinati
- Siti amianto
- Aree minerarie dismesse

AREE DEGRADATE

- Discariche
- Scavi

ASSETTO STORICO CULTURALE

BENI PAESAGGISTICI EX ART. 136 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

- VINCOLI
- Architettonico
- Vincoli ex l. 1497/39

BENI PAESAGGISTICI EX ART. 142 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

- VINCOLI
- Archeologico

BENI PAESAGGISTICI EX ART. 143 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

- AREE CARATTERIZZATE DA EDIFICI E MANUFATTI DI VALENZA STORICO - CULTURALE
- Aree caratterizzate da presistenze con valenza storico culturale

BENI DI INTERESSE PALEONTOLOGICO

- LUOGHI DI CULTO DAL PREISTORICO ALL'ALTO MEDIOEVO
- Circolo megalitico
- Menhir
- Toghe
- Fonte-pozzo
- Tempio

AREE FUNERARIE DAL PREISTORICO ALL'ALTO MEDIOEVO

- Allée couverte
- Domus de janas
- Ipogeo funerario
- Doimene
- Grotta
- Necropoli
- Tomba
- Cimitero
- Tomba dei giganti
- Betto
- Sepoltura

INSEDIAMENTI ARCHEOLOGICI DAL PREISTORICO ALL'ETA' MODERNA, COMPREDENTI SIA INSEDIAMENTI TIPO VILLAGGIO, SIA INSEDIAMENTI DI TIPO URBANO, SIA INSEDIAMENTI RURALI

- Abitato
- Cava
- Deposito
- Anfiteatro
- Cisterna
- Inseidamento
- Capanne
- Complesso
- Nuraghe
- Rinvenimenti
- Ruderi
- Presenza prenuragica
- Terme
- Villaggio
- Grotta riparo

ARCHITETTURE RELIGIOSE MEDIOEVALI, MODERNE E CONTEMPORANEE

- Chiesa
- Santuario
- Convento
- Cripta
- Abbazia
- Cumbessias
- Oratorio
- Cappella
- Seminario

ARCHITETTURE MILITARI STORICHE SINO ALLA II GUERRA MONDIALE

- Castello fortificazioni
- Castello
- Torre

AREE CARATTERIZZATE DA INSEDIAMENTI STORICI

- CENTRI DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE
- INSEDIAMENTO SPARSO: MEDAU, FURRIADROXIU, BODDEU, CUILE, STAZZO

BENI IDENTITARI EX ART. 5 E 9 N.T.A.

AREE CARATTERIZZATE DA PRESENZA DI EDIFICI E MANUFATTI DI VALENZA STORICO-CULTURALE

ELEMENTI INDIVIDUI STORICO-ARTISTICI DAL PREISTORICO AL CONTEMPORANEO, COMPREDENTI RAPPRESENTAZIONI ICONICHE O ANICONICHE DI CARATTERE RELIGIOSO, POLITICO, MILITARE

- Fontana
- Portale
- Pozzo
- Scalinata
- Serbatoio
- Statua
- Relitto
- Forno
- Struttura

ARCHEOLOGIE INDUSTRIALI E AREE ESTRATTIVE, ARCHITETTURE E AREE PRODUTTIVE STORICHE

- Tonnara
- Mulino
- Guaiachiera
- Caserna forestale
- Collegio
- Edificio
- Albergo
- Villa
- Palazzo
- Casa
- Fabbricato
- Scuola
- Dogana
- Monte granatico
- Municipio

RETI ED ELEMENTI CONNETTIVI

- RETE INFRASTRUTTURALE STORICA
- Faro
- Porto storico
- Acquedotto
- Ponte
- Strada
- Stazione
- TRAME E MANUFATTI DEL PAESAGGIO AGRO-PASTORALE STORICO-CULTURALE

AREE DI INSEDIAMENTO PRODUTTIVO DI INTERESSE STORICO-CULTURALE

- Aree dell'organizzazione mineraria
- Aree delle saline storiche
- Aree della bonifica
- Parco geominerario ambientale e storico d.m. ambiente 265/01

ASSETTO INSEDIATIVO

EDIFICATO URBANO

- CENTRI DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE
- ESPANSIONI FINO AGLI ANNI 50
- ESPANSIONI RECENTI
- EDIFICATO URBANO DIFFUSO

EDIFICATO IN ZONA AGRICOLA

- INSEDIAMENTO STORICO SPARSO (Medau, furriadroxiu, stazzo)
- NUCLEI, CASE SPARSE E INSEDIAMENTI SPECIALIZZATI

INSEDIAMENTI TURISTICI

- INSEDIAMENTI TURISTICI

INSEDIAMENTI PRODUTTIVI

- INSEDIAMENTI PRODUTTIVI A CARATTERE INDUSTRIALE, ARTIGIANALE E COMMERCIALE
- Grandi aree industriali
- Inseidamenti produttivi
- Grande distribuzione commerciale

AREE ESTRATTIVE: CAVE E MINIERE

- Aree estrattive di seconda categoria (cave)
- Aree estrattive di prima categoria (miniere)
- Saline

AREE SPECIALI

- AREE SPECIALI (GRANDI ATTREZZATURE DI SERVIZIO PUBBLICO PER ISTRUZIONE, SANITA', RICERCA E SPORT) E AREE MILITARI

SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE

- AREE DELLE INFRASTRUTTURE

NODI DEI TRASPORTI

- Aeroporto nazionale
- Aeroporto regionale
- Aeroporto militare
- Porto industriale
- Terminal industriale
- Porto commerciale
- Porto commerciale/turistico
- Porto turistico
- Stazioni ferroviarie

RETE DELLA VIABILITA'

- Strade statali e provinciali
- Strade a specifica valenza paesaggistica e panoramica
- Strade di fruizione turistica
- Strade statali e provinciali a specifica valenza paesaggistica e panoramica
- Strade statali e provinciali a specifica valenza paesaggistica e panoramica di fruizione turistica
- Rete stradale locale
- Strade in costruzione
- Impianti ferroviari lineari
- Impianti ferroviari lineari a specifica valenza paesaggistica e panoramica

CICLO DEI RIFIUTI

- Discarica rifiuti
- Impianto di trattamento e/o incenerimento rifiuti

CICLO DELLE ACQUE

- Depuratori
- Condotta idrica
- Bacini artificiali e specchi d'acqua temporanei

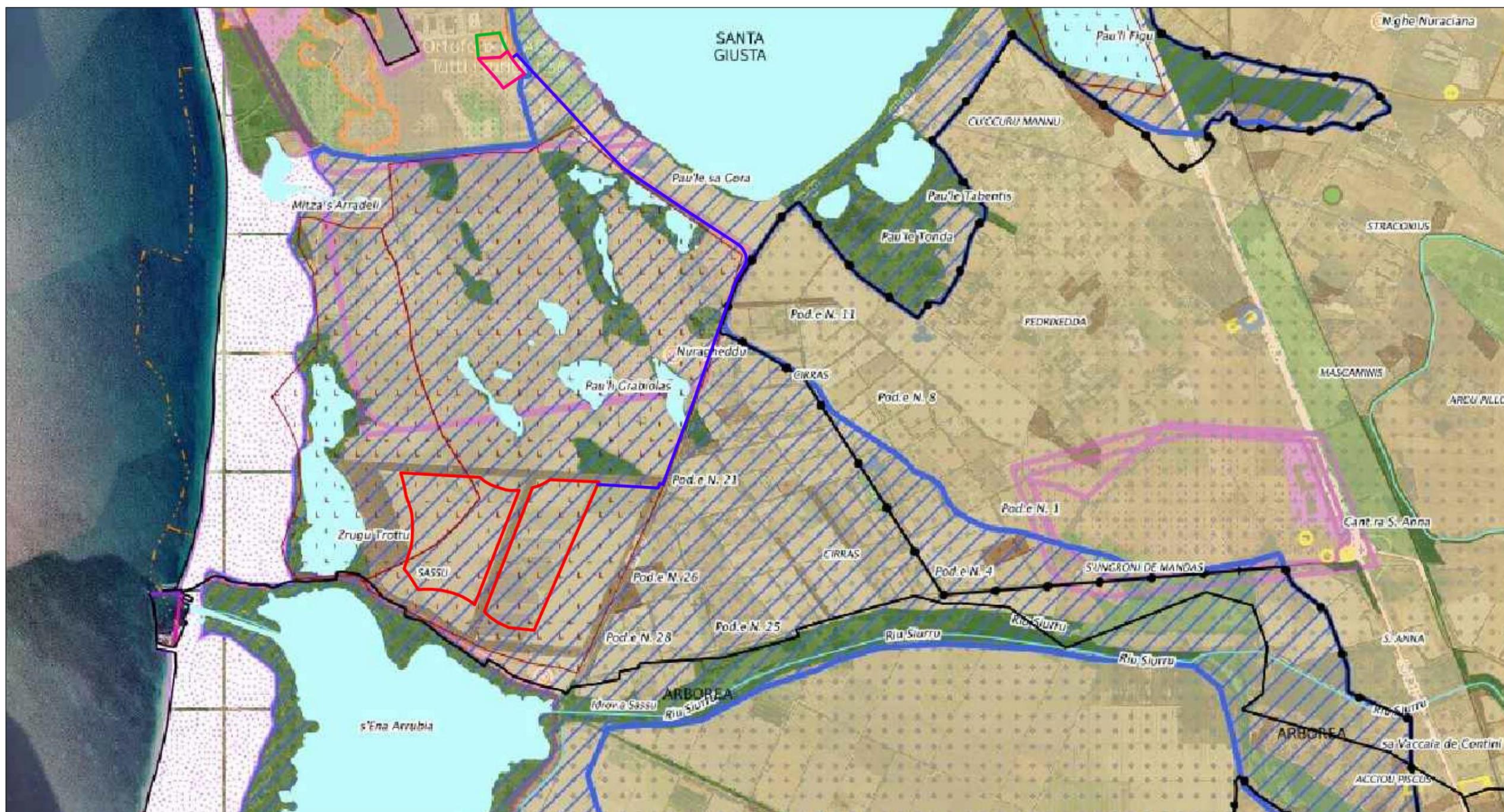
CICLO DELL'ENERGIA ELETTRICA

- Centrale elettrica
- Linea elettrica

CAMPI EOLICI

- Impianti eolici in realizzazione
- Impianti eolici realizzati
- Aree interessate da impianti eolici

2) Sardegna Mappe PPR (<https://www.sardegnaopertale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=ppr2006>)

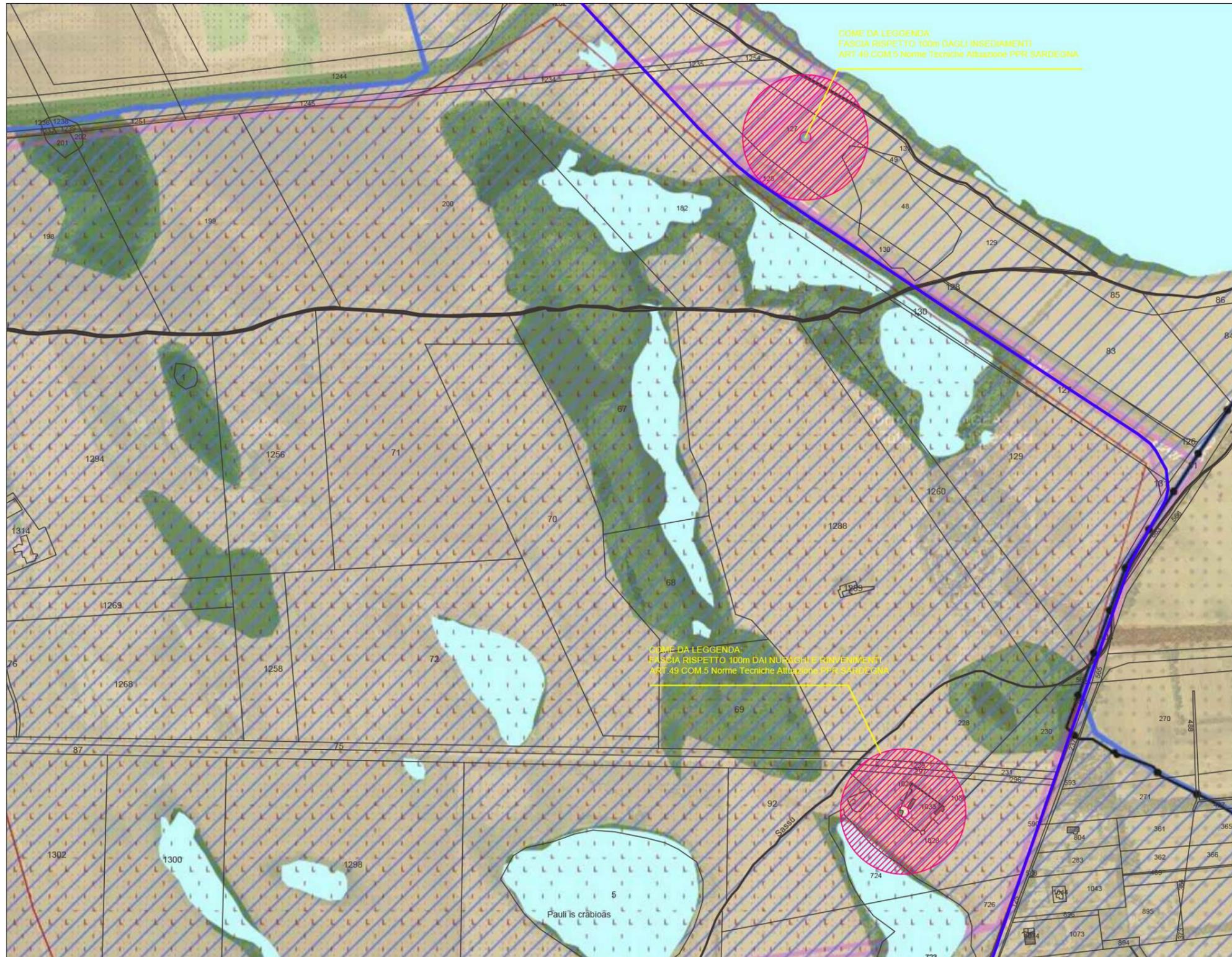


**Inquadramento Generale PPR Sardegna Mappe**

**Il sito in come da legenda ricade sulla componente di paesaggio con valenza ambientale classificata come: " Colture erbacee specializzate , aree agroforestali, aree incolte";Fascia costiera; Zone Umide Costiere; Aree di Notevole interesse faunistico corrispondente all'area IBA; Mentre il cavidotto attraversa per tutto il suo percorso sulla Strada Provinciale 49 e Strada Provinciale 97 Aree di Notevole interesse faunistico corrispondente all'area IBA.**



**Dettaglio area impianto PPR Sardegna Mappe**



**Dettaglio Cavidotto PPR Sardegna Mappe**

3) Sardegna Mappe Aree Tutelate ([https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree\\_tutelate](https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate))



**Inquadramento Generale PPR Sardegna Mappe Aree Tutelate**

**Il sito in come da legenda ricade sulla componente di paesaggio con valenza ambientale classificata come: " Colture erbacee specializzate , aree agroforestali, aree incolte";Fascia costiera; Zone Umide Costiere; Aree di Notevole interesse faunistico corrispondente all'area IBA; Mentre il cavidotto attraversa per tutto il suo percorso sulla Strada Provinciale 49 e Strada Provinciale 97 Aree di Notevole interesse faunistico corrispondente all'area IBA.**

Tematismi Indicazioni stradali

**Aree incendiate**

- CFVA - Perimetrazioni aree percorse dal fuoco - 2009
- CFVA - Perimetrazioni aree percorse dal fuoco - 2010
- CFVA - Perimetrazioni aree percorse dal fuoco - 2011
- CFVA - Perimetrazioni aree percorse dal fuoco - 2012
- CFVA - Perimetrazioni aree percorse dal fuoco - 2013
- CFVA - Perimetrazioni aree percorse dal fuoco - 2014
- CFVA - Perimetrazioni aree percorse dal fuoco - 2015
- CFVA - Perimetrazioni aree percorse dal fuoco - 2016
- CFVA - Perimetrazioni aree percorse dal fuoco - 2017
- CFVA - Perimetrazioni aree percorse dal fuoco - 2018
- CFVA - Perimetrazioni aree percorse dal fuoco - 2019
- CFVA - Perimetrazioni aree percorse dal fuoco - 2020
- CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2005
- CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2006
- CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2007
- CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2008
- CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2009
- CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2010
- CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2011
- CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2012
- CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2013
- CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2014
- CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2015
- CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2016

**CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2017**

- Altro
- Bosco
- Pascolo

**CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2018**

- Altro
- Bosco
- Pascolo

**CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2019**

- Altro
- Bosco
- Pascolo

**CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2020**

- ALTRO
- BOSCO
- PASCOLO

**Area di attenzione (Prot. Civile)**

- Carta del pericolo incendio boschivo e di interfaccia 2017
- Carta del rischio incendio boschivo e di interfaccia 2017

**Aree vincolate per scopi idrogeologici**

- Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 1 del R.D.L. 3267/1923 (agg. 30-06-2021)
  - ART. 1 R.D.L. 3267/1923
  - ART. 18 Legge 991/1952
  - ART. 9 NTA PAI
- Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 1 del R.D.L. 3267/1923 (agg. 28-06-2021)
  - ART. 1 R.D.L. 3267/1923
  - ART. 18 Legge 991/1952
  - ART. 9 NTA PAI
- Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 17 R.D.L. 3267/1923
- Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 47 R.D.L. 3267/1923
- Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 53 R.D.L. 3267/1923
- Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 130 R.D.L. 3267/1923
- Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 91 R.D.L. 3267/1923
- Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 182 R.D.L. 3267/1923

**D.lgs. n. 42/2004 - art. 136 e 157**

- Area dichiarate di notevole inter. pubbl. vincolate con provv. amm.vo
- Perimetri non esaminati dal Comitato del PPR
- Perimetri esaminati dal Comitato del PPR

**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)
  - BPO2\_B1\_A1
  - BPO2\_B1\_A2
- Art. 142 - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua (dati indicativi)
- Art. 142 - Fascia di 150 m dai fiumi (dati indicativi)
  - BPO2\_C2\_A1
  - BPO2\_C2\_B1
  - BPO2\_C2\_B2
- Art. 142 - Montagne oltre 1200 metri (dati indicativi)
- Art. 142 - Parchi e riserve nazionali o regionali (dati indicativi)
- Art. 142 - Zone umide D.P.R. 448/76 (dati indicativi)
- Art. 142 - Vulcani (dati indicativi)
- Art. 142 - Zone di interesse archeologico individuate (dati indicativi)

**D.lgs. n. 42/2004 - art. 143**

- Repertorio beni 2017 - Beni paesaggistici
  - Abbazia
  - Abitato
  - Alle'e couverte
  - Anfiteatro
  - Betilo
  - Capanna
  - Cappella
  - Castello
  - Castello fortificazioni
  - Cava
  - Chiesa
  - Cimitero
  - Circolo megalitico
  - Cisterna
  - Complesso
  - Convento
  - Cripta
  - Cumbassias
  - Doimen
  - Domus de janas
  - Fabbricato
  - Fabbricato o villa (copianificati nel 2009)
  - Fontana
  - Fonte-pozzo
  - Grotta
  - Grotta riparo
  - Insedimento
  - Insedimento sparso
  - Menhir
  - Necropoli
  - Nuraghe
  - Palazzo
  - Porte
  - Porto storico
  - Pozzo
  - Relitto
  - Rinvenimenti
  - Ruderi
  - Santuario
  - Seminario
  - Sepoltura
  - Strutture
  - Tempio
  - Terme
  - Tomba
  - Tomba dei giganti
  - Tophet
  - Torre
  - Villa
  - Villaggio
- Repertorio beni 2017 - Beni identitari
  - Acquedotto
  - Albergo
  - Casa
  - Cava
  - Collegio
  - Dogana
  - Edificio
  - Fabbricato
  - Faro
  - Fontana
  - Fonte-pozzo
  - Forno
  - Gualchiera
  - Insedimento
  - Insedimento sparso
  - Monte granatico
  - Mulino
  - Municipio
  - Palazzo
  - Porte
  - Portale
  - Porto storico

**Repertorio beni 2017 - Beni culturali archeologici**

- Repertorio beni 2017 - Beni culturali architettonici
- Repertorio beni 2017 - Proposte di Insussistenza vincolo

**Fascia costiera**

- Alberi monumentali
- Grotte e caverne
- Monumenti naturali istituiti
- Area di interesse botanico
- Area di interesse faunistico
- Area gestione speciale ente foreste
- Area a quota superiore a 800 m
- Laghi, invasi e stagni
- Fiumi e torrenti (alveo inciso)
- Fiumi e torrenti (doppia sponda)
- Area della bonifica (rev)
- Centri di antica e prima formazione (rev)
- Zone umide costiere (rev)
- Campi dunari e sistemi di spiaggia
- Sistemi a baie e promontori, scogli, piccole isole e falesie
- Area delle saline storiche
- Area dell'organizzazione mineraria
- Parco geominerario ambientale e storico

**Piano Assetto Idrogeologico (2020)**

- Pericolo Idraulico Rev. 59
  - Hi\* - (Aree da modellazione 2D con Vp <= 0,75)
    - Hi0 - P0 (Tratto studiato nel quale la piena risulta contenuta all'interno delle sponde per tutti i Tr)
    - Hi1 - P1 (Aree a pericolosità idraulica Moderata o Fascia geomorfologica)
    - Hi2 - P2 (Aree a pericolosità idraulica Media)
    - Hi3 - P2 (Aree a pericolosità idraulica Elevata)
    - Hi4 - P3 (Aree a pericolosità idraulica Molto elevata)
- Scenari Stato Attuale PGRA Rev. 2020
  - TR < 50 anni
  - TR = 50 - 100 anni
  - TR = 100 - 200 anni
- PSFF Rev. 2020 (Piano Stralcio delle Fasce Fluviali)
  - C - (Hi1 - Tempo di ritorno Tr= 500 anni)
  - B200 - (Hi2 - Tempo di ritorno Tr= 200 anni)
  - B100 - (Hi3 - Tempo di ritorno Tr= 100 anni)
  - A50 - (Hi4 - Tempo di ritorno Tr= 50 anni)
  - A2 - (Hi4 - Tempo di ritorno Tr= 2 anni)

**Piano Assetto Idrogeologico (31-01-2018)**

- Pericolo Geomorfologico Rev. 42 (Pericolo Frana PAI)
  - Hg0
  - Hg1
  - Hg2
  - Hg3
  - Hg4
- Rischio Geomorfologico Rev. 42 (Rischio Frana PAI)
  - Rg0
  - Rg1
  - Rg2
  - Rg3
  - Rg4
  - V
- Art. 8 Hi V.09 (Pericolo Alluvioni Art.8)
  - Hi1
  - Hi2
  - Hi3
  - Hi4
- Art.8 Hg V.09 (Pericolo Frana Art.8)
  - Hg0
  - Hg1
  - Hg2
  - Hg3
  - Hg4
- Area Alluvionate "Cleopatra" V04

**Vincoli ambientali**

- Area marine protette (dati indicativi)
  - ZONA A
  - ZONA B
  - ZONA C
  - ZONA D

**Parchi Nazionali della Sardegna (dati indicativi)**

- ZONA 1
- ZONA 2
- ZONA 3
- ZONA TA
- ZONA MA
- ZONA MB1
- ZONA MB
- ZONA TC
- ZONA TB

**Alberi monumentali d'Italia (agg. 05.05.2021)**

**Alberi monumentali d'Italia (agg. 24.07.2020)**

**Alberi monumentali d'Italia (agg. 19.04.2019)**

**SIC - Siti Interesse Comunitario Dicembre 2017**

**ZPS - Zone Protezione Speciale Dicembre 2017**

**SIC\_ZSC\_Agosto 2019**

- SIC
- ZSC

**SIC\_ZSC\_Aprile\_2020**

- SIC
- ZSC

**SIC\_ZSC\_Dic\_2020**

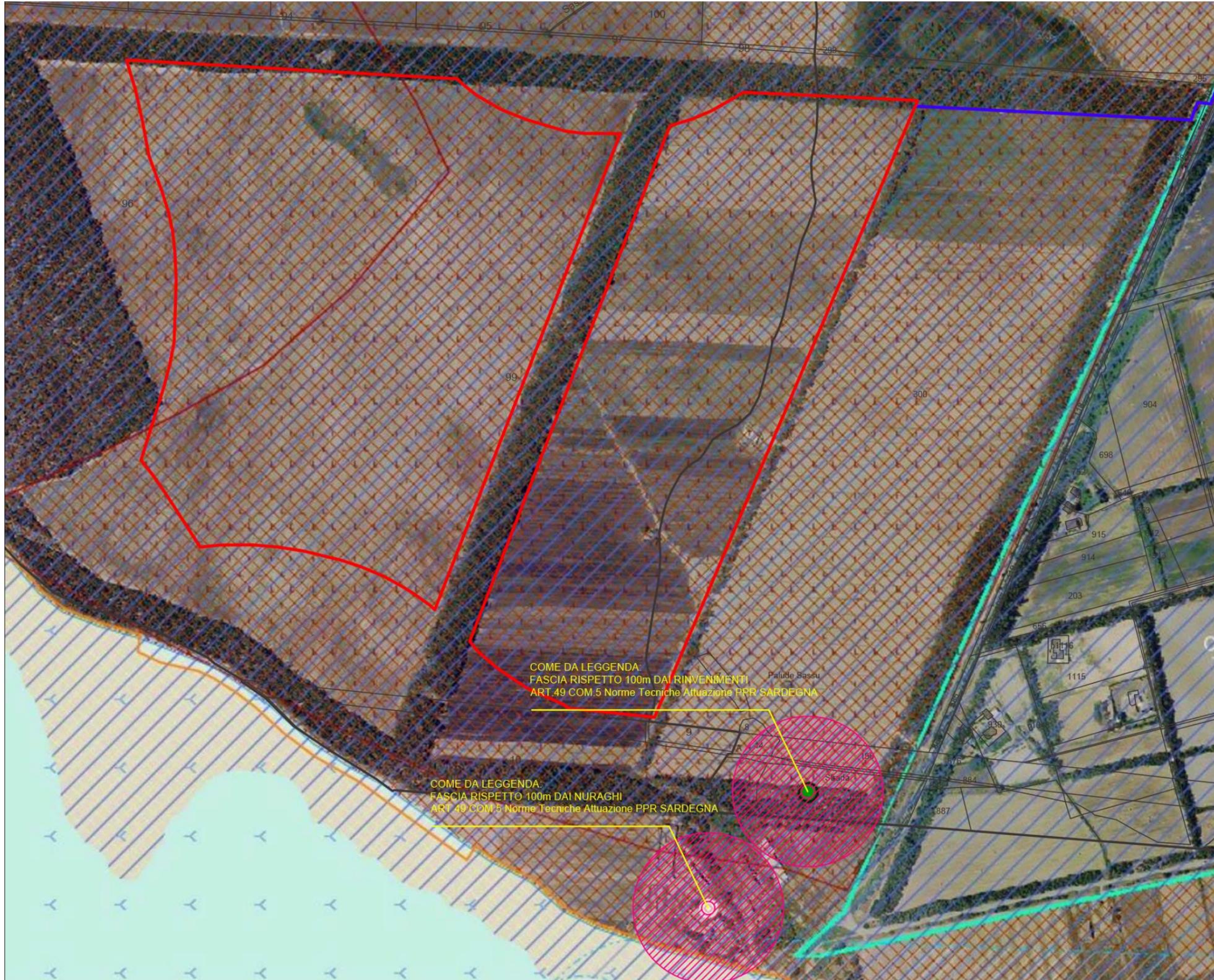
- SIC
- ZSC

**ZPS\_Dic\_2020**

**Area importanti per avifauna IBA**

**Dati di base**

- Ambiti di paesaggio
- DBGT10K - Regione
- DBGT10K - Provincia
- DBGT10K - Comune
- DBGT10K 2020 - Provincia
- DBGT10K 2020 - Comune
- DBGT10K 2020 - Città metropolitana
- Toponimi
- Quadro unione Tavole 25K
- Quadro unione Fogli 50K
- maschera di sfondo

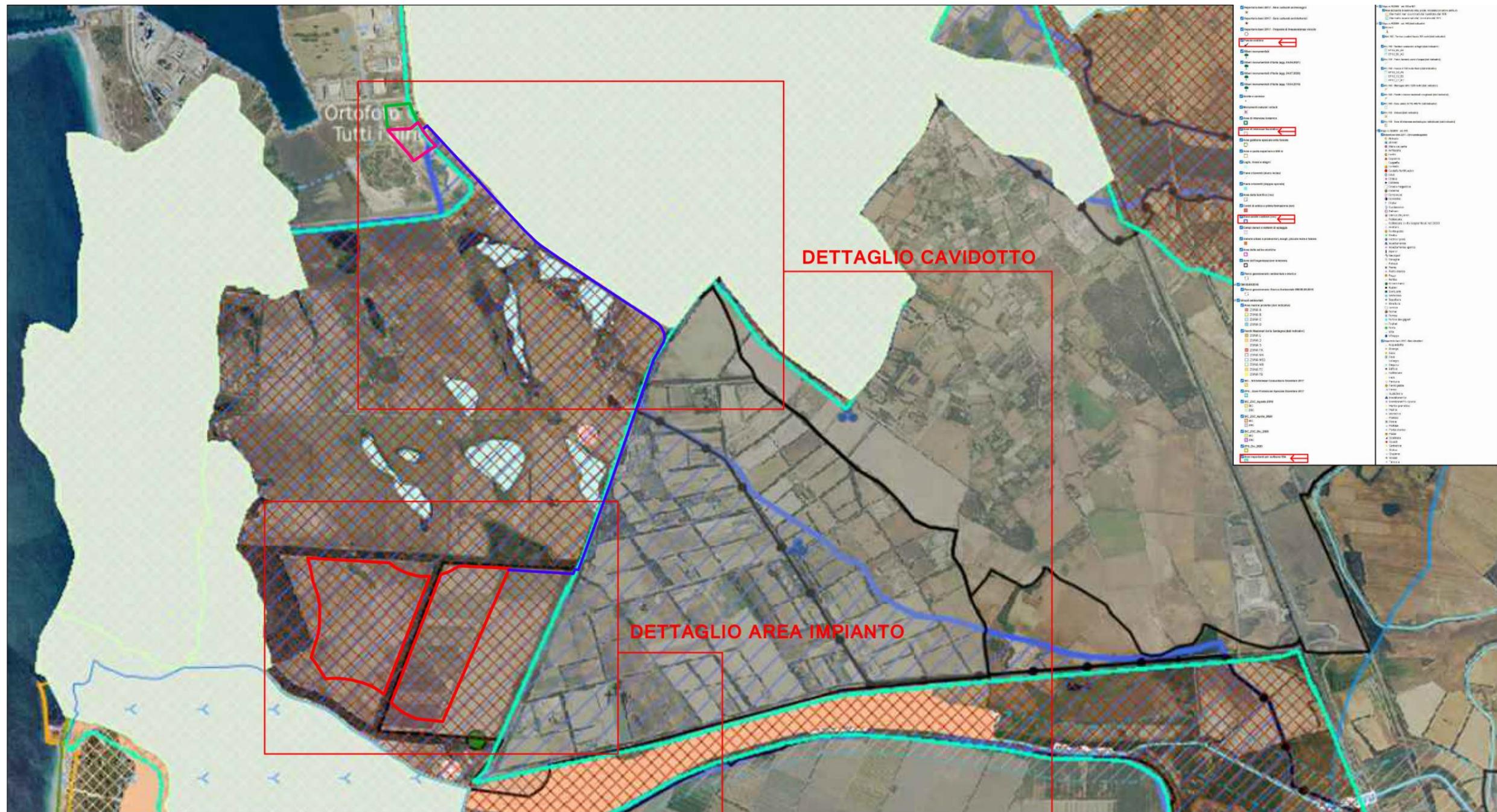


**Dettaglio area impianto PPR Sardegna Mappe Aree Tutelate**



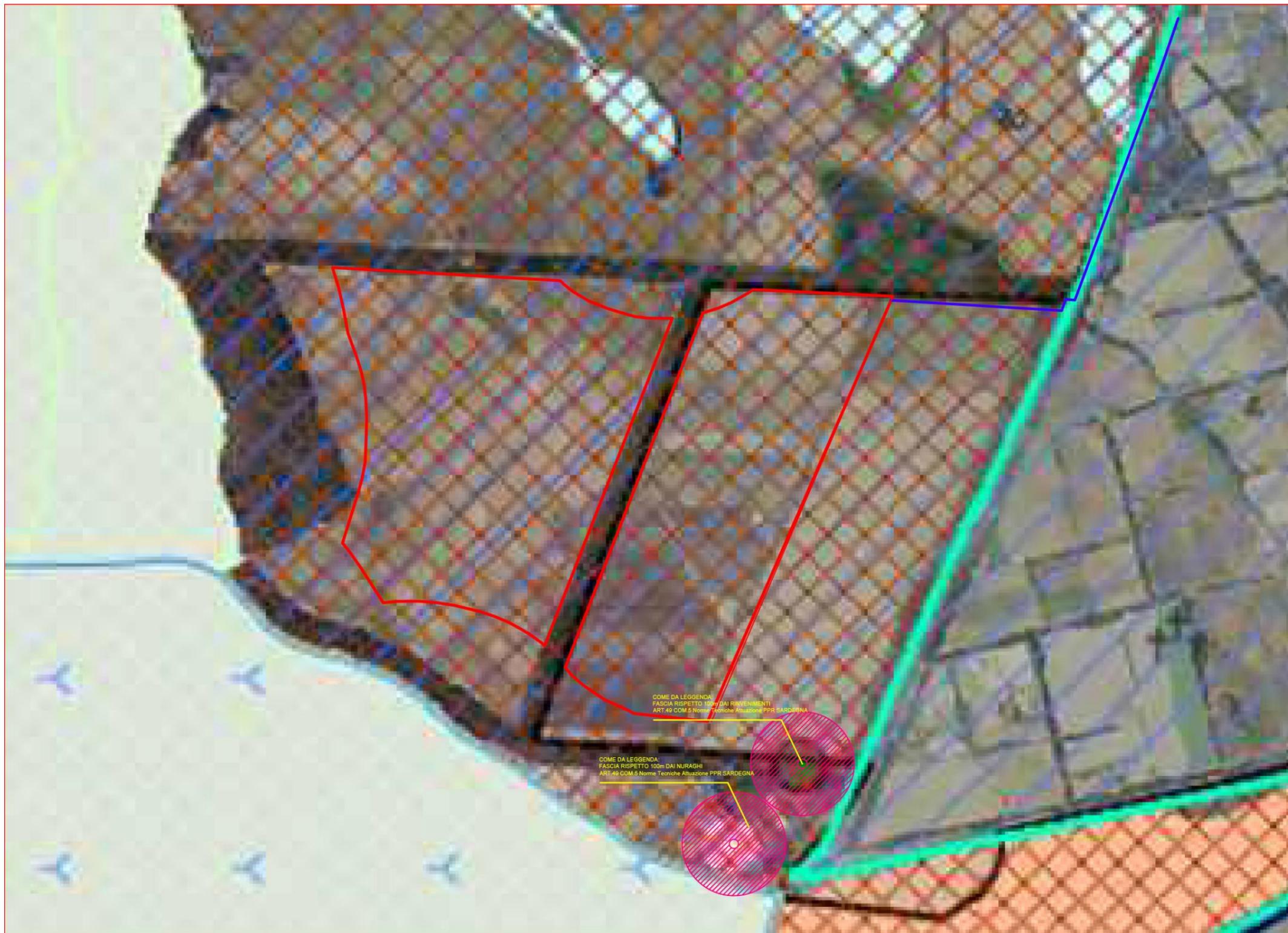
**Dettaglio Cavidotto PPR Sardegna Mappe Aree Tutelate**

5) Sardegna Mappe Fonti Energetiche Rinnovabili (<https://www.sardegnaoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=fer> Del 59-90 e agg succ)



**Inquadramento Generale PPR Sardegna Mappe Fonti Energetiche Rinnovabili**

**Il sito in come da legenda ricade sulla componente di paesaggio con valenza ambientale classificata come: " Colture erbacee specializzate , aree agroforestali, aree incolte";Fascia costiera; Zone Umide Costiere; Aree di Notevole interesse faunistico corrispondente all'area IBA; Mentre il cavidotto attraversa per tutto il suo percorso sulla Strada Provinciale 49 e Strada Provinciale 97 Aree di Notevole interesse faunistico corrispondente all'area IBA.**



**Dettaglio area impianto PPR Sardegna Mappe Fonti Energetiche Rinnovabili**



**Dettaglio Cavidotto PPR Sardegna Mappe Fonti Energetiche Rinnovabili**

Sulla base della disamina effettuata, il sito di progetto ricade su:

- Terreni classificati dalla componente di paesaggio come Colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte;
- Fascia costiera;
- Zone Umide Costiere;
- Aree di Notevole interesse faunistico corrispondente all'area IBA;
- Mentre il cavidotto attraversa per tutto il suo percorso sulla Strada Provinciale 49 e Strada Provinciale 97 Aree di Notevole interesse faunistico corrispondente all'area IBA.

La classificazione delle aree basata sul PPR, oltre che i beni paesaggistici individuati, anche nell'ambito del Mosaico Regionale, sono riportati, per maggiore chiarezza, nelle tavole allegate al progetto.

Secondo il PPR (art. 49 comma 2 delle NTA), l'individuazione di ulteriori beni paesaggistici o identitari è attuabile attraverso la concertazione fra Comuni, Regione e gli organi competenti del MIBAC in sede di redazione di Piano Urbanistico Comunale, o contestualmente degli atti ricognitivi di delimitazione del centro storico. Solo successivamente a tale individuazione gli stessi beni sono sottoponibili a vincoli specifici. Ai beni paesaggistici ed identitari così identificati, si applicano i vincoli di tutela in una fascia di 100 metri dal perimetro esterno di essi, in qualunque contesto territoriale siano localizzati.

In tale fascia di tutela sono consentiti tutti gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e consolidamento statico di ristrutturazione e restauro mentre è vietata l'edificazione di nuovi corpi di fabbrica su aree libere e l'incremento dei volumi preesistenti.

L'intervento risulta di ridotto impatto ambientale e paesaggistico, sia nella fase di cantiere che di esercizio, in quanto il cavidotto verrà posato prevedendo la posa nel sottosuolo con il ripristino integrale della pavimentazione stradale nelle medesime condizioni di quella preesistente senza modificare l'aspetto esteriore delle strutture pre-esistenti.

### **IBA - Important Bird Areas**

Le Important Bird Areas o IBA, sono delle aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da BirdLife International. Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Le IBA sono state utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati

membri. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche: ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale; fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (es. zone umide); essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione. La risorsa comprende l'inventario del 2002 delle IBA terrestri, aggiornato in base agli studi sulla Berta Maggiore portati avanti tra il 2008 e il 2014 che hanno condotto alla individuazione di 4 nuove IBA Marine.



**Figura 5b-Sardegna Mappe Aree Tutelate Siti Natura 2000**

I dati sulle aree IBA sono stati estrapolati dalla consultazione del Geoportale nazionale del MiTE, in particolare è stato inserito in una mappa GIS il layer tramite WMS.

Il sito in cui saranno collocati i pannelli fotovoltaici ricade in aree IBA mentre il cavidotto attraversa l'area IBA, lungo una viabilità esistente, come visibile dall'immagine sopra riportata.

## Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 costituisce la più importante strategia di intervento per la conservazione della biodiversità presente nel territorio dell'Unione Europea ed in particolare la tutela di una serie di habitat e di specie animali e vegetali rari e minacciati. I siti della Rete Natura 2000 sono regolamentati dalle Direttive Europee 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva Uccelli), e 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche (Direttiva Habitat).

Di seguito sono elencate le aree SIC/ZSC e ZPS che ricadono in prossimità dell'area di intervento con la relativa distanza al sito di impianto. I dati sulle SIC e ZPS sono stati estrapolati dalla consultazione del Geoportale nazionale del MiTE, in particolare sono stati inseriti in una mappa GIS i due layer tramite WMS:

SIC -SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (Direttiva 92/43/CEE "habitat") e

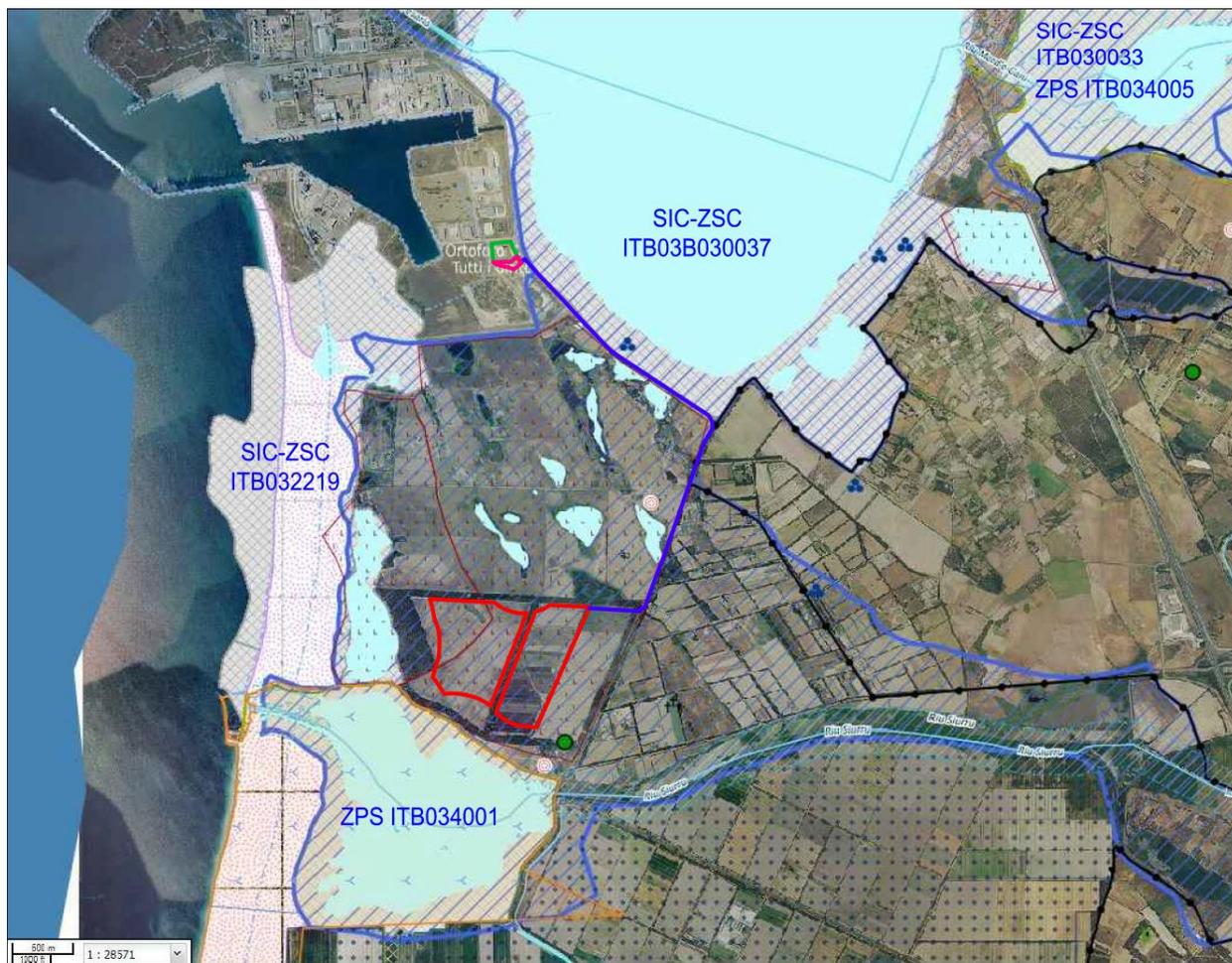
ZPS – ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (Direttiva 79/409/CEE "uccelli")

Le aree SIC ricadenti nell'intorno dell'area di intervento sono rivolte prevalentemente alla tutela di specie e habitat litoraneo-costieri e delle zone umide stagnali e lagunari, con limitata valenza forestale, come evidenziato dalla scarsa incidenza di coperture boscate e di sistemi preforestali al loro interno.

Le ZPS risultano numericamente inferiori rispetto alle aree SIC.

Nella seguente Tabella si individuano gli ambiti di tutela naturalistica che interessano la zona di studio con la relativa distanza dal sito in progetto.

<b>Codice Natura 2000</b>	<b>Nome Sito</b>	<b>Distanza (km)</b>
SIC-ZSC ITB030033	Stagno diPauli Majori	Circa 5 km
ZPS ITB034005	Stagno diPauli Majori	Circa 5 km
SIC-ZSC ITB030037	Stagno diSanta Giusta	Circa 1.8 km
SIC-ZSC ITB032219	Sassu Cirras	300 m
ZPS ITB034001	Stagno di S'Ena Arrubia	300m



**Figura 5a-Sardegna Mappe Aree Tutelate Siti Natura 2000**

Sulla base della disamina effettuata, il sito di progetto ricade su:

- Terreni classificati dalla componente di paesaggio come Colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte;
- Fascia costiera;
- Zone Umide Costiere;
- Aree di Notevole interesse faunistico IBA;

La classificazione delle aree basata sul PPR, oltre che i beni paesaggistici individuati, anche nell'ambito del Mosaico Regionale, sono riportati, per maggiore chiarezza, nelle tavole allegate al progetto.

Secondo il PPR (art. 49 comma 2 delle NTA), l'individuazione di ulteriori beni paesaggistici o identitari è attuabile attraverso la concertazione fra Comuni, Regione e gli organi competenti

del MIBAC in sede di redazione di Piano Urbanistico Comunale, o contestualmente degli atti ricognitivi di delimitazione del centro storico. Solo successivamente a tale individuazione gli stessi beni sono sottoponibili a vincoli specifici. Ai beni paesaggistici ed identitari così identificati, si applicano i vincoli di tutela in una fascia di 100 metri dal perimetro esterno di essi, in qualunque contesto territoriale siano localizzati.

In tale fascia di tutela sono consentiti tutti gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e consolidamento statico di ristrutturazione e restauro mentre è vietata l'edificazione di nuovi corpi di fabbrica su aree libere e l'incremento dei volumi preesistenti.

L'intervento risulta di ridotto impatto ambientale e paesaggistico, sia nella fase di cantiere che di esercizio, in quanto il cavidotto verrà posato prevedendo la posa nel sottosuolo con il ripristino integrale della pavimentazione stradale nelle medesime condizioni di quella preesistente senza modificare l'aspetto esteriore delle strutture preesistenti.

### **Conformità con il PPR**

Sulla base del PPR, l'area di progetto, ricade nell'ambito paesaggistico 09 - Golfo di Oristano ed è classificata quale area "Utilizzazione agro-forestale", per cui varrebbero le limitazioni d'uso sopra riportate.

Sulla base della disamina effettuata, il sito dell'impianto ricade su:

- Terreni classificati dalla componente di paesaggio come Colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte;
- Fascia costiera;
- Zone Umide Costiere;
- Aree di Notevole interesse faunistico IBA;
- il cavidotto verrà realizzato lungo una strada che si trova al confine con aree tutelate dalla rete Natura 2000. Si tratta della medesima area IBA ma si deve considerare però che si tratta di un cavidotto che verrà realizzato su strada pubblica già esistente.

La posa delle linee Mt/Bt funzionali ai collegamenti è interamente prevista interrata ad una profondità minima di 1,20 m dal piano naturale del terreno.

I materiali di scavo saranno utilizzati per il successivo riempimento degli scavi. I cavi saranno contenuti all'interno di un cavidotto del diametro di 160 mm e sulla sommità degli stessi sarà effettuato il ricoprimento in sabbia, si costituirà una eventuale copertura di protezione contro scavi accidentali con coppi in ceramica, mentre a metà scavo è previsto un nastro segnalatore giallo con strisce rosse e nere di segnalazione cavo 30 kV.

Inoltre il sito di installazione dei pannelli è ubicato in un'area non soggetta a vincoli PAI e pertanto risulta coerente con il Piano. Nella figura che riporta uno stralcio della cartografia del P.A.I e P.S.F.F., si evince che sia l'impianto la connessione dell'impianto alla SS ENEL AT/MT, a mezzo di cavidotto interrato non attraversa per un tratto le zone denominate dal PAI e Pericolo Idraulico. In luogo di quanto riportato l'area occupata è da ritenersi complessivamente stabile, escludendo, al momento dell'indagine, la presenza di fenomenologie geomorfologiche e/o idrogeologiche in atto o potenziali di particolare entità. Nel complesso l'intervento in oggetto risulta pertanto compatibile con la Normativa Generale in perfetta coerenza con il Piano stralcio di Assetto Idrogeologico. Nello specifico verrà analizzato puntualmente dettagliato il sito di progetto e la relativa connessione all'interno delle relazioni specifiche di compatibilità idraulica, geologica, idrogeologica.

Per ulteriori approfondimenti in merito al Paesaggio si rimanda all'allegato della **Relazione Paesaggistica**.

## **7. PIANIFICAZIONE COMUNALE**

L'area d'intervento ricade:

- Dentro la zona agricola del Comune di Santa Giusta in ambito E2b Area di primaria importanza per la funzione agricola-produttiva in terreni non irrigui;
- La Nuova Sottostazione Enel ricade dentro la zona D1 Grandi aree Industriali del comune di Santa Giusta.

### **PUC COMUNE DI SANTA GIUSTA**

Il PUC del Comune di Santa Giusta, di cui alle norme di attuazione prevede:

**ZONA E - SOTTOZONA E2b: AREE DI PRIMARIA IMPORTANZA PER LA FUNZIONE AGRICOLO-PRODUTTIVA IN TERRENI NON IRRIGUI**

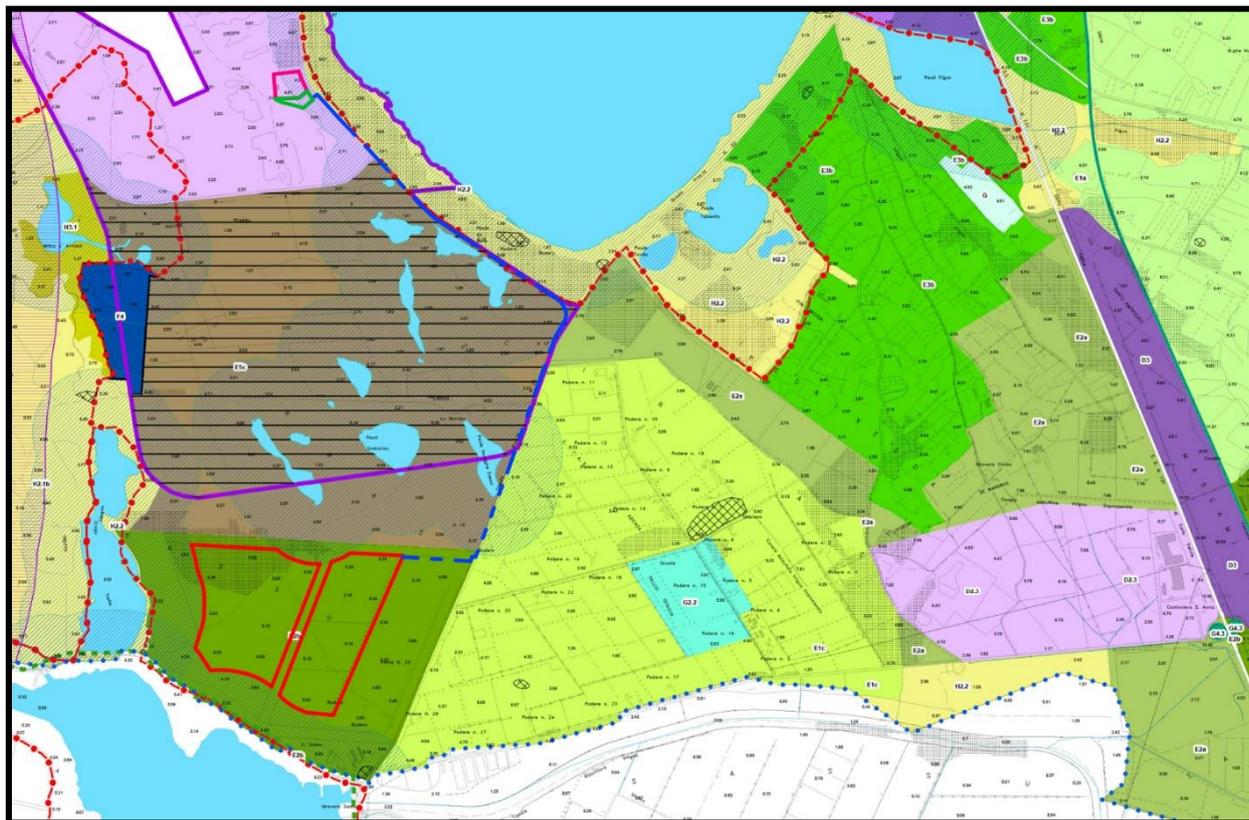
### **DEFINIZIONE AMBITI AGRICOLI - ZONA E PUC SANTA GIUSTA**

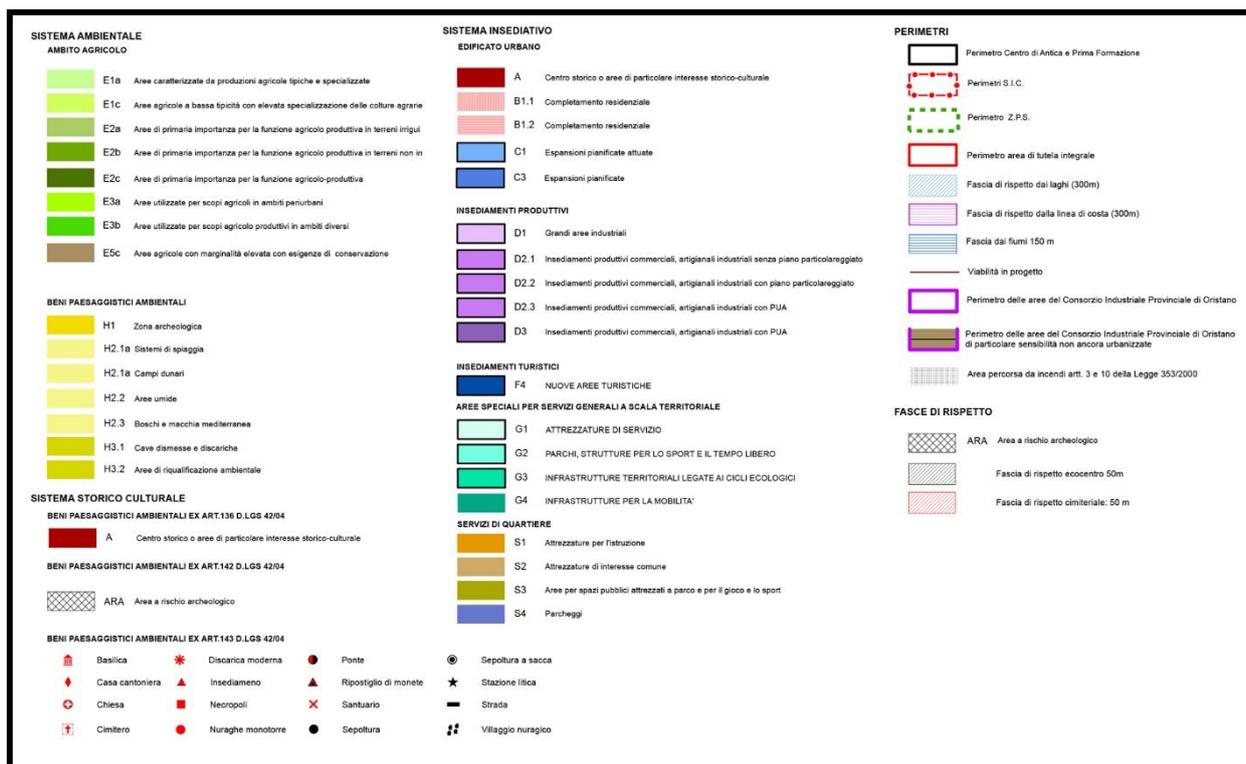
#### **DEFINIZIONE E INDIRIZZI**

Le zone agricole, denominate "E" secondo la normativa regionale, sono le parti del territorio destinate ad usi agricoli e quelle con edifici, attrezzature ed impianti connessi al settore agro-pastorale, della pesca, e alla valorizzazione dei loro prodotti.

Il paesaggio agricolo comunale è identificato e distinto attraverso diversi sistemi fondamentali:

- a) il sistema agricolo dei seminativi;
- b) il sistema agricolo delle aree silvo - pastorali;
- c) il sistema della bonifica integrale.





## INDIRIZZI DI PIANIFICAZIONE E DEFINIZIONE DELLE SOTTOZONE E

Nel disciplinare il territorio agricolo il Comune di Santa Giusta si intende perseguire le seguenti finalità :

a) valorizzare e salvaguardare la vocazione produttiva nelle zone agricole del Comune di Santa Giusta;

b) salvaguardare e rafforzare l'azione svolta dallo spazio agricolo come sistema connettivo ecologico diffuso tra gli insediamenti urbani, produttivi e le aree seminaturali, in particolare evidenziando anche l'importanza delle siepi e dei filari, strutture lineari del mosaico ambientale che svolgono le funzioni di corridoio ecologico. Il corridoio ecologico, collegando fra loro le patches del mosaico ambientale e paesaggistico, mitiga gli effetti della frammentazione rappresentando la via

preferenziale di movimento per le specie animali;

c) individuare e intervenire con attività atte a salvaguardare il suolo e le zone soggette a limiti

di natura idrogeologica e pedologica; migliorare le produzioni e i servizi ambientali dell'attività agricola riducendo le emissioni dannose e la dipendenza energetica mitigando o rimuovendo i fattori di criticità e degrado;

d) mantenere le condizioni di limitato insediamento nell'agro, salvaguardando quindi la destinazione agricola dei fondi;

e) salvaguardare, riqualificare e mantenere gli elementi paesaggistici del tessuto agrario, muri a secco, siepi e filari alberati, al fine di conservare e/o ripristinare l'equilibrio fra il paesaggio agricolo

e il paesaggio seminaturale circostante;

f) recuperare e ristrutturare il patrimonio edilizio rurale, favorendo il riutilizzo, anche a fini turistici, dei manufatti dismessi a scopo aziendale e abitativo;

g) incentivare forme di conduzione agricola multifunzionale, attraverso l'offerta di servizi volti a soddisfare la domanda di fruizione sportivo-ricreativa sostenibile proveniente dalla richiesta turistica.

- All'interno della zona agricola, conformemente alle direttive regionali in materia (direttiva sulle zone agricole e linee guida del PPR vigente) sono state individuate differenti sottozone la cui interessata all'intervento ricade nella zona E2c
- **E2b aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva in terreni non irrigui.**

#### **ART.20.8 SOTTOZONA E2**

Sono aree caratterizzate da attività agricole e zootecniche che avvengono in suoli irrigui e non con medio - elevate capacità e suscettibilità agli usi agro-zootecnici.

Le coltivazioni interessano i seminativi e le foraggere spesso legate all'importante attività zootecnica che vede nel territorio allevamenti ovicaprini estensivi e semintensivi da latte.

La Sottozona E2 comprende le tre sottozone:

E2a Aree di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva in terreni irrigui

E2b Aree di primaria importanza per la funzione agricolo produttiva in terreni non irrigui.

E2c Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva anche in funzione di supporto alle attività zootecniche tradizionali.

La distinzione delle sottozone E2 in E2a, E2b e E2c si riferisce alle caratteristiche agro-pedologiche. Al fine delle presenti NTA le prescrizioni normative sono le stesse.

In riferimento alle prescrizioni dei sopracitati commi, gli interventi progettuali previsti - che prevedono esclusivamente interventi di posizionamento dei moduli fotovoltaici, delle relative strutture di sostegno e delle componenti elettriche – sono integralmente compatibili con le prescrizioni dello strumento urbanistico. Per quanto concerne le opere di realizzazione delle cabine di trasformazione necessaria per il funzionamento dell'impianto, i volumi che verranno realizzati si mantengono abbondantemente al di sotto degli indici volumetrici di edificabilità fondiaria. Si precisa inoltre che, al termine della vita utile dell'impianto (30 anni), dette strutture verranno dismesse. In conclusione, quindi, gli interventi progettuali previsti risultano compatibili con il vigente strumento urbanistico.

Inoltre, la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico non avrà impatti significativi sull'ambiente in relazione alla componente suolo e sottosuolo, anche perché, alla fine del ciclo produttivo dell'impianto, le sue componenti come: inseguitori, pali di sostegno, cavidotti, ecc. potranno essere dismessi in modo definitivo, riportando il terreno alla sua situazione ante-opera. Per quanto riguarda la componente acque, l'impianto non prevedendo impermeabilizzazioni di nessun tipo, non comporta variazioni in relazione alla permeabilità e regimazione delle acque meteoriche. Per gli impianti elettrici potenzialmente impattanti in relazione all'elettromagnetismo non si rilevano elementi di criticità. Infatti la distribuzione elettrica avviene in corrente continua (i moduli fotovoltaici infatti producono corrente continua), il che ha come effetto l'emissione di campi magnetici statici, del tutto simili al campo magnetico terrestre, a cui si sommano, seppure centinaia di volte più deboli di quest'ultimo. I cavi di trasmissione sono anch'essi in corrente continua e sono in larga parte interrati. La cabina che contiene al proprio interno inverter e trasformatore emettono campi magnetici a bassa frequenza e pertanto sono contenuti nelle immediate vicinanze delle apparecchiature. Il fenomeno dell'abbagliamento visivo prodotto dai moduli fotovoltaici nelle ore diurne a scapito dell'abitato e della viabilità prossimali è da ritenersi ininfluenza nel computo degli impatti conseguenti agli interventi progettuali proposti. Gli impatti legati alla mobilità rumore e inquinamento atmosferico, visto la localizzazione dell'opera e la tipologia della stessa si possono considerare trascurabili se non assenti. In particolare, l'attività di cantiere può essere considerata una normale attività agricola peraltro già presente nell'area.

## **8. COERENZA E CONFORMITA' CON LA PIANIFICAZIONE**

La presente sezione fornisce elementi conoscitivi necessari all'individuazione delle relazioni tra il Progetto e gli atti di programmazione e pianificazione territoriale e settoriale. In esso sono sintetizzati i principali contenuti e obiettivi degli strumenti di pianificazione vigenti a livello comunitario, nazionale, regionale, provinciale e comunale.

Per verificare la "correttezza" programmatica del progetto sottoposto a VIA, ovvero verificare se il progetto analizzato risulta congruente o meno con le indicazioni e le prescrizioni degli strumenti di programmazione-pianificazione, sono stati presi in considerazione i principali documenti programmatici e pianificatori di livello comunitario, nazionale, regionale, provinciale e comunale ritenuti pertinenti all'ambito d'intervento del progetto proposto e si è proceduto alla verifica di coerenza esterna del progetto. Dalla verifica di coerenza esterna emerge che il progetto in esame risulta assolutamente conforme e coerente con i contenuti delle leggi e delibere in campo energetico e per l'incentivazione degli impianti fotovoltaici.

La trattazione della coerenza e conformità alla pianificazione è stata ampiamente e dettagliatamente trattata nello Studio di Impatto Ambientale e nello Studio di Inserimento Urbanistico e nella Relazione Paesaggistica.

Si riporta di seguito la sintesi degli esiti dell'analisi della coerenza e conformità del progetto.

### **COERENZA E CONFORMITÀ CON LA PIANIFICAZIONE ENERGETICA**

Sulla base dell'analisi del documento di Piano e dello scenario energetico attuale non emergono disarmonie tra la proposta progettuale e gli indirizzi del PEARS. In tal senso si ritiene che l'intervento non alteri le prospettive, ritenute prioritarie, di rafforzamento delle infrastrutture di distribuzione energetica e quelle di una loro gestione secondo i canoni delle Smart Grid.

La nuova potenza elettrica installata, inoltre, è coerente con gli scenari di sviluppo della tecnologia fotovoltaica nel territorio regionale prospettati dal PEARS nell'ambito delle azioni da attuare nel periodo 2016÷2020 ed è sinergica al dichiarato obiettivo di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> della Sardegna per l'anno 2030 (50% rispetto al 1990).

### **COERENZA E CONFORMITÀ CON LA PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA REGIONALE**

Sulla base del PPR, l'area di progetto ricade nell'ambito paesaggistico 09 - Golfo di Oristano ed è classificata come Colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte, questa è data dalla classificazione delle componenti di paesaggio, la quale non costituisce un vincolo in quanto viene classificata come Seminativo in aree non irrigue.

Sulla base della disamina effettuata sul PPR, come si evince dalle seguenti carte dei vincoli ambientali il progetto ricade in:

- Fascia costiera;
- Zone Umide Costiere;
- Aree di Notevole interesse faunistico IBA;

Il cavidotto verrà realizzato lungo una strada che si trova al confine con aree tutelate dalla rete Natura 2000. Si tratta della medesima area IBA ma si deve considerare però che si tratta di un cavidotto che verrà realizzato su strada pubblica già esistente. L'intervento risulta di ridotto impatto ambientale e paesaggistico, sia nella fase di cantiere che di esercizio, in quanto il cavidotto verrà posato prevedendo la posa nel sottosuolo con il ripristino integrale della pavimentazione stradale nelle medesime condizioni di quella preesistente senza modificare l'aspetto esteriore delle strutture preesistenti.

#### **COERENZA E CONFORMITÀ CON IL VINCOLO IDROGEOLOGICO**

Il cavidotto, il sito di installazione dei pannelli e l'area della sottostazione non ricadono in zone sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del RDL 3267/1923, né a vincoli ai sensi della L.R. n. 8/2016 (presenza di bosco) e ai sensi della L.R. n. 4/1994 (presenza di sughera).

#### **COERENZA E CONFORMITÀ CON IL PIANO DI BONIFICA DEI SITI CONTAMINATI**

Dall'analisi condotta sulle Tavole e gli Elaborati del Piano l'area di progetto non risulta tra le aree comprese nel presente piano; pertanto, l'intervento non risulta incongruente con le specifiche di Piano.

#### **COERENZA E CONFORMITÀ CON IL PIANO REGIONALE DEI RIFIUTI**

Per quanto concerne la produzione di rifiuti connessa all'impianto in progetto, non si evidenziano interferenze con obiettivi e indicazioni degli strumenti di pianificazione e con la normativa vigente.

#### **COERENZA E CONFORMITÀ CON IL PIANO REGIONALE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE**

L'area di intervento si trova in un'area classificata come "aree in cui è vietata l'apertura di nuove attività estrattive", come evidenziato in progetto per sua natura non risulta in contrasto con quanto definito dalla normativa settoriale in materia di attività estrattive.

### **COERENZA E CONFORMITÀ CON LA PIANIFICAZIONE PROVINCIALE**

Dall'analisi condotta sulla cartografia del Piano Urbanistico Provinciale risulta che l'area di intervento ricade in un'area classificata come antropizzata e non è interessata dalla presenza di vincoli di alcun tipo.

### **COERENZA E CONFORMITÀ CON LA PIANIFICAZIONE COMUNALE**

Il progetto non presenta incongruenze con i PUC analizzati, come trattato nel dettaglio nella Relazione dello Studio di Inserimento Urbanistico.

### **COERENZA E CONFORMITÀ CON IL PTA**

Dall'analisi effettuata risulta che il sito di progetto non è caratterizzato dalla presenza di aree sensibili, la cui disciplina prevede una particolare attenzione alla regolamentazione degli scarichi ed al relativo carico di nutrienti. Allo stato attuale le acque meteoriche non sono gestite tramite una regimazione dedicata ma la dispersione avviene naturalmente per infiltrazione nel sottosuolo, modalità funzionale sia per le caratteristiche del sito sia per la moderata entità delle precipitazioni, anche estreme, dell'area. In considerazione delle caratteristiche progettuali dell'opera, non si evidenziano elementi di contrasto con il Piano di Tutela delle Acque, dal momento che essa non comporterà la realizzazione di scarichi idrici e prelievi, né prevedrà un'interferenza diretta con la falda.

### **COERENZA E CONFORMITÀ CON IL PIANO REGIONALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA**

Il progetto in esame risulta coerente con quanto definito dalla Regione Sardegna in materia di pianificazione per la tutela ed il risanamento della qualità dell'aria.

### **COERENZA E CONFORMITÀ CON IL PAI**

Il progetto in esame non è ubicato in un'area non soggetta a vincoli PAI e pertanto risulta coerente con il Piano.

L'area oggetto di intervento non ricade all'interno delle perimetrazioni previste nel Piano Assetto Idrogeologico e nel Piano Stralcio delle Fasce Fluviali anche per quanto riguarda la connessione dell'impianto alla SS ENEL AT/MT a mezzo di cavidotto interrato. In luogo di quanto riportato l'area occupata è da ritenersi complessivamente stabile, escludendo, al momento dell'indagine, la presenza di fenomenologie geomorfologiche e/o idrogeologiche in atto o potenziali di particolare entità. Nel complesso l'intervento in oggetto risulta pertanto compatibile con la Normativa Generale in perfetta coerenza con il Piano stralcio di Assetto

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

## **COERENZA E CONFORMITÀ CON IL PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO DELLA REGIONE SARDEGNA**

Dall'analisi condotta sulle Tavole e gli Elaborati del Piano l'area di progetto non risulta tra i bacini drenanti/ aree sensibili; pertanto, l'intervento non risulta incongruente con le specifiche di Piano.

## **COERENZA E CONFORMITÀ AREE PROTETTE**

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

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

L'area di intervento ricade in **area IBA**.

Ma considerato che in prossimità dal sito di intervento (area vasta di studio) sono stati individuati i seguenti siti della Rete Natura 2000, e che il sito ricade in area IBA, regolamentati dalle Direttive Europee 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva Uccelli), e 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche (Direttiva Habitat):

- SIC ITB030016 "Stagno di S'Ena Arrubia e Territori Limitrofi" SIC ITB032219 "Sassu-Cirras"
- SIC ITB030037 "Stagno di Santa Giusta"
- ZSC ITB030033 "Stagno di Pauli Maiori di Oristano"
- ZPS ITB034001 "Stagno di S'Ena Arrubia"
- ZPS ITB034005 "Stagno di Pauli Maiori"

E' stato predisposto lo Studio di Incidenza Ambientale che risulta allegato al presente progetto.

<b>Coerenza del progetto rispetto agli obiettivi del QUADRO REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE</b>	
	<b>Grado di coerenza del progetto</b>
<b>Obiettivo operativo del POR FESR/ Sardegna in campo energetico</b>	
Migliorare la qualità e l'accessibilità dei servizi offerti, attraverso l'uso delle tecnologie dell'informazione e della telecomunicazione	<b>Indifferenza</b>
Migliorare la qualità e l'accessibilità dei servizi alle fasce a rischio di esclusione sociale, l'integrazione tra le istituzioni e le popolazioni locali e potenziare le dotazioni strumentali ed infrastrutturali per l'apprendimento in un'ottica di non discriminazione sociale, culturale ed economica	<b>Indifferenza</b>
Promuovere le opportunità di sviluppo sostenibile attraverso l'attivazione di filiere produttive collegate all'aumento della quota di energia da fonti rinnovabili e al risparmio energetico	<b>Coerenza diretta</b>
Promuovere un uso sostenibile ed efficiente delle risorse ambientali e sostenere l'attrattività e competitività del territorio valorizzando le risorse naturali e culturali per sviluppare il turismo sostenibile	<b>Coerenza indiretta</b>
Promuovere l'attrattività e la competitività del territorio regionale realizzando politiche di riqualificazione e livellamento degli squilibri territoriali, volti alla valorizzazione dell'ambiente costruito e naturale e al miglioramento della qualità della vita delle aree urbane e delle zone territoriali svantaggiate	<b>Coerenza indiretta</b>
Promuovere la competitività del sistema produttivo regionale sostenendo la ricerca, il trasferimento tecnologico e la collaborazione tra i centri di ricerca, le università e le imprese e diffondere l'innovazione tra le imprese ed agire attraverso progetti territoriali di filiera o distretto	<b>Coerenza indiretta</b>
Supportare l'azione amministrativa regionale e locale e gli altri soggetti coinvolti nella gestione, attuazione, controllo, monitoraggio e comunicazione del Programma	<b>Indifferenza</b>
<b>Obiettivi del PEAR/Sardegna</b>	
Stabilità e sicurezza della rete	<b>Indifferenza</b>
Sistema Energetico funzionale all'apparato produttivo	<b>Coerenza diretta</b>
Tutela ambientale	<b>Coerenza diretta</b>

Strutture delle reti dell'Energia	<b>Indifferenza</b>
Diversificazione delle fonti energetiche	<b>Coerenza diretta</b>
<b>Obiettivi del PSR 2007-2013/ Sardegna</b>	
Promozione dell'ammodernamento e dell'innovazione nelle imprese e dell'integrazione delle filiere	<b>Coerenza diretta</b>
Consolidamento e sviluppo della qualità della produzione agricola e forestale	<b>Indifferenza</b>
Potenziamento delle dotazioni infrastrutturali fisiche e telematiche	<b>Indifferenza</b>
Miglioramento della capacità imprenditoriale e professionale degli addetti al settore agricolo e forestale e sostegno del ricambio generazionale	<b>Indifferenza</b>
Conservazione della biodiversità e tutela e diffusione di sistemi agroforestali ad alto valore naturale	<b>Coerenza indiretta</b>
Tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche superficiali e profonde	<b>Indifferenza</b>
Riduzione dei gas serra	<b>Coerenza diretta</b>
Tutela del territorio	<b>Coerenza indiretta</b>
Elevare il benessere degli animali	<b>Indifferenza</b>
Miglioramento dell'attrattività dei territori rurali per le imprese e la popolazione	<b>Indifferenza</b>
Mantenimento e/o creazione di opportunità occupazionali e di reddito in aree rurali	<b>Coerenza indiretta</b>
Rafforzamento della capacità progettuale e gestionale Locale	<b>Coerenza indiretta</b>
Valorizzazione delle risorse endogene dei territori	<b>Coerenza indiretta</b>
<b>Obiettivi del Piano Qualità dell'Aria/ Sardegna</b>	
Risanamento aree potenzialmente critiche per la salute umana e per gli ecosistemi	<b>Coerenza indiretta</b>
Garantire il monitoraggio delle aree da tenere sotto controllo mediante una dislocazione ottimale dei sistemi di controllo della concentrazione degli inquinanti nell'aria	<b>Indifferenza</b>
Riduzione gas serra	<b>Coerenza indiretta</b>
Adeguamento tecnologico impianti	<b>Indifferenza</b>

<b>Obiettivi del PFAR/ Sardegna</b>	
Tutelare l'ambiente: difesa del suolo e contenimento dei processi di desertificazione, miglioramento della funzionalità e vitalità dei sistemi forestali esistenti, tutela e miglioramento della biodiversità, prevenzione e lotta fitosanitaria, lotta ai cambiamenti climatici ed energia rinnovabile	<b>Coerenza diretta</b>
Miglioramento della competitività delle filiere, crescita economica, aumento dell'occupazione diretta e indotta, formazione professionale	<b>Coerenza indiretta</b>
Informazione ed educazione ambientale	<b>Coerenza indiretta</b>
Potenziamento degli strumenti conoscitivi, ricerca applicata e sperimentazione	<b>Indifferenza</b>
<b>Obiettivi del PPR/ Sardegna</b>	
Preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;	<b>Indifferenza</b>
Proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità	<b>Coerenza indiretta</b>
Assicurare la salvaguardia del territorio e promuovere forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorare la qualità	<b>Coerenza diretta</b>
<b>Obiettivi del PAI/ Sardegna</b>	
Evitare un uso improprio del territorio	<b>Coerenza indiretta</b>
Rispetto fasce di tutela dei corpi idrici superficiali in aree PAI	<b>Coerenza indiretta</b>
Rispetto divieti realizzazione impianti di gestione rifiuti in aree a pericolosità idro-geologica	<b>Indifferenza</b>
<b>Obiettivi del PTA/ Sardegna</b>	
Raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. 152/99 e suoi collegati per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;	<b>Indifferenza</b>
Recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche;	<b>Coerenza indiretta</b>
Raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, anche con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche;	<b>Indifferenza</b>
<b>Zonizzazione da PUC di Santa Giusta</b>	
Il sito individuato per la sua realizzazione ricade in zona E a destinazione agricola	<b>Coerenza diretta</b>

## Coerenza del progetto rispetto al QUADRO VINCOLISTICO

Il sito di installazione dei pannelli non è sottoposta a nessuno dei seguenti vincoli e livelli di tutela:

- Vincolo paesaggistico ex Legge 1497/1939 e D.L. 22 gennaio 2004, n. 42
- Vincolo paesaggistico ex Legge n. 431/1985 e D.L. 22 gennaio 2004, n. 42
- Vincoli e segnalazioni architettonici e archeologici
- Vincolo idrogeologico / PAI
- Parco geominerario della Sardegna
- Parchi Nazionali Istituiti
- Aree Marine Protette
- Parchi Regionali Istituiti
- Monumenti Nazionali istituiti
- Aree della rete Natura 2000 (SIC, ZPS)
- Oasi di Protezione Permanente e cattura OPP
- Altre aree di interesse naturalistico previste dalla LR 31/89 e non istituite
- Vincoli demaniali e servitù pubbliche

Il cavidotto interrato attraversa un'area con fascia di tutela dei corsi d'acqua, un'area a rischio idraulico e lambisce un'area protetta IBA. La tipologia di intervento però non interferisce perché il cavidotto verrà posato prevedendo la posa nel sottosuolo con il ripristino integrale della pavimentazione stradale nelle medesime condizioni di quella preesistente.

***Coerenza indiretta***

## 9. CARATTERISTICHE E DIMENSIONI DEL PROGETTO

Il progetto mira a realizzare un impianto agro-fotovoltaico con potenza di picco (teoricamente realizzabile nelle migliori condizioni climatiche e solari prospettabili) pari a 65 960.560 kW e una produzione di energia annua pari a 94 666 499.16 kWh (equivalente a 1 435.20 kWh/kW), derivante da 106 388 moduli che occupano una superficie di 290 864.79 m<sup>2</sup>, ed è composto da 12 generatori.

L'impianto avrà le seguenti caratteristiche:

Nome	Num. moduli	Energia annua	Potenza	Numero generatori e/o sottoimpianti
Sezione 1	97 272	94 666 499.16 kWh	65 960.560 kW	7

Il **modulo fotovoltaico** scelto è prodotto da **Jinko Solar Holding Co., Ltd** che è uno dei più grandi produttori al mondo di moduli fotovoltaici andando utilizzando il modulo del tipo monocristallino che ha la più elevata efficienza pari al 21.40 % che si trova nel modello **Tiger Pro 78M-7RL4-V-590-620M**. Utilizzando tale tipologia di moduli si garantisce la maggiore potenza realizzabile per metro quadrato di terreno impegnato.

Scheda tecnica dell'impianto

<b>Dati generali</b>	
Committente	<b>NEXTA SARDINIA S.R.L - Amministratore MICHELE METTOLA</b>
Indirizzo	<b>LOC. SASSU</b>
CAP Comune (Provincia)	<b>Santa Giusta (OR)</b>
Latitudine	<b>39°.8822 N</b>
Longitudine	<b>8°.6069 E</b>
Altitudine	<b>10 m</b>
Irradiazione solare annua sul piano orizzontale	<b>5 677.10 MJ/m<sup>2</sup></b>
Coefficiente di ombreggiamento	<b>1.00</b>

### **SCHEDA TECNICA MODULI**

<b>Dati tecnici</b>	
Superficie totale moduli	<b>290 864.79 m<sup>2</sup></b>
Numero totale moduli	<b>106 388</b>
Numero totale inverter	<b>17</b>
Energia totale annua	<b>94 666 499.16 kWh</b>
Potenza totale	<b>65 960.560 kW</b>
Potenza fase L1	<b>21 986.853 kW</b>
Potenza fase L2	<b>21 986.853 kW</b>
Potenza fase L3	<b>21 986.853 kW</b>
Energia per kW	<b>1 435.20 kWh/kW</b>
Sistema di accumulo	<b>Presente</b>

Capacità di accumulo nominale	<b>STORAGE POT.22.40 MWh</b>
BOS standard	<b>74.97 %</b>

#### **DATI GENERALI**

Marca	<b>Jinko Solar Holding Co., Ltd.</b>
Serie	<b>Tiger Pro 78M-7RL4-V-590-620M</b>
Modello	<b>JKM565M-7RL4-V</b>
Tipo materiale	<b>Si monocristallino</b>

#### **CARATTERISTICHE ELETTRICHE IN CONDIZIONI STC**

Potenza di picco	<b>620.0 W</b>
Im	<b>12.72 A</b>
Isc	<b>13.58 A</b>
Efficienza	<b>20.67 %</b>
Vm	<b>44.43 V</b>
Voc	<b>53.00 V</b>

#### **ALTRE CARATTERISTICHE ELETTRICHE**

Coeff. Termico Voc	<b>-0.2800 %/°C</b>
Coeff. Termico Isc	<b>0.048 %/°C</b>
NOCT	<b>45±2 °C</b>
Vmax	<b>1 500.00 V</b>

#### **CARATTERISTICHE MECCANICHE**

Lunghezza	<b>2 411 mm</b>
Larghezza	<b>1 134 mm</b>
Superficie	<b>2.734 m<sup>2</sup></b>
Spessore	<b>35 mm</b>
Peso	<b>30.93 kg</b>
Numero celle	<b>156</b>

# Tiger Pro N-type 78HL4-BDV 590-610-620 Watt

BIFACIAL MODULE WITH  
DUAL GLASS

## N-Type

Positive power tolerance of 0~+3%

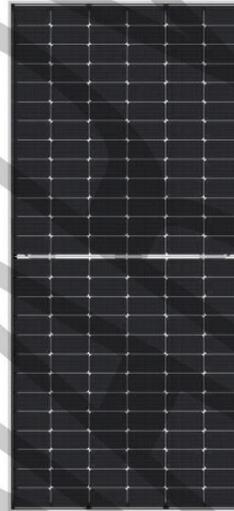
IEC61215(2016), IEC61730(2016)

ISO9001:2015: Quality Management System

ISO14001:2015: Environment Management System

ISO45001:2018

Occupational health and safety management systems



## Key Features



### SMBB Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.



### Hot 2.0 Technology

The N-type module with Hot 2.0 technology has better reliability and lower LID/LETID.



### PID Resistance

Excellent Anti-PID performance guarantee via optimized mass-production process and materials control.



### Enhanced Mechanical Load

Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).



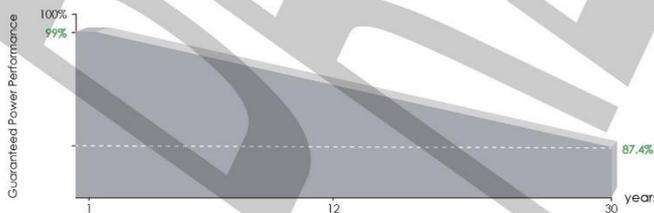
### Higher Power Output

Module power increases 5-25% generally, bringing significantly lower LCOE and higher IRR.



POSITIVE QUALITY™  
Continuous Quality Assurance

## LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

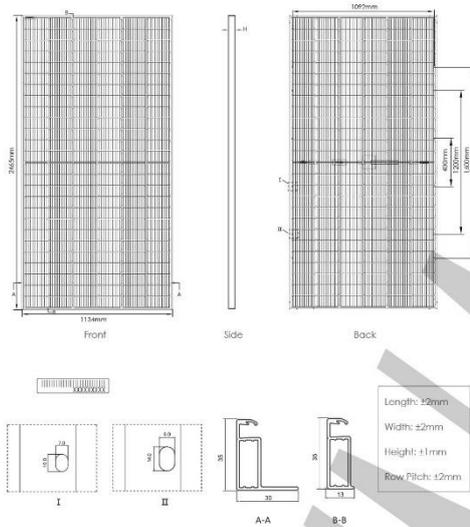


12 Year Product Warranty

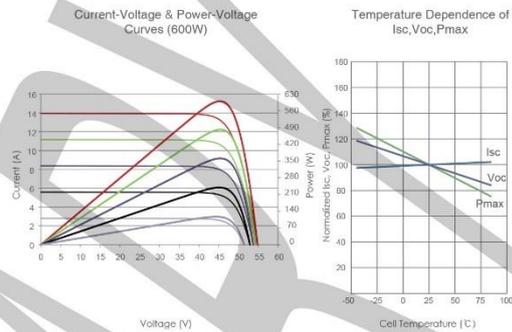
30 Year Linear Power Warranty

0.40% Annual Degradation Over 30 years

## Engineering Drawings



## Electrical Performance & Temperature Dependence



## Mechanical Characteristics

Cell Type	N type Mono-crystalline
No. of cells	156 (2×78)
Dimensions	2465×1134×35mm (97.05×44.65×1.38 inch)
Weight	34.0kg (74.96 lbs)
Front Glass	2.0mm, Anti-Reflection Coating
Back Glass	2.0mm, Heat Strengthened Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Output Cables	TUV 1×4.0mm <sup>2</sup> (+): 400mm, (-): 200mm or Customized Length

## Packaging Configuration

[ Two pallets = One stack ]

31 pcs/pallets, 62 pcs/stack, 496 pcs/ 40'HQ Container

## SPECIFICATIONS

Module Type	JKM590N-78HL4-BDV		JKM595N-78HL4-BDV		JKM600N-78HL4-BDV		JKM605N-78HL4-BDV		JKM610N-78HL4-BDV	
	STC	NOCT								
Maximum Power (Pmax)	590Wp	440Wp	595Wp	444Wp	600Wp	447Wp	605Wp	451Wp	610Wp	455Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	45.32V	41.98V	45.42V	42.09V	45.53V	42.20V	45.63V	43.32V	45.73V	42.43V
Maximum Power Current (Imp)	13.02A	10.48A	13.10A	10.54A	13.18A	10.60A	13.26A	10.66A	13.34A	10.72A
Open-circuit Voltage (Voc)	54.63V	51.56V	54.78V	51.66V	54.84V	51.76V	54.94V	51.86V	55.04V	51.95V
Short-circuit Current (Isc)	13.79A	11.14A	13.87A	11.20A	13.95A	11.27A	14.03A	11.33A	14.11A	11.40A
Module Efficiency STC (%)	21.11%		21.29%		21.46%		21.64%		21.82%	
Operating Temperature (°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	30A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.30%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.28%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.048%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									
Refer. Bifacial Factor	80±5%									

## BIFACIAL OUTPUT-REAR SIDE POWER GAIN

		5%		15%		25%	
		Maximum Power (Pmax)	Module Efficiency STC (%)	Maximum Power (Pmax)	Module Efficiency STC (%)	Maximum Power (Pmax)	Module Efficiency STC (%)
		620Wp	22.16%	679Wp	24.27%	767Wp	27.44%
		625Wp	22.35%	684Wp	24.48%	774Wp	27.67%
		630Wp	22.54%	690Wp	24.68%	780Wp	27.90%
		635Wp	22.73%	696Wp	24.89%	787Wp	28.14%
		641Wp	22.91%	702Wp	25.10%	793Wp	28.37%

\*STC: ☀ Irradiance 1000W/m<sup>2</sup>

📱 Cell Temperature 25°C

☁ AM=1.5

NOCT: ☀ Irradiance 800W/m<sup>2</sup>

📱 Ambient Temperature 20°C

☁ AM=1.5

🌀 Wind Speed 1m/s

©2021 Jinko Solar Co., Ltd. All rights reserved.  
Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

JKM590-610N-78HL4-BDV-D1-EN (IEC 2016)

La struttura del tracker TRJ è completamente adattabile in base alle dimensioni del pannello fotovoltaico, alle condizioni geotecniche del sito specifico e alla quantità di spazio di installazione disponibile.

La configurazione elettrica delle stringhe (x moduli per stringa) verrà raggiunta utilizzando la seguente configurazione di tabella dell'inseguitore con moduli fotovoltaici disponibile in verticale: per ogni x stringa PV, proponiamo x tracker TRJHT40PDP. Struttura 2x14 moduli fotovoltaici disponibili in verticale

- Dimensione (L) 16,40 m x 5,12 m x (H) max. 4,41 m.
- Componenti meccaniche della struttura in acciaio: 3 pali (di solito alti circa 2,5 m escluse fondazioni) e tubolari quadrati (le specifiche dimensionali variano a seconda del terreno e del vento e sono inclusi nelle specifiche tecniche stabilite durante la progettazione preliminare del progetto). Supporto del profilo Omega e ancoraggio del pannello.
- Componenti proprietari del movimento: 7 post-test (2 per i montanti, 4 per i montanti intermedi e 1 per il motore). Quadri elettronici di controllo per il movimento (1 scheda può servire 10 strutture). Motori (CA elettrico lineare - mandrino - attuatore).
- La distanza tra i tracker (I) verrà impostata in base alle specifiche del progetto al fine di ottenere il valore desiderato GCR e rispettare i limiti del progetto, poiché TRJ è un tracker indipendente di file, non ci sono limitazioni tecniche.

- L'altezza minima da terra (D) è 0,36 m.

- Ciascuna struttura di tracciamento completa, comprese le fondazioni dei pali di spinta, pesa circa 880 kg.
- Una media di 70 tracker sono necessari per ogni 1 MWp.



*Definizioni dimensionali*



LEGENDA	
	Recinzione perimetrale elettro zincata a maglia romboidale h= 2,00
	Moduli Fotovoltaici ad inseguimento monoassiale N-S
	Mitigazione naturale esistente
	Mitigazione Impianto Mandorlo
	Area birdwatching
	Apicoltura
	Coltivazione a pieno campo lavanda
	Container blocco Uffici
	Container Magazzino
	Percorribilità interna carrabile largh. ml. 4,00
	Power Station
	Area Storage Accumulo

## LAYOUT DELL'IMPIANTO

La realizzazione dell'impianto sarà eseguita mediante l'installazione di moduli fotovoltaici a terra installati su sistema ad inseguimento monoassiale che raggiunge +/- 55°G di inclinazione rispetto al piano di calpestio.

Il fissaggio della struttura di sostegno dei moduli al terreno avverrà a mezzo di un sistema di fissaggio del tipo a infissione con battipalo nel terreno e quindi amovibile in maniera tale da non degradare, modificare o compromettere in qualunque modo il terreno utilizzato per l'installazione e facilitarne lo smantellamento o l'ammodernamento in periodi successivi senza l'effettuazione di opere di demolizione scavi o riporti. Il movimento dei moduli avviene durante l'arco della giornata con piccolissime variazioni di posizione che ad una prima osservazione darà l'impressione che l'impianto risulti fermo.

L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 8.50 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

Le strutture di supporto sono costituite fundamentalmente da tre componenti

1. I pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno;
2. La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in alluminio, sulla quale vengono posate due file parallele di moduli fotovoltaici
3. L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli.

L'inseguitore è costituito essenzialmente da un motore elettrico che tramite un'asta collegata al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, ed ottenere per ogni cella un surplus di energia fotovoltaica generata.

La realizzazione dell'impianto sarà eseguita mediante l'installazione di moduli fotovoltaici a terra installati su sistema ad inseguimento monoassiale che raggiunge +/- 55°G di inclinazione rispetto al piano di calpestio sfruttando interamente un rapporto di copertura non superiore al 50% della superficie totale.

Il fissaggio della struttura di sostegno dei moduli al terreno avverrà a mezzo di un sistema di fissaggio del tipo a infissione con battipalo nel terreno e quindi amovibile in maniera tale da non degradare, modificare o compromettere in qualunque modo il terreno utilizzato per l'installazione e facilitarne lo smantellamento o l'ammodernamento in periodi successivi senza l'effettuazione di opere di demolizione scavi o riporti. Il movimento dei moduli avviene durante l'arco della giornata con piccolissime variazioni di posizione che ad una prima osservazione

darà l'impressione che l'impianto risulti fermo.

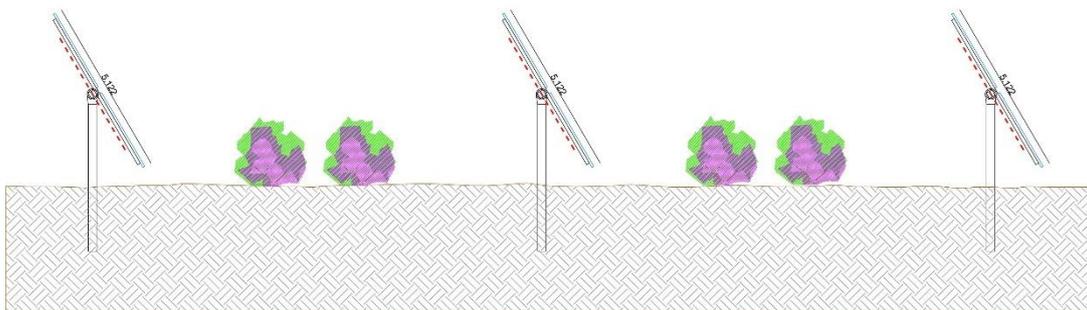
L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 8.50 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

Le strutture di supporto sono costituite fondamentalmente da tre componenti

- 1) I pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno;
- 2) La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in alluminio, sulla quale vengono posate due file parallele di moduli fotovoltaici
- 3) L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli.

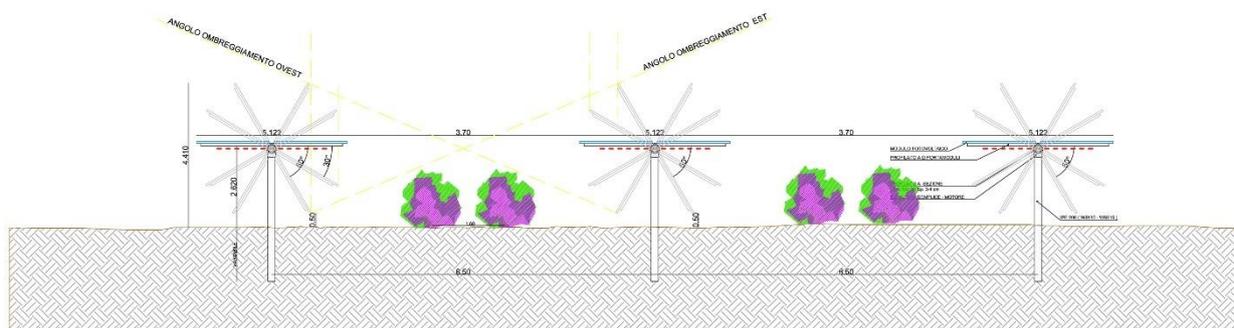
moduli.

L'inseguitore è costituito essenzialmente da un motore elettrico che tramite un'asta collegata al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, ed ottenere per ogni cella un surplus di energia fotovoltaica generata.



L'inseguitore solare serve ad ottimizzare la produzione elettrica dell'effetto fotovoltaico (il silicio cristallino risulta molto sensibile al grado di incidenza della luce che ne colpisce la superficie) ed utilizza la tecnica del backtracking, per evitare fenomeni di ombreggiamento a ridosso dell'alba e del tramonto. In pratica nelle prime ore della giornata e prima del tramonto i moduli non sono orientati in posizione ottimale rispetto alla direzione dei raggi solari, ma hanno un'inclinazione minore (tracciamento invertito). Con questa tecnica si ottiene una maggiore produzione energetica dell'impianto agro-fotovoltaico, perché il beneficio associato all'annullamento dell'ombreggiamento è superiore alla mancata produzione dovuta al non perfetto allineamento dei moduli rispetto alla direzione dei raggi solari

## DETTAGLIO TRASVERSALE STRUTTURA - SCALA 1:100



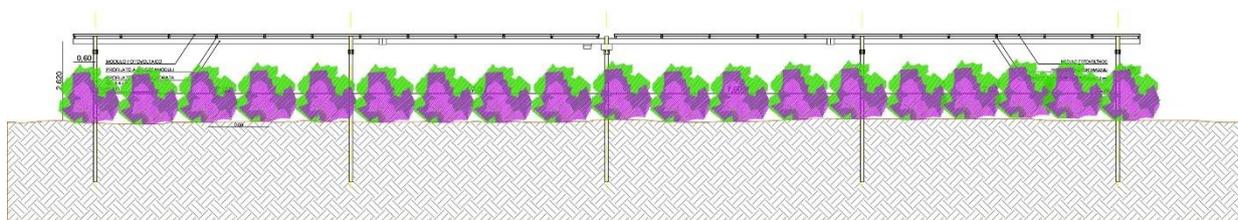
L'altezza dei pali di sostegno è stata fissata in modo tale che lo spazio libero tra il piano campagna ed i moduli, alla massima inclinazione, sia superiore a 0,40 m, per agevolare la fruizione del suolo per le attività agricole. Di conseguenza, l'altezza massima raggiunta dai moduli è di 4.80 m.

La larghezza in sezione delle suddette strade è variabile da 4 a 6 m, pertanto i mezzi utilizzati nelle fasi di cantiere e di manutenzione e in fase di sfruttamento agricolo del fondo potranno operare senza alcuna difficoltà.

La tipologia di struttura prescelta, considerata la distanza tra le strutture gli ingombri e l'altezza del montante principale si presta ad una perfetta integrazione impianto tra impianto agro-fotovoltaico ed attività agricole.

Come precedentemente illustrato nei paragrafi precedenti, l'impianto agro-fotovoltaico è stato progettato, con lo scopo di garantire lo svolgimento di attività di coltivazione agricola identificando anche a mezzo di contributi specialistici di un Dottore Agronomo quali coltivazioni da effettuare nell'area di impianto e quali accorgimenti progettuali adottare, al fine di consentire la coltivazione con mezzi meccanici, il tutto meglio specificato nella Relazione Agronomica in allegato.

## DETTAGLIO SEZIONE LONGITUDINALE STRUTTURA - SCALA 1:100

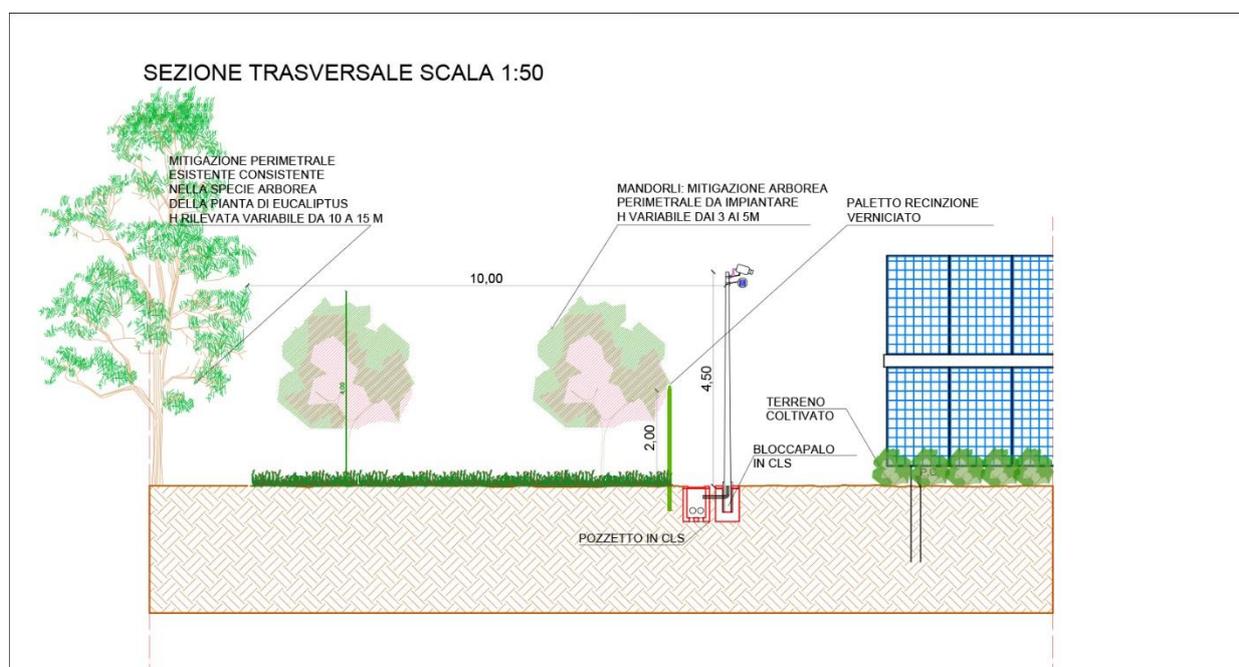


Per rendere i terreni in cui è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico idonei alla coltivazione, prima dell'inizio delle attività di installazione delle strutture di sostegno si eseguirà una lavorazione che viene definita **MINIMUN TILLAGE** (lavorazione minima) consiste in una

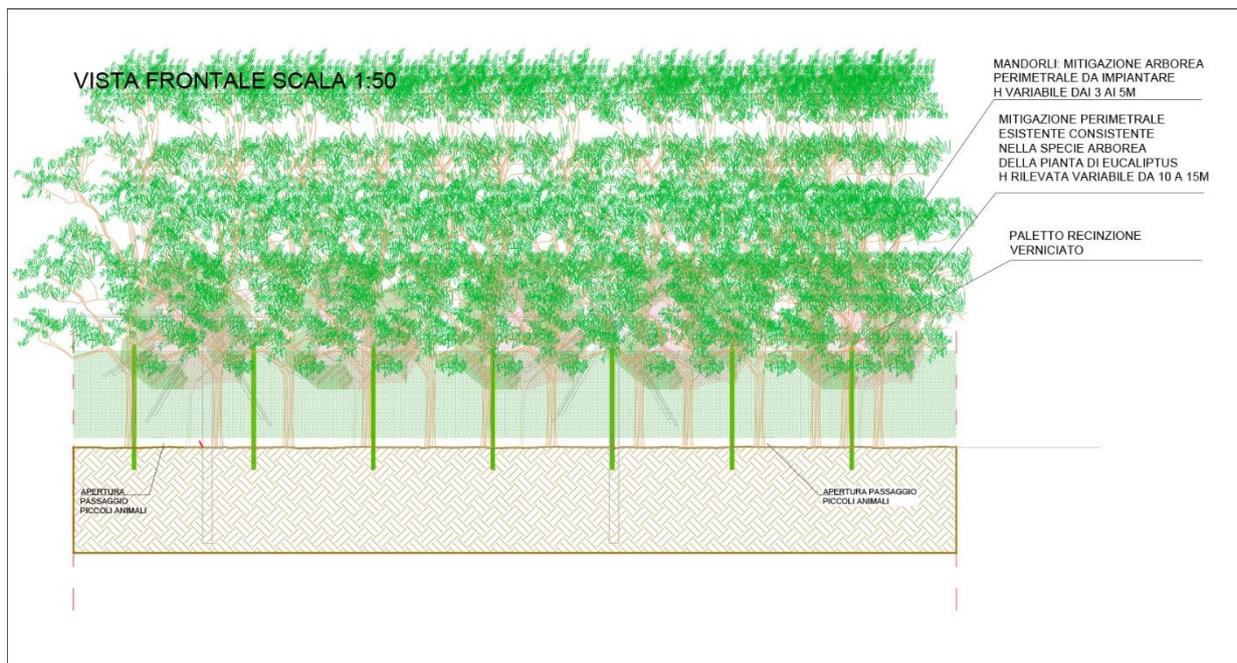
pratica che comporta lavorazioni a profondità non superiori ai 15 cm accompagnate da una copertura minima del 30% della superficie con i residui colturali. Viene effettuata con erpici o altri strumenti che non siano mossi dalla presa di forza motrice della trattrice o idraulicamente (attrezzi portati, semi-portati o trainati).

Le lavorazioni devono essere effettuate in condizioni ottimali sia di temperatura che di umidità del terreno per evitare la formazione della cosiddetta “soletta di lavorazione” tipica delle lavorazioni tradizionali profonde, ma che nel caso delle lavorazioni minime può essere più pericolosa perché più superficiale.

Non è necessario effettuare altre operazioni preparatorie per l'attività di coltivazione agricola, come ad esempio scasso a media profondità (0,60-0,70 m) mediante ripper e concimazione di fondo, ad esclusione dell'area interessata dalla realizzazione della fascia arborea in quanto i terreni si prestano alle coltivazioni e presentano un discreto contenuto di sostanza organica.



***Le attività di coltivazione delle superfici con l'impianto agro-fotovoltaico in esercizio includono anche le attività riguardanti il rinforzo della fascia arborea perimetrale (la quale consiste in un elevato numero di piante di eucaliptus), la quale è già esistente ed è estesa per tutto il perimetro catastale dei terreni presi in considerazione per la stesura di questo progetto che vorrebbe proporsi come una “modern farm” nella quale saranno impiantati non solo 12.83.37 piante di mandorlo ma si è ritenuto opportuno orientarsi verso colture ad elevato grado di meccanizzazione o del tutto meccanizzate, considerata l'estensione dell'area.***



Partendo dalla parte nord dell'impianto agro-fotovoltaico possiamo distinguere in planimetria, in base ai diversi colori le quattro coltivazioni prese in esame:

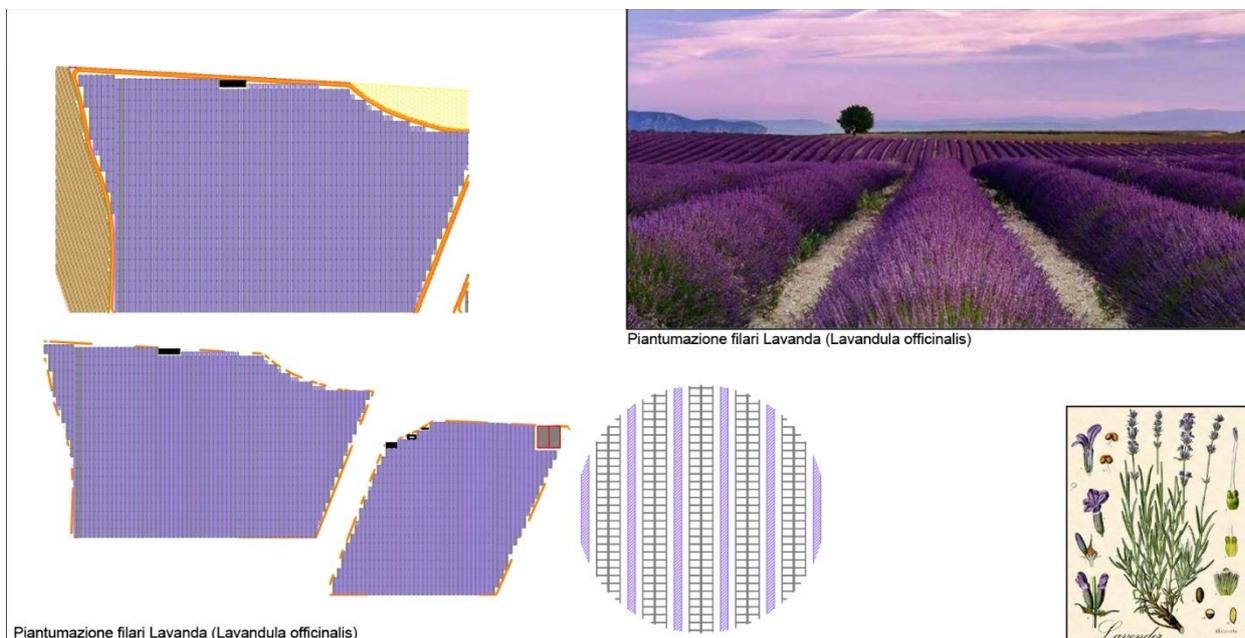


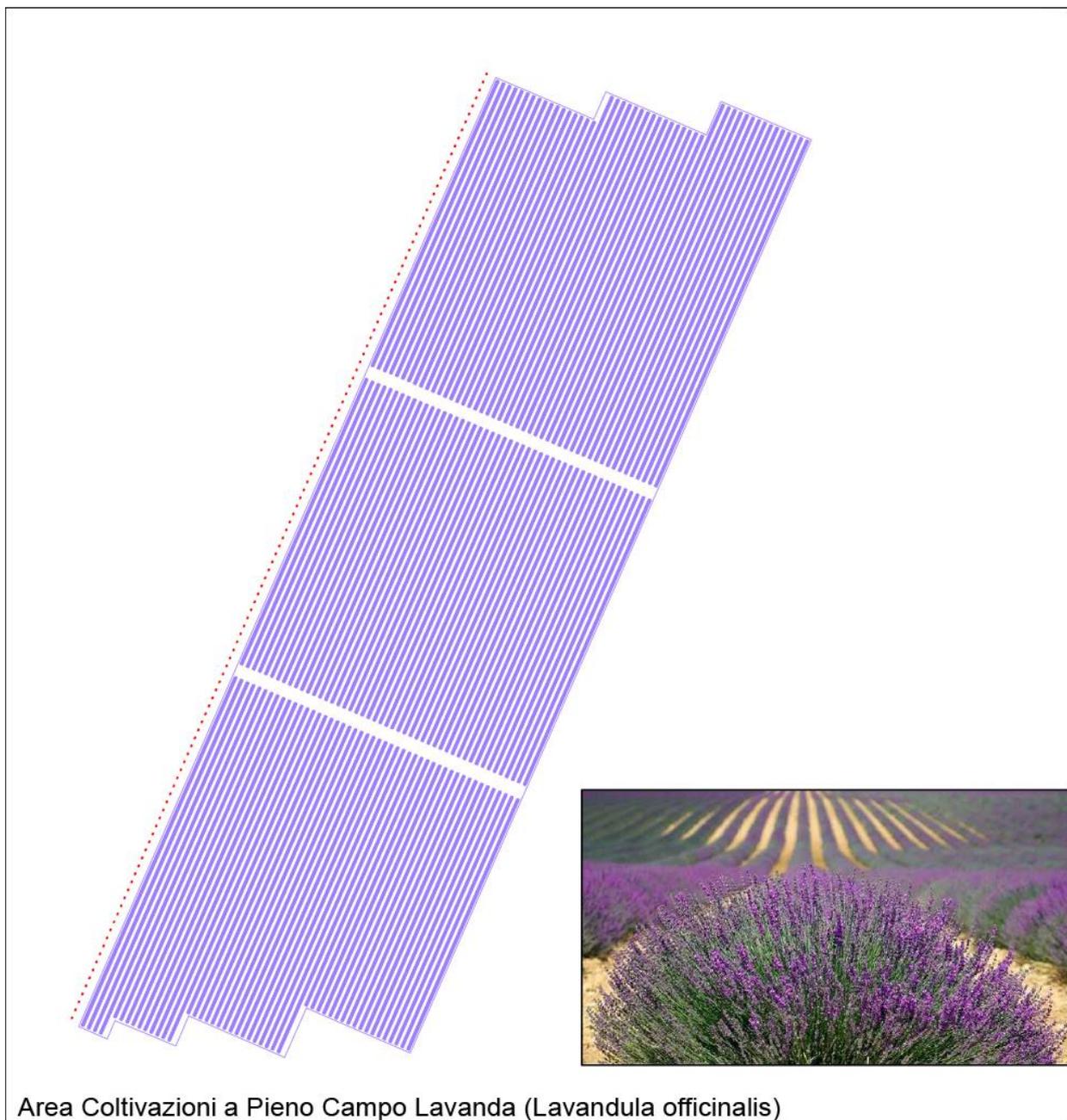
- **Colture nelle interfile dell'impianto agro-fotovoltaico e a pieno campo parte nord-est**  
**"LA LAVANDA" Superficie 05.36.46 Ha interfile pannelli FVT+ 26.18.97 Ha**

### ***coltivazione Lavanda a pieno campo***

Sulle fasce di terreno tra le file, si praticherà la coltura di piante aromatiche/ officinali, ed in particolare della lavanda. Questa coltura presenta una serie di caratteristiche tali da renderla particolarmente adatta per essere coltivata tra le interfile dell'impianto agro-fotovoltaico:

- ridotte dimensioni della pianta;
- disposizione in file strette;
- gestione del suolo relativamente semplice;
- ridottissime esigenze idriche;
- svolgimento del ciclo riproduttivo e maturazione nel periodo tardo primaverile-estivo;
- possibilità di praticare con facilità la raccolta meccanica;
- si tratta di una pianta molto utile e porta molti vantaggi all'orto, attraendo insetti utili e prestandosi a vari impieghi;
- Con i suoi splendidi fiori viola profuma e abbellisce l'ambiente.





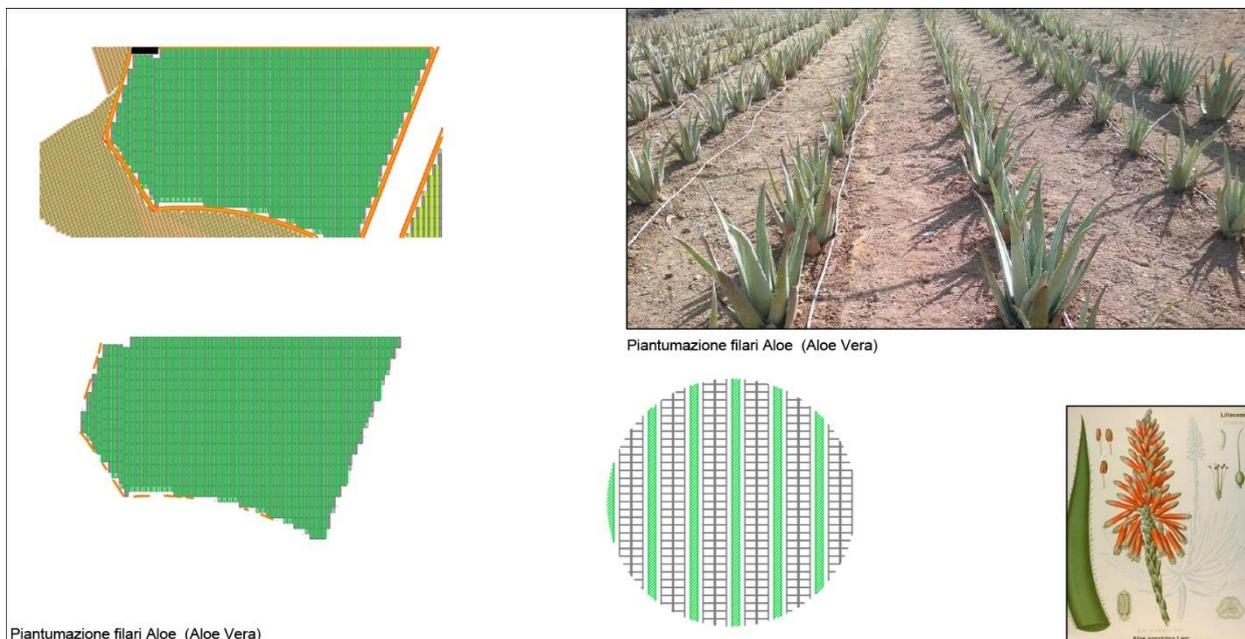
Area Coltivazioni a Pieno Campo Lavanda (*Lavandula officinalis*)

- ***Colture nelle interfile dell'impianto agro-fotovoltaico parte Sud dell'impianto "L'ALOE" Superficie 02.07.61 Ha interfile pannelli FVT***

Sulle fasce di terreno tra le file, si praticherà la coltura di piante di Aloe Vera. Questa coltura presenta una serie di caratteristiche tali da renderla particolarmente adatta per essere coltivata tra le interfile dell'impianto agro-fotovoltaico:

- ridotte dimensioni della pianta;

- disposizione in file strette;
- gestione del suolo relativamente semplice, non teme la siccità e necessita di innaffiature sporadiche;
- ridottissime esigenze idriche, questa pianta ama la luce diretta del sole e il caldo;
- svolgimento del ciclo riproduttivo l'aloè può essere raccolta 4 volte l'anno con una media di 3 foglie per pianta;
- possibilità di praticare con facilità la raccolta a mano per non danneggiare la pianta;
- si tratta di una pianta molto utile e porta molti vantaggi.
- Considerata anche una bellissima pianta ornamentale e succulenta è formata da foglie triangolari e appuntite molto spesse.

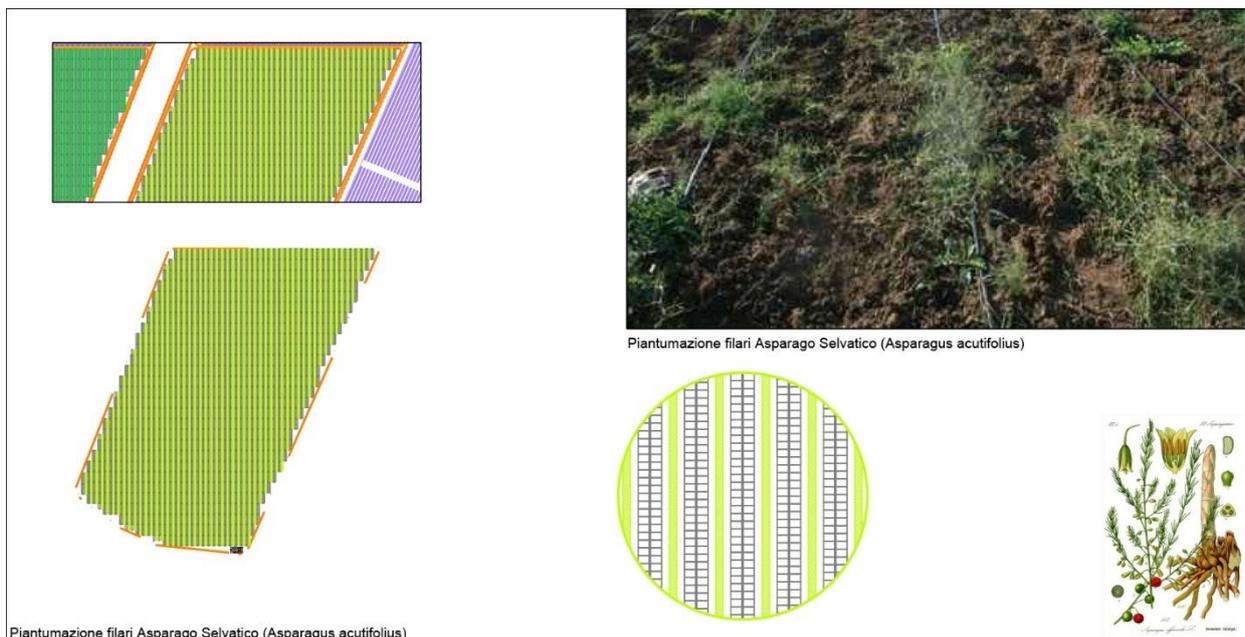


➤ **Colture nelle interfile dell'impianto agro-fotovoltaico parte Sud dell'impianto "L'ASPARAGO SELVATICO" Superficie 02.51.47 Ha interfile pannelli FVT**

Sulle fasce di terreno tra le file, si praticherà la coltura di piante dell'*Asparagus acutifolius*. Questa coltura presenta una serie di caratteristiche tali da renderla particolarmente adatta per essere coltivata tra le interfile dell'impianto agro-fotovoltaico:

- ridotte dimensioni della pianta in quanto arbustiva e cespugliosa;
- disposizione in file strette;
- gestione del suolo relativamente semplice, non teme la siccità e necessita di innaffiature sporadiche;

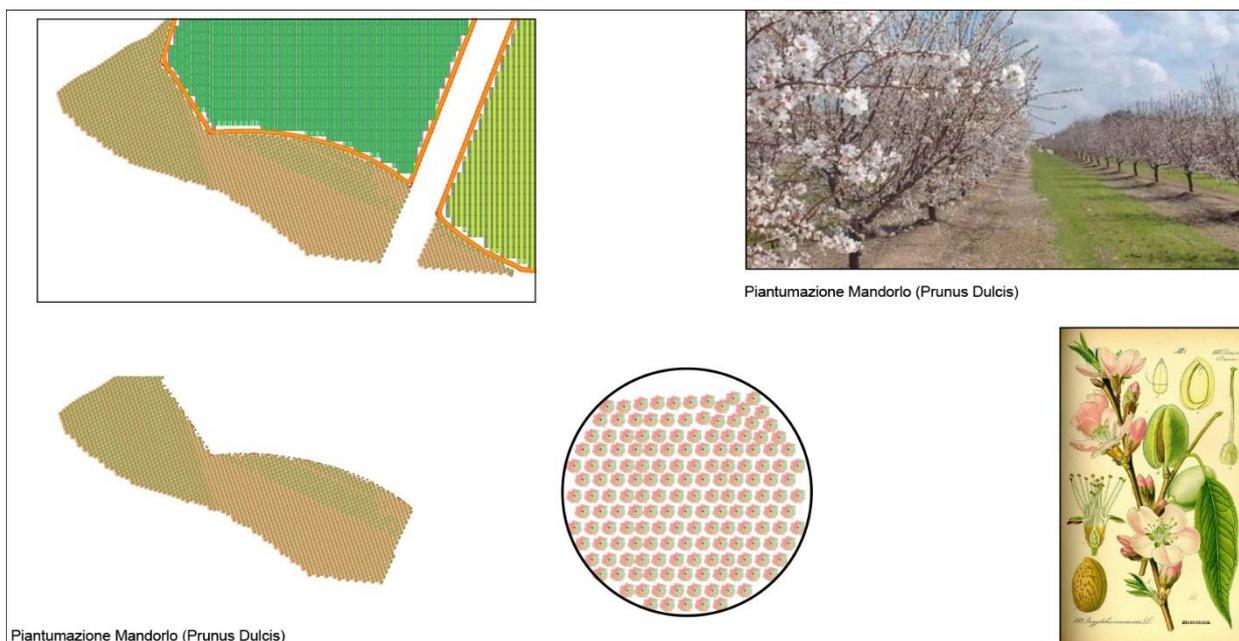
- ridottissime esigenze idriche;
- svolgimento del ciclo riproduttivo: l'asparago può essere raccolto da marzo fino a giugno; l'asparago viene estirpato da terra, produrrà 10 nuovi asparagi. Questa sembra la tecnica di raccolta migliore per far continuare a produrre nuovi getti alla pianta madre.
- possibilità di praticare con facilità la raccolta a mano per non danneggiare la pianta;
- si tratta di una pianta molto utile e porta molti vantaggi.
- **Consideriamo la parte di coltivazione dell'*Asparagus acutifolius*, sperimentale in quanto, non si è a conoscenza di produzioni in larga scala in Sardegna. Con questa sperimentazione si vorrebbe dare l'imput e il messaggio che l'asparagus che si trova in natura va rispettato, in quanto nella nostra terra nel periodo che va da fine inverno a fine primavera tutte le piante che si trovano in natura vengono estirpate e non rispettate per meri scopi commerciali. Tutto ciò verrà meglio argomentato nella Relazione Agronomica.**



➤ **Colture di mitigazione e nelle parti inutilizzate dell'impianto "IL MANDORLO"**  
**Superficie 12.83.37 Ha**

Nella parte ovest dell'impianto accanto alla fascia arborea perimetrale esistente dell'eucaliptus, è previsto l'impianto di un mandorleto, con la disposizione che si praticherebbe in pieno campo;

Le piante di mandorlo saranno messe a dimora su due file distanti m 5,50, con distanze sulla fila pari a m 4,80. Le due file saranno disposte con uno sfalsamento di 2,80 m, per facilitare l'impiego della raccoglitrice meccanica anteriore, in modo da permettere un percorso "a zig zag", evitando il numero di manovre. Inoltre, questa disposizione sfalsata garantisce di creare una barriera visiva più adatta alla necessità mitigativa dell'impianto.



➤ **Area dedicata all'apicoltura Superficie 01.26.62 Ha**

Oltre all'area dedicata a nord dell'impianto, si distribuirà il posizionamento delle arnie anche all'interno della superficie del mandorleto

La fioritura dei mandorli annuncia l'arrivo della primavera. Le giornate si intiepidiscono e per questo sui rami di questi alberi compaiono i primi bellissimi fiori: chiome bianche e rosa punteggiano i fianchi delle colline.

Le api corrono a raccogliere il nettare, tra i primissimi della stagione. Grazie alla loro "visita" è possibile l'impollinazione e quindi la nascita del frutto.

Le api fanno il miele, e in qualche modo potremmo dire che fanno anche le mandorle.

**COSA C'ENTRANO LE API MELLIFERE IN TUTTO QUESTO?**

C'entrano perché l'ape mellifera serve per impollinare i fiori dei mandorli e quindi produrre tante buone mandorle e successivamente tutti i prodotti da esse derivati, come il latte di mandorle, o le mandorle per i prodotti dolciari.

Questo accade perché i mandorli utilizzati sono generalmente autosterili, vale a dire che i fiori

necessitano ricevere il polline proveniente da un'altra varietà di mandorlo.

Ad esempio, si tende a piantare una o due file della cultivar principale intervallate con una della varietà necessaria per l'impollinazione.

I produttori non possono fare soltanto affidamento sul vento e soprattutto sugli impollinatori locali, come ad esempio i bombi.

Nel primo caso, perché l'impollinazione non risulterebbe ottimale in quanto lasciata totalmente alla casualità e la quantità di mandorle prodotte sarebbe molto inferiore.

Ad esempio, nel 2020 grazie alle api mellifere:

- un albero ha prodotto in media circa 5.645 mandorle;
- un ettaro di terreno ha prodotto circa 2,67 tonnellate di mandorle.

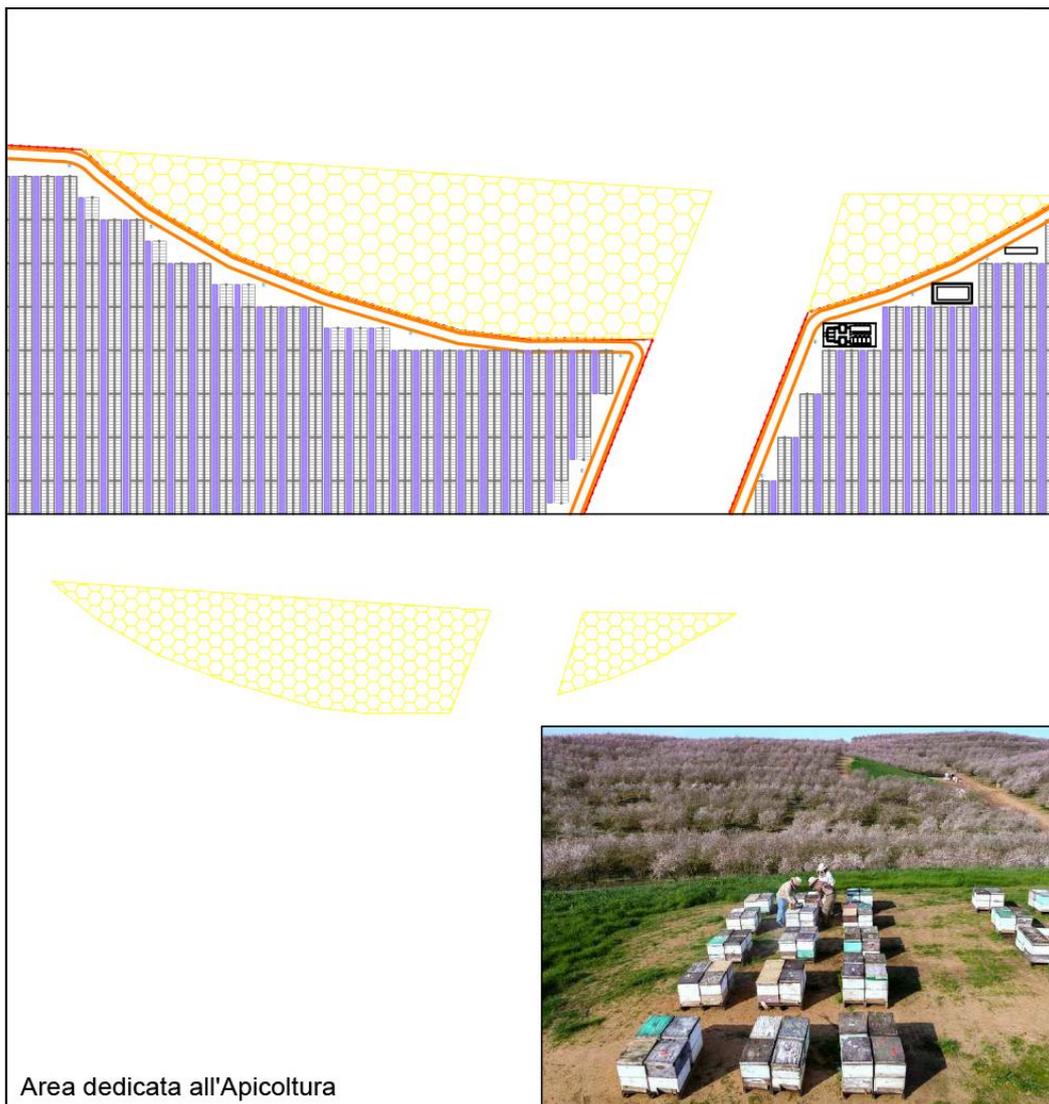
Nel secondo caso, gli impollinatori locali non possono venirci sempre in aiuto, in quanto la vasta estensione di questa monocoltura rende la loro sopravvivenza una grande sfida.

Sebbene nei mesi di febbraio e marzo ci sia una ricca quantità di polline e nettare, durante il resto dell'anno le fioriture sono molto scarse.

### **PERCHÉ È STATA SCELTA PROPRIO L'APE MELLIFERA?**

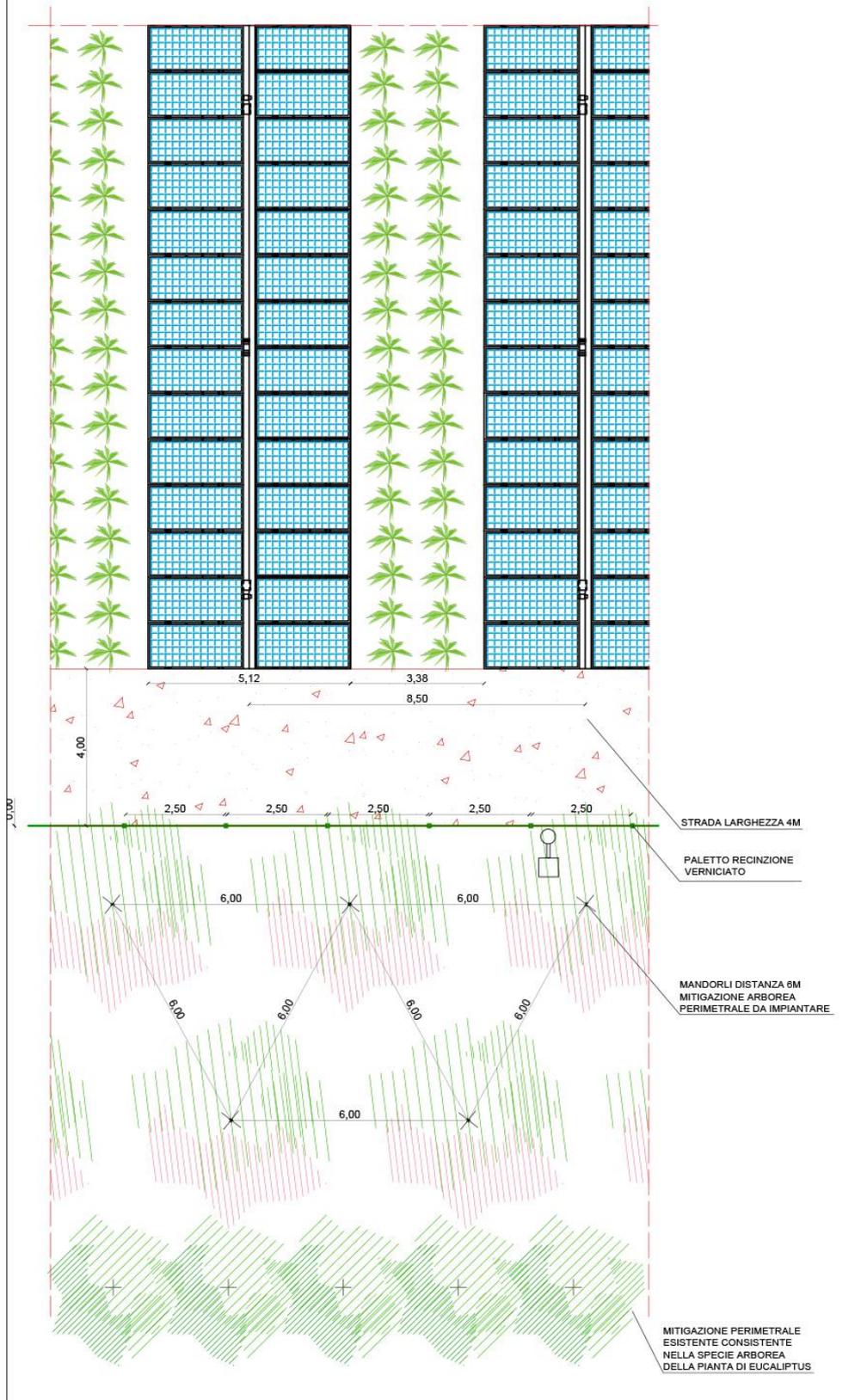
- Perché possiede alcune caratteristiche che la rendono ottimale per svolgere questo lavoro.
- Partiamo dalle basi: l'ape mellifera è uno tra i pochissimi insetti impollinatori gestito dall'uomo.
- L'apicoltore si prende cura delle sue famiglie e ne garantisce la fornitura in maniera generalmente costante al produttore.
- E' in grado di preparare le sue famiglie in tempo per la fioritura delle mandorle, in quanto le tecniche di gestione dell'apiario gli permettono di fornire api forti, sane e numerose anche in un periodo caratterizzato da temperature basse.
- E' quindi anche capace di spostarle geograficamente in base al contratto stipulato.
- L'ape mellifera è però un impollinatore generalista: sebbene voli per un raggio molto ampio rispetto all'alveare di provenienza, tende a visitare anche fiori diversi rispetto a quello target, valga a dire il fiore di mandorlo. In aggiunta può capitare che l'ape mellifera raggiunga il nettare contenuto all'interno del fiore senza toccare lo stigma o le antere del fiore. In altre parole, non raccoglie sempre il polline e quindi non è sempre efficace al 100% nel proprio lavoro. Per ovviare a queste difficoltà, sia gli studi fatti in merito che l'esperienza accumulata dai produttori hanno contribuito alla determinazione di una regola semplice volta a massimizzare le probabilità dell'impollinazione dei fiori delle mandorle da parte dell'ape mellifera.

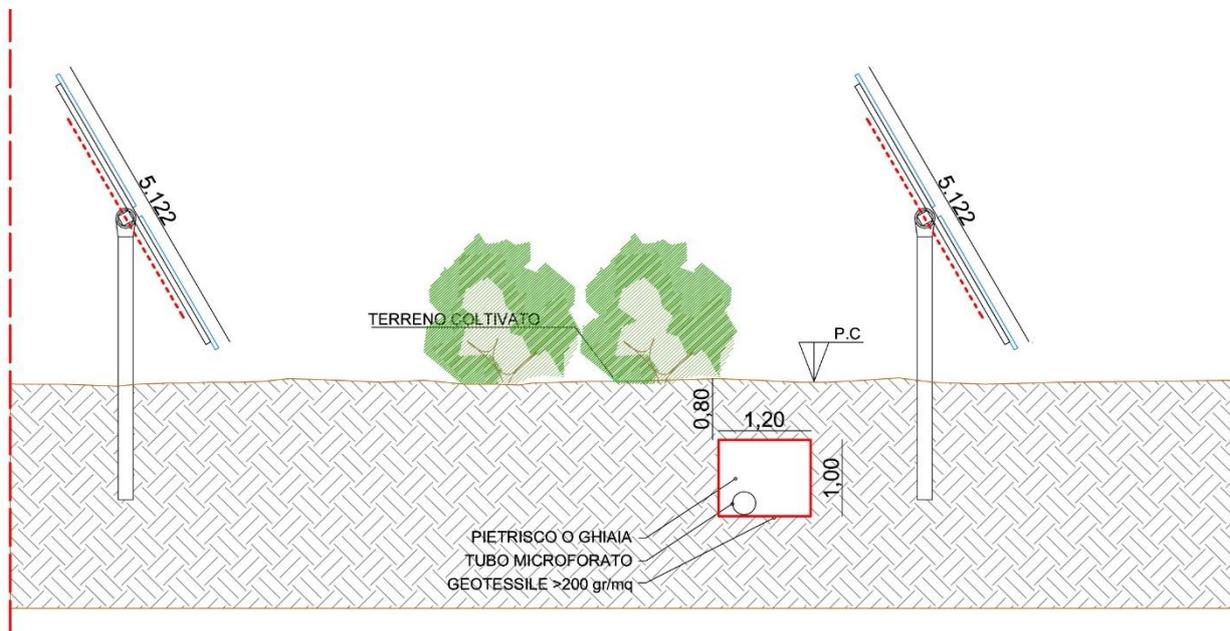
- Si è stabilito infatti che il numero ottimale di arnie per ettaro sia circa 5.



Le attività di coltivazione agricola nell'area dell'impianto agro-fotovoltaico saranno eseguite con cadenze periodiche e programmate, da manodopera generica e specializzata. Di seguito si riporta un elenco delle possibili attività previste, con la relativa frequenza.

# STRALCIO PLANIMETRIA - SCALA 1:100





- Aratura a bassa profondità (25-30 cm) su tutta l'area, prima della messa a dimora delle specie scelte.
- Concimazione su tutta l'area a cadenza annuale eseguita nel periodo invernale
- Diserbo tra le interfile a cadenza annuale, se strettamente necessario dopo la concimazione
- Lavorazioni nelle interfile 4-6 volte all'anno e in funzione delle contingenti necessità
- Trattamenti fitosanitari dedicati alla fascia arborea 3-4 volte all'anno e in funzione delle contingenti necessità
- Potatura mandorli Annuale
- Raccolta da marzo fino a giugno dell'*Asparagus acutifolius*
- Raccolta dell'Aloe Vera 4 volte l'anno con una media di 3 foglie per pianta
- Raccolta Lavanda nel periodo tardo primaverile-estivo
- Raccolta mandorle Annuale, nel periodo estivo

Per la Conversione e trasformazione dell'energia saranno installati sei blocchi del tipo Shelter

a formare delle Power Station. Ogni struttura sarà realizzata con componenti prefabbricati e preassemblati da posizionare al di sopra il piano di calpestio opportunamente livellato e riempito con materiale idoneo al carico delle apparecchiature che conterrà tutti i cunicoli necessari per il passaggio dei cavi e dovrà avere caratteristiche costruttive conformi alla Normativa CEI 016 Vigente. Tale sistema sarà accessoriatato al fine di contenere tutte le apparecchiature necessarie di protezione, conversione, trasformazione e ausiliarie compresi tutti i collegamenti tra le stesse.

Verranno eseguite tutte le connessioni dei moduli fotovoltaici, scelti in funzione delle migliori garanzie ed efficienze presenti attualmente sul mercato che consentono di avere le maggiori potenze con la minima superficie per 620 W per ciascun modulo, che formeranno le stringhe per il successivo collegamento ai quadri di campo dai quali si deriveranno le linee di connessione alle Power Station contenenti gli inverters e i dispositivi di trasformazione e protezione per la connessione alle cabine di ricevimento per l'immissione dell'energia in rete. Ultimate tutte le opere interne al campo agro-fotovoltaico secondo il progetto di connessione alla RTN approvato nello specifico da Enel verranno eseguiti gli scavi e le linee interrato di connessione poste nelle fasce di rispetto consortili secondo i percorsi indicati per realizzare l'elettrodotto di alimentazione dell'impianto per il collegamento del cavo alla Futura stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV (Stazione Utente), di proprietà della Società, da realizzarsi nel Comune di Santa Giusta (OR).

**L'impianto agro-fotovoltaico proposto prevede complessivamente una potenza d'installazione nominale pari a 65 960.560 kW e una produzione di energia annua pari a 94 666 499.16 kWh (equivalente a 1 435.20 kWh/kW), derivante da 106 388 moduli che occupano una superficie di 290 864.79 m<sup>2</sup>, ed è composto da 12 generatori.**

## **10. STATO ATTUALE AMBIENTE**

### **ARIA E CLIMA**

L'analisi ed elaborazione dei regimi dei diversi parametri meteo climatici indicano che il territorio in esame ricade in un ambiente ecologico caratterizzato da un **clima mediterraneo semiarido con moderato surplus idrico durante la stagione invernale ed accentuato deficit idrico nella stagione estiva**, dove i minimi ed i massimi termici sono in parte attenuati per l'influenza termoregolatrice delle masse d'aria di provenienza marittima.

Secondo la classificazione climatica di Thornthwaite, si tratta di un clima mesotermico, B2, Sub-arido, con eccedenza idrica invernale da moderata e scarsa.

In merito alla qualità dell'area, in base ai dati delle stazioni analizzate è possibile affermare che i

valori sono rispettosi dei limiti di legge e testimoniano una situazione di assoluta tranquillità. Nell'area urbana di Oristano, si registra una situazione entro la norma per tutti gli inquinanti monitorati. Sul lungo periodo i livelli appaiono contenuti e stazionari, moderatamente in crescita per il PM10.

## **SUOLO E SOTTOSUOLO**

L'area oggetto di studio è caratterizzata dall'alternarsi di strati più o meno potenti, talora lentiformi, di ghiaie ciottoloso-sabbiose, di argille, argille limose e sabbie argillo-limose. Localmente sono presenti anche dei livelli torbosi. I singoli orizzonti, spesso lentiformi, presentano spessori molto variabili da luogo a luogo, rendendo difficili le correlazioni stratigrafiche. Il basamento della serie plio-quadernaria è rappresentato dalle formazioni vulcaniche e sedimentarie oligo-mioceniche, che affiorano localmente nella fascia pedemontana, lungo i bordi della fossa, dove si rinvengono anche terreni cristallini paleozoici. La sequenza stratigrafica del Campidano di Oristano è stata ricostruita sulla base dei risultati di due perforazioni profonde eseguite nei primi anni '60 per una ricerca di idrocarburi promossa dalla Regione Autonoma della Sardegna. Dalla lettura delle due stratigrafie risulta che, nel sottosuolo, intercalati ai depositi detritici, si incontrano una serie di colate basaltiche plio-quadernarie, omologhe a quelle di Capo Frasca, di Capo San Marco e del Sinis.

Queste colate, disposte a gradinate a causa di una serie di faglie, sono situate ad una profondità crescente verso sud. La colata più superficiale, attraversata da numerose perforazioni per acqua effettuate poco a monte dell'abitato di Solarussa, si trova ad una profondità di alcune decine di metri, ricoperta da depositi alluvionali, e poggia a sua volta su altri sedimenti alluvionali di età precedente. Nelle perforazioni effettuate dall'AGIP, le colate basaltiche sono ribassate alla profondità di circa 218 metri presso Riola e di 304 metri presso Sassu. In superficie nei settori compresi tra Zerfaliu, Solarussa-Siamaggiore Nuraxinieddu, Cabras, Solanas, Donigala, Zeddiani e la fascia pedemontana del Montiferru a nord del Tirso e tra Ollastra, Simaxis, Oristano, Santa Giusta, Palmas ed Uras a sud del Tirso affiorano i depositi alluvionali antichi, composti da livelli di ciottoli e ghiaie poligeniche ed eterometriche, in matrice sabbio-limoargillosa ferrettizzata, fortemente addensati e spesso terrazzati.

Lungo le fasce pedemontane si rinvengono depositi di conoide e di glaicis, molto simili alle alluvioni antiche del Tirso e presumibilmente ad esse coevi, ma più ricchi in elementi vulcanici, depositati dalle acque dei fiumi e torrenti provenienti dai massicci vulcanici del Montiferru e dell'Arci e dal massiccio paleozoico del Monte Grighine. Nel settore compreso tra Donigala, Nurachi e Cabras sino a Riola e Baratili si trovano depositi alluvionali spianati, formati prevalentemente dal rimaneggiamento delle alluvioni antiche, con arricchimenti più

francamente argillosi, le cosiddette alluvioni medie. Anche in questi depositi, ubicati più lontano dal corso attuale del Tirso e dei suoi affluenti, si possono riconoscere delle superfici terrazzate, raccordate con le alluvioni recenti da ripe di erosione fluviale. A sud di Santa Giusta e nel settore compreso tra Terralba e S. Nicolo Arcidano, questi depositi sono ricoperti da resti di antiche dune presumibilmente pre-tirreniane.

Lungo i corsi d'acqua affiorano le alluvioni recenti, costituite da sabbie quarzose fini e ghiaie e ciottoli eterometrici e poligenici. Su questi depositi si sono evoluti dei suoli, ad alta potenzialità per uso agricolo, conosciuti nell'area come terreni di "Bennaxi", mentre sui terrazzi più antichi si sono evoluti dei suoli meno fertili dei precedenti, denominati terreni di "Gregori".

All'interno delle alluvioni recenti si riconoscono, in corrispondenza di depressioni create dal divagare dei corsi d'acqua prima di raggiungere il mare, depositi palustri. Queste zone, oggi bonificate, costituivano le aree paludose del Campidano. Per i dettagli sull'Ambiente Idrico si rimanda alla trattazione dettagliata riportata nella Relazione Geologica.

## **AMBIENTE IDRICO**

Relativamente alla configurazione del reticolo idrografico nel territorio di Santa Giusta, è possibile distinguere due pattern principali, uno riferito alla zona più elevata, inserita nell'apparato vulcanico tardo-pliocenico del Monte Arci, e l'altro relativo ai settori di pianura e costiero. In entrambi i casi la densità di drenaggio e, generalmente, le caratteristiche del deflusso idrico superficiale, sono influenzati dalla tipologia delle rocce e dalla configurazione tettonico-strutturale.

Come evidenziato precedentemente, le rocce vulcaniche hanno sostanzialmente una permeabilità bassa (elevata in condizioni di elevata fratturazione) che favorisce il deflusso superficiale delle acque meteoriche e, conseguentemente, uno sviluppo del reticolo idrografico piuttosto marcato.

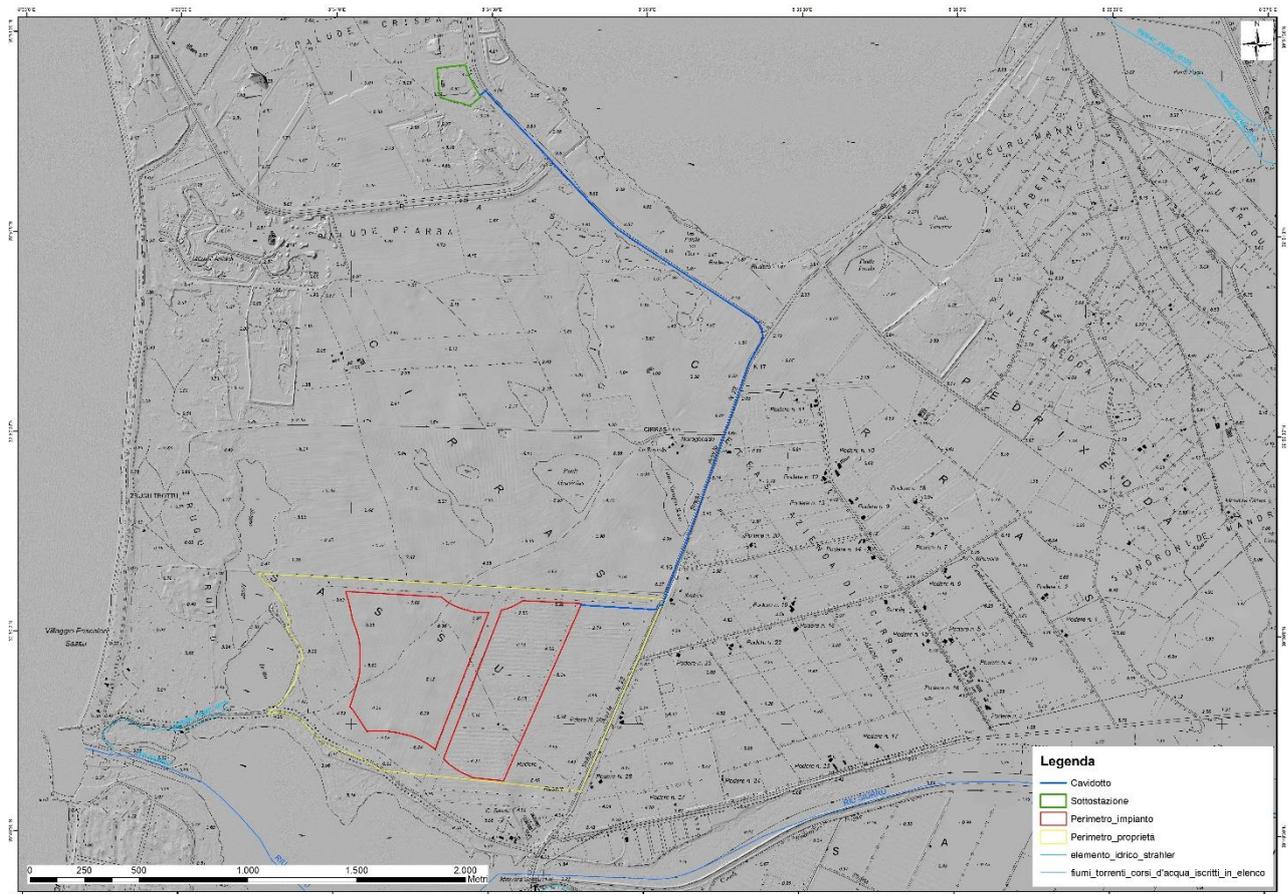
Nel settore del Monte Arci questo ha assunto il carattere sub-dendritico, piuttosto irregolare, con creazione di profonde valli che, a partire dall'apice in corrispondenza del settore centrale del rilievo vulcanico, si irradiano fino all'antistante pianura dell'alto Campidano aprendosi, per lo più, attraverso conoidi di deiezione. Nel territorio esaminato le più importanti incisioni torrentizie risultano quelle del Riu Corongiu Nieddu – Riu Acquafrida e quella del Canale Astenas. In corrispondenza dei depositi sedimentari in forma di alluvioni, presenti nel settore pianeggiante, dalle falde del Monte Arci fino alla zona costiera, i corsi d'acqua mostrano essenzialmente andamento libero in direzione dell'area costiera-lacustre, spesso in maniera effimera, per lunghi tratti con carattere meandriforme più o meno pronunciato.

Nel complesso, il territorio esaminato rientra nella Unità Idrogeologica Omogenea (U.I.O.) del

Flumini Mannu di Pabillonis – Mogoro (Piano di Tutela delle Acque, art. 44 D. Lgs. 152/99 e s.m.i. - art. 2 L.R. 14/2000 - Dir. 2000/60/CE) e, nello specifico, interessa il bacino del Riu Mogoro

Diversivo che ha le sue sorgenti nelle pendici meridionali del Monte Arci, e sfocia nella parte meridionale del Golfo d'Oristano in corrispondenza della complessa area umida degli Stagni di san Giovanni – Marceddi.

L'asta fluviale più prossima all'area di progetto è il Riu Siurru.



**Figura: Elementi idrici dell'area vasta**

### **Idrografia sotterranea**

In base alle caratteristiche litologiche strutturali e morfologiche, vengono individuate le unità idrogeologiche presenti nell'area vasta con descrizione qualitativa della permeabilità:

- **Unità Detritico-Carbonatica quaternaria**

Sabbie marine di spiaggia e dunari, arenarie eoliche, sabbie derivanti dall'arenizzazione dei graniti.

Permeabilità alta per porosità e, nelle facies carbonatiche, anche per fessurazione

- **Unità delle alluvioni Plio quaternarie**

Depositi alluvionali conglomeratici, arenacei, argillosi; depositi lacustropalustri, discariche minerarie

Permeabilità per porosità complessiva medio-bassa; localmente medio-alta nei livelli a matrice più grossolana

- **Unità delle Vulcaniti Plio Quaternarie**

Basalti, basaniti, trachibasalti, hawaiiiti, andesiti basaltiche, trachiti, fonoliti e tefriti

Permeabilità complessiva per fessurazione da medio bassa a bassa; localmente, in corrispondenza di facies fessurate, vescicolari e cavernose, permeabilità per fessurazione e subordinata\_ mente per porosità medioalta

Si evince dalla carta della permeabilità dei suoli e dei substrati (RAS) che la permeabilità dell'area in studio, è prevalentemente alta per porosità **AP** mentre localmente risulta essere bassa per porosità **BP** laddove son presenti depositi palustri aventi un'importante componente limoso argillosa, la quale influisce limitando la permeabilità.

Dal sondaggio reso disponibile dall'Archivio Nazionale delle Indagini nel Sottosuolo - ISPRA (ubicazione visibile in fig.4-2) sono resi noti, inoltre, i dati relativi alle falde acquifere e livelli piezometrici. Nel seguente sondaggio la falda è stata rilevata ad una profondità di 14 metri dal piano campagna. L'acquifero in questione risulta avere uno spessore di circa 14 metri, estendendosi pertanto, sin a profondità di 28 metri dal p.c.

## **TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE**

Il territorio del comune di Santa Giusta presenta condizioni pedo-climatiche e una posizione geografica che hanno favorito lo sviluppo della agricoltura sin dalla preistoria. **l'area si caratterizza per un notevole sviluppo della viticoltura, dell'olivicoltura e dell'orticoltura.**

Non vi è dubbio, comunque, che soprattutto per quanto riguarda la produzione di ortaggi, un fattore che ha condizionato le scelte degli imprenditori nel corso degli anni è rappresentato dal fatto che il campidano di Oristano è un territorio particolarmente fertile, ne rappresenta la prima pianura della Sardegna per estensione e, da sempre, si presta ad utilizzi dei terreni che vanno oltre lo sfruttamento a fini zootecnici. Ciò nonostante, **l'allevamento ovino e la foraggicoltura costituiscono a tutt'oggi le attività principali nel territorio.** Il fondo agricolo in esame è facilmente accessibile dalla S.P 68 Marrubiu direzione Siamanna.

Nella proprietà sono presenti fabbricati, consistenti in varie stalle in precario stato di abbandono, oltre a enormi quantità di amianto, e una casa rurale.

La permeabilità degli affioramenti presenti nell'area in oggetto risulta essere molto eterogenea

visto che tali depositi costituiti da un'alternanza di livelli sabbiosi di colore giallastro, livelli limoso - argillosi e livelli conglomeratici eterometrici, presentano spesso passaggi laterali di facies che vanno a modificare puntualmente sia la componente argillo-sabbiosa che la tessitura dei vari depositi. L'area di pertinenza risulta comunque essere fortemente antropizzata.

Il territorio preso in esame, per quanto concerne le caratteristiche del paesaggio agrario, comprende un'area omogenea che parte proprio dalla zona interessata dalla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico per poi estendersi a SUD su una vastissima area pianeggiante, denominata comunemente "CAMPIDANO DI ORISTANO".

### **BIODIVERSITA'**

Come presentato nei paragrafi precedenti, il perimetro del sito proposto non interferisce con il sistema delle aree protette. Ciò nonostante, preme sottolineare, che l'area è caratterizzata dalla presenza di aree protette ad una distanza di circa 5 km di distanza dal sito di installazione dei pannelli.

Il distretto cui appartiene l'area in esame si estende nel sottosectore biogeografico Oristanese (settore Campidanese) e si caratterizza per la morfologia tipicamente sub-pianeggiante e basso collinare, con rilievi che solo nella parte settentrionale, sulle pendici basaltiche del Montiferru, tendono ad elevarsi oltre i 200 m. Il distretto, nelle aree non urbanizzate o industrializzate, è ampiamente utilizzato per le colture agrarie estensive ed intensive (sia erbacee che legnose) e per le attività zootecniche. La vegetazione forestale è praticamente assente e confinata nelle aree più marginali per morfologia e fertilità dei suoli. Le formazioni forestali, quando rilevabili, sono costituite prevalentemente da cenosi di degradazione delle formazioni climatiche e, localmente, da impianti artificiali.

La vegetazione potenziale del settore centro settentrionale del distretto (Alto Campidano e Sinis) è costituita dalla serie sarda, termomediterranea, del leccio (rif. serie n. 12: *Pyroamygdaliformis-Quercetumilicis*), il cui stadio maturo è rappresentato da microboschiclimatofili sempreverdi a *Quercusilexe*, secondariamente, *Q. suber*, alle quali nel Campidano di Milis si affianca *Q. virgiliana*. La serie è presente su substrati argillosi a matrice mista calcicola-silicicola delle pianure alluvionali, sempre in bioclima Mediterraneo pluvistagionale oceanico, piano fitoclimaticotermomediterraneo con ombrotipi da secco inferiore a subumido inferiore. Nello strato arbustivo sono presenti alcune caducifoglie come *Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa* e *Crataegusmonogyna*, oltre ad entità termofile come *Myrtuscommunissubsp. communis*, *Pistacialentiscuse* *Rhamnusalaternus*. Lo strato lianoso è

abbondante con *Clematiscirrhosa*, *Tamuscommunis*, *Smilaxaspera*, *Rubia peregrina*, *Loniceraimplexae* *Rosa sempervirens*. Nello strato erbaceo le specie più comuni sono *Arisarum vulgare*, *Arum italicum* *Brachypodiumretusum*. Le formazioni di sostituzione, frequenti nel distretto, sono rappresentate da arbusteti densi, di taglia elevata, a *Pistacialentiscus*, *Rhamnusalaternus*, *Pyrus spinosa*, *Crataegusmonogyna*, *Myrtuscommunissubsp. communis*(associazione *Crataegomonogynae-Pistacietumlentisci*) e da praterie emicriptofitiche e geofitiche, a fioritura autunnale, dell'associazione *Scilloobtusifoliae-Bellidetumsylvestris*.

## PAESAGGIO

Sotto l'aspetto geomorfologico il territorio di Santa Giusta presenta un paesaggio di montagna retrostante ad una piana costiera. La montagna è rappresentata dalle formazioni del vulcanismo plioleistocenico del Monte Arci, la piana costiera, con aspetto a dolci ondulazioni, risulta costituita da formazioni secondarie continentali, depositi alluvionali terrazzati di origine interamente pleistocenica. L'area del litorale è interessata da formazioni eoliche dunali ancora in atto. Il sistema idrografico del territorio di S. Giusta è caratterizzato dal corso del fiume Tirso proximale alla foce e dal bacino dei versanti occidentali della formazione vulcanica del Monte Arci.

Particolarmente importante è lo stagno di Santa Giusta presso il litorale che, con una superficie di circa 800 ettari, rappresenta per estensione il terzo stagno sardo dopo quelli di Santa Gilla, all'ingresso di Cagliari, e di Cabras, nella penisola del Sinis, a pochi chilometri di distanza. Diverse specie ornitologiche hanno trovato in questo stagno il loro habitat naturale: si tratta di esemplari di folaga, di germano reale, di airone cenerino e tanti altri. Sono presenti anche altre due paludi più interne, Pauli Majori e Pauli Figù, formatesi in corrispondenza di suoli costituiti in prevalenza da argille e limi. Altro fattore importante nella modellazione del paesaggio è costituito dalle correnti aeree (quale vento dominante il maestrale) e marine. Gli insediamenti nel territorio di Santa Giusta sono stati favoriti dal particolare habitat e dalle risorse disponibili, quali pesci, molluschi che venivano raccolti negli specchi d'acqua, e dall'abbondante selvaggina delle campagne. Vi fu inoltre un forte sfruttamento del suolo, mediante primitive forme di agricoltura e allevamento.

Oltre che per le abbondanti risorse alimentari, il territorio di S. Giusta esercitò una forte attrattiva sulle prime comunità umane per la presenza dell'ossidiana del Monte Arci, il cui utilizzo nell'isola e nelle aree extrainsulari è documentato a partire dal VI millennio a.C. Santa

Giusta ha un profilo economico tradizionalmente legato ad attività quali agricoltura e pesca. Nello stagno, infatti, si pescano in particolare muggini, anguille e granchi. Gli impianti ittici di questi stagni detti *pischeras* sono molto simili ad impianti di piscicoltura anche se in essi si pratica la pesca attraverso la cattura.

Sulla sponda orientale dello stagno è situato il porto: si tratta della più importante area industriale della provincia d'Oristano.

Per i dettagli sul Paesaggio si rimanda alla trattazione dettagliata riportata nella Relazione Paesaggistica.

## **POPOLAZIONE E SALUTE UMANA**

L'andamento demografico della provincia di Oristano negli ultimi 15 anni mostra un trend generalmente in discesa, sostanzialmente stabile dal 2007 al 2011.

Entrando nel dettaglio dell'analisi del tessuto economico della provincia di Oristano, si procede con l'analisi della struttura produttiva e della demografia di impresa, per indagare da un lato sulla consistenza e le principali caratteristiche delle imprese localizzate in provincia e dall'altro sul fenomeno della natimortalità aziendale che fornisce indicazioni sul grado di dinamismo del tessuto imprenditoriale provinciale. Nel 2018 il totale delle imprese registrate nel territorio è pari 14.742, in calo rispetto all'anno precedente, ma con un importante segnale riferito alla velocità con cui la diminuzione delle imprese viene registrata. Quello che emerge per il 2018 rispetto agli stessi dati del 2017, è un processo di rallentamento della fuoriuscita delle imprese dal mercato, segnale questo che fa ben sperare per l'inversione di tendenza del ciclo economico.

Il settore industriale risulta relativamente marginale, con un'incidenza nel 2018 pari al 7,2% nell'industria in senso stretto, sostanzialmente invariata rispetto all'anno precedente, mentre il comparto delle costruzioni pesa per il 12,6% nel 2018, con una diminuzione di 0,4 punti percentuali dal 2017.

In sintesi, l'agricoltura continua a rappresentare una vocazione economica importante per il territorio, sia come capacità di generare valore, sia per il livello di diffusione delle imprese ad esso connesse. Questo sembra essere, allo stato attuale, l'unico settore "produttivo" ancora reggere e sul quale sarebbe auspicabile pensare alle interazioni con il comparto industriale e con quello turistico.

**Per quel che concerne la situazione mercato lavoro** questo risente in provincia così come su tutto il territorio regionale delle conseguenze dello scenario di crisi economica.

## CLIMA ACUSTICO

Sulla base del piano di Classificazione acustica del territorio comunale di Santa Giusta l'area circostante viene classificata in zona di Classe III.

Tabella n.1: Limiti acustici validi per l'ambiente esterno - Classe III.

Class e	Art.2 Tabella B		Art.3 Tabella C		Art.7 Tabella D		Art.6(comm. 1, lett. A)	
	Valori limite di emissione (dBA)		Valori limite Assoluti di immissione (dBA)		Valori di qualità (dBA)		Valori di attenzione* riferiti 1h (dBA)	
	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno	Diurno	notturno
III	55	45	60	50	57	47	70	50

L'Area di Progetto è sita a Sud Ovest dell'abitato di Santa Giusta. Le sorgenti di rumore attualmente presenti nell'area sono costituite dalle attività Agricole e dal traffico veicolare sulla Strada Provinciale n.49 a est del sito che collega Arborea ad Oristano.

Al fine della caratterizzazione dello stato attuale del clima acustico dell'Area di Progetto, è stata effettuata una campagna di monitoraggio acustico, secondo quanto prescritto dal DM 16 marzo 1998.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti, sia in periodo diurno che notturno, intorno al perimetro dell'Area di Progetto, con particolare attenzione ai punti in prossimità di potenziali recettori sensibili (edifici).

L'indagine fonometrica condotta nei pressi dell'Area di Progetto ha evidenziato valori di rumore residuo piuttosto uniformi, tutti al di sotto dei limiti di rumore previsti dalla normativa nazionale per le classi acustiche in cui ricadono i siti di monitoraggio. I livelli di rumore residuo monitorati secondo quanto prescritto dal DM 16 marzo 1998 evidenziano valori di Leq diurno variabile tra 38,3 dB(A) e 45,9 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e valori compresi tra 33,9 dB(A) e 40,3 dB(A) per il periodo di riferimento notturno.

Per ulteriori approfondimenti in merito alle valutazioni di impatto acustico si rimanda all'allegato: **Valutazione Impatto Acustico**.

## 11. VALUTAZIONE IMPATTI

### ARIA E CLIMA

Principali Impatti Potenziali – Aria e Clima

<i>Costruzione</i>	<i>Esercizio</i>	<i>Dismissione</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Impatti di natura temporanea sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni in atmosfera di:</li><li>• polveri da movimentazione mezzi;</li><li>• gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Si prevedono impatti positivi relativi alle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota mediante impianti tradizionali.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impatti di natura temporanea sulla qualità dell'aria dovuti alle emissioni in atmosfera di:</li><li>• polveri da movimentazione mezzi e da rimozione impianto;</li><li>• gas di scarico dei veicoli coinvolti nella realizzazione del progetto (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>).</li></ul>

Si sottolinea che ai fini della valutazione della significatività degli impatti riportata di seguito, la sensitività della risorsa/recettore per il fattore aria e clima è stata classificata come **media**.

#### Fase di Costruzione

Durante la fase di costruzione del Progetto, i potenziali impatti diretti sulla qualità dell'aria sono legati alle seguenti attività:

- Utilizzo di veicoli/macchinari a motore nelle fasi di costruzione con relativa emissione di gas di scarico (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>). In particolare si prevede il transito di circa 20 mezzi al giorno, per il trasporto di materiale, oltre ai mezzi leggeri per il trasporto dei lavoratori.
- Lavori di scotico per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto, con conseguente emissione di particolato (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>) in atmosfera, prodotto principalmente da risospensione di polveri da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Tali lavori includono:

- scotico superficiale;
- realizzazione di viabilità interna;
- fondazioni per le cabine elettriche MTR1 e MTR2 e per la Power StationPS;
- splateamenti per posa zavorre.

Per quanto riguarda l'eventuale transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente risospensione di polveri in atmosfera, la viabilità sfrutterà principalmente strade esistenti asfaltate. Gli unici tratti non asfaltati sono costituiti da una strada bianca che sarà realizzata lungo tutto il perimetro dell'impianto e lungo gli assi principali per garantire la viabilità interna e l'accesso alle piazzole delle cabine.

L'impatto potenziale sulla qualità dell'aria, riconducibile alle suddette emissioni di inquinanti e particolato, consiste in un eventuale peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale, limitatamente agli inquinanti emessi durante la fase di cantiere.

Potenziali impatti sui lavoratori dovuti alle polveri che si generano durante la movimentazione

dei mezzi in fase di cantiere saranno trattati nell'ambito delle procedure e della legislazione che regolamentano la tutela e la salute dei lavoratori esposti. Tali impatti non sono previsti al di fuori della recinzione di cantiere.

La durata degli impatti potenziali è classificata come a **breve termine**, in quanto l'intera fase di costruzione durerà al massimo circa 24 mesi. Si sottolinea che durante l'intera durata della fase di costruzione l'emissione di inquinanti in atmosfera sarà discontinua e limitata nel tempo e che la maggioranza delle emissioni di polveri avverrà durante i lavori civili.

Inoltre le emissioni di gas di scarico da veicoli/macchinari e di polveri da movimentazione terre e lavori civili sono rilasciate al livello del suolo con limitato galleggiamento e raggio di dispersione, determinando impatti potenziali di estensione locale ed entità non riconoscibile.

Si stima infatti che le concentrazioni di inquinanti indotte al suolo dalle emissioni della fase di costruzione si estinguano entro 100 m dalla sorgente emissiva.

La magnitudo degli impatti risulta pertanto trascurabile e la significatività bassa; quest'ultima è stata determinata assumendo una sensibilità media dei ricettori.

#### Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio non sono attesi potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria, vista l'assenza di significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto agro-fotovoltaico. Pertanto non è applicabile la metodologia di valutazione degli impatti descritta e, dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo.

Per quanto riguarda i benefici attesi, l'esercizio del Progetto determina un impatto positivo sulla componente aria, consentendo un notevole risparmio di emissioni, sia di gas ad effetto serra che di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.

#### Fase di Dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono impatti sulla qualità dell'aria simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati all'utilizzo di mezzi/macchinari a motore e generazione di polveri da movimenti mezzi.

In particolare si prevedono le seguenti emissioni:

- Emissione temporanea di gas di scarico (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>) in atmosfera da parte dei mezzi e veicoli coinvolti nella rimozione, smantellamento e successivo trasporto delle strutture di progetto e ripristino del terreno.
- Emissione temporanea di particolato atmosferico (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>), prodotto principalmente da movimentazione terre e risospensione di polveri da superfici/cumuli

e da transito di veicoli su strade non asfaltate.

Rispetto alla fase di cantiere si prevede l'utilizzo di un numero inferiore di mezzi e di conseguenza la movimentazione di un quantitativo di /materiale pulverulento limitato. La fase di dismissione durerà 12 mesi, determinando impatti di natura **temporanea**. Inoltre le emissioni attese sono di natura discontinua nell'arco dell'intera fase di dismissione. Di conseguenza, la valutazione degli impatti è analoga a quella presentata per la fase di cantiere, con impatti caratterizzati da magnitudo **trascurabile** e significatività **bassa** come riassunto seguente Tabella. Tale classificazione è stata ottenuta assumendo una sensitività **media** dei ricettori. La movimentazione terre in fase di decommissioning sarà effettuata solo ad avvenuta bonifica della matrice terreno e a valle della restituzione dei suoli agli usi originari.

## SUOLO E SOTTOSUOLO

### Principali Impatti potenziali –Suolo e Sottosuolo

Costruzione	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici.</li> <li>• Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatto dovuto all'occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto.</li> <li>• Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di ripristino dell'area e dalla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici.</li> <li>• Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</li> </ul>

### Fase di Costruzione

Come riportato per l'ambiente idrico, si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili all'utilizzo dei mezzi d'opera quali gru di cantiere e muletti, gruppo, furgoni e camion per il trasporto. I potenziali impatti riscontrabili legati a questa fase sono introdotti di seguito e successivamente descritti con maggiore dettaglio:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Per quanto riguarda le potenziali interferenze del Progetto con le attività previste, sono state eliminate adottando i seguenti accorgimenti:

Una adeguata protezione meccanica sarà posta sui cavi stessi in conformità alla modalità di posa "M" della Norma C.E.I 11-17. Gli scavi saranno effettuati usando mezzi meccanici ed

evitando scoscendimenti, franamenti e in modo tale che le acque di ruscellamento non si riversino negli scavi. Il percorso dei cavidotti correrà, ove possibile, a lato delle strade interne di progetto in modo tale da ridurre al minimo l'impatto dovuto all'occupazione di suolo. Inoltre il percorso dei cavidotti sarà segnalato in superficie da appositi cartelli. I materiali di risulta delle opere provvisorie e delle opere civili, opportunamente selezionati, dovranno essere riutilizzati per quanto è possibile nell'ambito del cantiere per la formazione di rilevati, riempimenti o altro; il rimanente materiale di risulta prodotto dal cantiere e non utilizzato dovrà essere trasportato in discarica autorizzata.

Durante la fase di scavo superficiale e di posa dei moduli fotovoltaici saranno necessariamente indotte delle modifiche sull'utilizzo del suolo, circoscritto alle aree interessate dalle operazioni di cantiere. L'occupazione di suolo, date le dimensioni limitate del cantiere, non induce significative limitazioni o perdite d'uso dello stesso. Inoltre, il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. Si ritiene che questo tipo d'impatto sia di estensione **locale**. Durante questa fase, l'area interessata dal progetto sarà delimitata, recintata, quindi progressivamente interessata dalla disposizione dei moduli fotovoltaici che, successivamente, durerà per tutta la vita dell'impianto. Limitatamente al perdurare della fase di costruzione l'impatto può ritenersi per natura di **breve durata** e **riconoscibile** per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite.

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo tali quantità di idrocarburi trasportati contenute e ritenendo che la parte del terreno incidentato venga prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per il suolo né per il sottosuolo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi **temporanea**. Qualora dovesse verificarsi un'incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) e di entità **non riconoscibile**.

Con riferimento alla presenza di sottoservizi, non sono previste interferenze durante la fase di cantiere. Tuttavia, in sede di progetto esecutivo, saranno fatte le dovute verifiche al fine di garantire la non interferenza tra il progetto ed i sottoservizi.

#### Fase di Esercizio

Gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

- occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto (impatto diretto);
- erosione/ruscellamento;
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal

serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto diretto).

Il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi disponibili, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. Inoltre, i moduli fotovoltaici saranno ancorati al terreno mediante pali infissi nel terreno, tale operazione non comporterà alcuna alterazione derivante da ulteriore scavo o movimentazione. Infine, per minimizzare l'effetto di erosione dovuto all'eventuale pioggia battente e ruscellamento è prevista la realizzazione di uno strato erboso perenne nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli. Questo impatto si ritiene di estensione **locale** in quanto limitato alla sola area di progetto. L'area di progetto sarà occupata da parte dei moduli fotovoltaici per tutta la durata della fase di esercizio, conferendo a questo impatto una durata di **lungo termine** (durata media della vita dei moduli: 30 anni). Infine, per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite, si ritiene che l'impatto sarà di entità **riconoscibile**

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Data la periodicità e la durata limitata di questo tipo di operazioni, questo tipo di impatto è da ritenersi **temporaneo**.

Qualora dovesse verificarsi un incidente il suolo contaminato sarà asportato, caratterizzato e smaltito (impatto **locale e non riconoscibile**).

#### Fase di Dismissione

##### Stima degli Impatti potenziali

Si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivante dalle attività di dismissione siano assimilabili a quelli previsti nella fase di costruzione. E quindi:

- occupazione del suolo da parte dei mezzi atti al ripristino dell'area ed alla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto);
- modifica dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

La fase di ripristino del terreno superficiale e di dismissione dei moduli fotovoltaici darà luogo sempre ad una modificazione dell'utilizzo del suolo sull'area di progetto. L'occupazione di suolo, date le dimensioni limitate del cantiere, non induce significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso. In fase di dismissione dell'impianto saranno rimosse tutte le strutture facendo attenzione a non asportare porzioni di suolo e verranno ripristinate le condizioni esistenti. Questo tipo d'impatto si ritiene di estensione **locale**. Limitatamente al perdurare della fase di dismissione l'impatto può ritenersi per natura **temporaneo**. Infine, per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite, si ritiene che l'impatto sarà di entità **riconoscibile**.

Per quanto riguarda le aree di intervento si evidenzia che in fase di dismissione l'area sarà

oggetto di modificazioni geomorfologiche di bassa entità dovute alle opere di sistemazione del terreno superficiale al fine di ripristinare il livello superficiale iniziale del piano campagna. In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che le modifiche dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino sia di durata **temporanea**, estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di ripristino dell'area, nonché per il rimozione e trasporto dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi **temporanea**. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati sarebbero ridotti e produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) e di entità **non riconoscibile**.

## AMBIENTE IDRICO

### Principali Impatti potenziali –Ambiente Idrico

Costruzione	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo di acqua per le necessità di cantiere;</li> <li>Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e irrigazione manto erboso;</li> <li>Impermeabilizzazione aree superficiali;</li> <li>Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo di acqua per le necessità legate alle attività di dismissione;</li> <li>Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti.</li> </ul>

#### Fase di Costruzione

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione siano i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici, al fine di limitare il sollevamento delle polveri prodotte dal passaggio degli automezzi sulle strade sterrate (limitate per il progetto in oggetto).

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte, qualora la rete non fosse disponibile al momento della cantierizzazione. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere. Sulla base di quanto

precedentemente esposto, si ritiene che l'impatto sia di **breve termine**, di estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

Per quanto riguarda le aree oggetto di intervento, si evidenzia che in fase di cantiere l'area non sarà pavimentata/impermeabilizzata consentendo il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo.

Per la natura delle attività previste, sono state evitate possibili interazioni con i flussi idrici superficiali e sotterranei dovute all'infissione dei pali di sostegno dei moduli fotovoltaici nel terreno poiché come delineato nel progetto, i moduli fotovoltaici saranno solamente "appoggiati" al terreno ed assicurati con opportuni zavorramenti. Allo stesso scopo, anche le cabine e la rete di connessione saranno "appoggiate" a terra.

In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che questo tipo d'impatto sia di **breve termine**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi trasportati contenute, essendo gli acquiferi protetti da uno strato di terreno superficiale dello spessore medio di 6 m nella parte centrale (Par. 5.2.2.2) ed essendo la parte di terreno incidentato prontamente rimosso in caso di contaminazione ai sensi della legislazione vigente, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale (l'area di progetto non insiste sul reticolo idrografico) né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo d'impatto per questa fase è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) di entità **non riconoscibile**.

#### Fase di Esercizio

Per la fase di esercizio i possibili impatti individuati sono i seguenti:

- utilizzo di acqua per la pulizia dei pannelli e conseguente irrigazione del manto erboso sottostante (impatto diretto);
- impermeabilizzazione di aree (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza (impatto diretto).

L'impatto sull'ambiente idrico è riconducibile all'uso della risorsa per la pulizia dei pannelli in ragione di circa 350 m<sup>3</sup> /anno di acqua che andrà a dispersione direttamente nel terreno. Tuttavia, si sottolinea che l'approvvigionamento idrico verrà tramite autobotte, per cui sarà garantita la qualità delle acque di origine in linea con la legislazione vigente. Non sono previsti

prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di realizzazione delle opere. Data la natura occasionale con cui è previsto avvengano tali operazioni di pulizia dei pannelli (circa due volte all'anno), si ritiene che l'impatto sia **temporaneo**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

In fase di esercizio le aree di impianto non saranno interessate da copertura o pavimentazione, le aree impermeabili presenti sono rappresentate esclusivamente dalle aree sottese alle Power station; non si prevedono quindi sensibili modificazioni alla velocità di drenaggio dell'acqua nell'area.

Le strutture di sostegno dei pannelli che verranno posizionati sono costituite da pali conficcati nel terreno. In ragione dell'esigua impronta a terra, esse non genereranno una significativa modifica alla capacità di infiltrazione delle aree in quanto non modificano le caratteristiche di permeabilità del terreno; lo stesso si può affermare delle platee di appoggio delle Power station. Sulla base di quanto esposto si ritiene che questo impatto sia di **lungo termine**, di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

L'utilizzo dei mezzi meccanici impiegati per le operazioni di sfalcio periodico della vegetazione spontanea, nonché per la pulizia periodica dei moduli fotovoltaici potrebbe comportare, in caso di guasto, lo sversamento accidentale di idrocarburi quali combustibili o oli lubrificanti direttamente sul terreno. Altrettanto potrebbe capitare in caso di incidenti durante le operazioni riempimento/manutenzione del serbatoio di alimentazione del generatore diesel di emergenza. Data la periodicità e la durata limitata delle operazioni di cui sopra, questo tipo di impatto è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente in grado di produrre questo impatto, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto con il terreno superficiale (impatto **locale**) ed entità **non riconoscibile**. Va sottolineato che in caso di riversamento il prodotto dovrà essere caratterizzato e smaltito secondo la legislazione applicabile e vigente.

#### Fase di Dismissione

Per la fase di Dismissione i possibili impatti individuati sono i seguenti:

- utilizzo di acqua per le necessità di cantiere (impatto diretto);
- contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti (impatto diretto).

Come visto per la fase di Costruzione, il consumo di acqua per necessità di cantiere è strettamente legato alle operazioni di bagnatura delle superfici per limitare il sollevamento delle polveri dalle operazioni di ripristino delle superfici e per il passaggio degli automezzi sulle strade sterrate. L'approvvigionamento idrico verrà effettuato mediante autobotte qualora non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi per le attività di Dismissione.

Sulla base di quanto precedentemente esposto e delle tempistiche di riferimento, si ritiene che l'impatto sia di durata **temporanea**, che sia di estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**. Come per la fase di costruzione l'unica potenziale sorgente di impatto per gli acquiferi potrebbe

essere lo sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti. Tuttavia, essendo le quantità di idrocarburi contenute, essendo gli acquiferi protetti da uno strato di terreno superficiale dello spessore medio di 6 m ed essendo la parte il terreno incidentato prontamente rimosso in caso di contaminazione, è corretto ritenere che non vi siano rischi specifici né per l'ambiente idrico superficiale né per l'ambiente idrico sotterraneo. Le operazioni che prevedono l'utilizzo di questo tipo di mezzi meccanici avranno una durata limitata e pertanto questo tipo di impatto per questa fase è da ritenersi **temporaneo**. Qualora dovesse verificarsi un incidente, i quantitativi di idrocarburi riversati produrrebbero un impatto limitato al punto di contatto (impatto **locale**) e di entità **non riconoscibile**.

Sulla base di quanto previsto dal piano di decommissioning non saranno lasciati in loco manufatti (es. platee di appoggio dei pannelli) in quanto è previsto il ripristino allo stato iniziale dei luoghi.

## TERRITORIO E PATRIMONIO CULTURALE

### Principali Impatti potenziali –territorio e patrimonio agroalimentare

Costruzione	Esercizio	Dismissione
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sottrazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici.</li> <li>Sottrazione di suolo destinato all'agricoltura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impatto dovuto all'occupazione del suolo da parte dei moduli fotovoltaici durante il periodo di vita dell'impianto.</li> <li>Sottrazione di suolo destinato all'agricoltura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Occupazione del suolo da parte dei mezzi atti ai lavori di ripristino dell'area e dalla progressiva rimozione dei moduli fotovoltaici.</li> <li>Sottrazione di suolo destinato all'agricoltura</li> </ul>

### Fase di Costruzione

Si prevede che gli impatti potenziali sulla componente territorio derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili all'utilizzo dei mezzi d'opera quali gru di cantiere e muletti, gruppo, furgoni e camion per il trasporto. I potenziali impatti riscontrabili legati a questa fase sono introdotti di seguito e successivamente descritti con maggiore dettaglio:

- sottrazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto);
- sottrazione di suolo destinato alla coltivazione agricola (impatto diretto).

Per quanto riguarda le potenziali interferenze del Progetto con le attività previste, sono state eliminate adottando i seguenti accorgimenti:

durante la fase di scavo superficiale e di posa dei moduli fotovoltaici saranno necessariamente indotte delle modifiche sull'utilizzo del suolo, circoscritto alle aree interessate dalle operazioni di cantiere. L'occupazione di suolo, date le dimensioni limitate del cantiere, non induce significative limitazioni o perdite d'uso dello stesso. Inoltre, il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. Si ritiene che questo tipo d'impatto sia di estensione **locale**. Durante questa fase, l'area interessata dal progetto sarà delimitata, recintata, quindi progressivamente interessata dalla

disposizione dei moduli fotovoltaici che, successivamente, durerà per tutta la vita dell'impianto. Limitatamente al perdurare della fase di costruzione l'impatto può ritenersi per natura di **breve durata** e **riconoscibile** per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite.

Durante la fase di costruzione una potenziale sorgente di impatto per la matrice potrebbe essere la sottrazione di suolo destinato all'agricoltura. Tuttavia si tratta di seminativi in aree non irrigue. Le operazioni durante la fase di costruzioni avranno una durata limitata e pertanto la durata di questo tipo di impatto è da ritenersi **temporanea**. L'impatto è limitato al punto di contatto (impatto **locale**) e di entità **riconoscibile**.

#### Fase di Esercizio

Gli impatti potenziali sulla componente Territorio derivante dalle attività di esercizio sono riconducibili a:

- Sottrazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici;
- Sottrazione di suolo destinato all'agricoltura.

Il criterio di posizionamento delle apparecchiature sarà condotto con il fine di ottimizzare al meglio gli spazi disponibili, nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza. Il territorio lasciato libero verrà inerbato e coltivato secondo il piano colturale allegato al progetto. Questo impatto si ritiene di estensione **locale** in quanto limitato alla sola area di progetto. L'area di progetto sarà occupata da parte dei moduli fotovoltaici per tutta la durata della fase di esercizio, conferendo a questo impatto una durata di **lungo termine** (durata media della vita dei moduli: 30 anni). Infine, per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite, si ritiene che l'impatto sarà di entità **riconoscibile**.

La sottrazione di suolo destinato all'agricoltura, pertanto, anch'esso risulterà un impatto a **lungo termine** (durata media della vita dei moduli: 30 anni), con estensione **locale** e di entità **riconoscibile**.

#### Fase di Dismissione

Si prevede che gli impatti potenziali sul Territorio derivante dalle attività di dismissione siano assimilabili a quelli previsti nella fase di costruzione. E quindi:

- sottrazione del suolo da parte dei mezzi atti all'approntamento dell'area e dalla progressiva disposizione dei moduli fotovoltaici (impatto diretto);
- sottrazione di suolo destinato alla coltivazione agricola (impatto diretto).

La fase di ripristino del terreno superficiale e di dismissione dei moduli fotovoltaici darà luogo sempre ad una modificazione dell'utilizzo del suolo sull'area di progetto. L'occupazione di suolo, date le dimensioni limitate del cantiere, non induce significative limitazioni o perdite d'uso del suolo stesso. In fase di dismissione dell'impianto saranno rimosse tutte le strutture, questo tipo d'impatto si ritiene di estensione **locale**. Limitatamente al perdurare della fase di dismissione l'impatto può ritenersi per natura **temporaneo**. Infine, per la natura delle opere che verranno progressivamente eseguite, si ritiene che l'impatto sarà di entità **riconoscibile**.

Per quanto riguarda le aree di intervento si evidenzia che in fase di dismissione l'area sarà oggetto di modificazioni geomorfologiche di bassa entità dovute alle opere di sistemazione del terreno superficiale al fine di ripristinare il livello superficiale iniziale del piano campagna e restituire il terreno alla coltivazione. In considerazione di quanto sopra riportato, si ritiene che le modifiche dello stato geomorfologico in seguito ai lavori di ripristino sia di durata **temporanea**, estensione **locale** e di entità **non riconoscibile**.

## BIODIVERSITA'

### Principali Impatti potenziali – Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi)

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere.</li> <li>• Rischio di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rischio del probabile fenomeno "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica migratoria.</li> <li>• Variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio.</li> <li>• Degrado e perdita di habitat di interesse faunistico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere.</li> <li>• Rischio di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.</li> </ul>

#### Fase di Costruzione

In virtù di quanto riportato nell'analisi preliminare in introduzione al presente paragrafo, si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di costruzione siano i seguenti:

- aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto);
- rischi di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere (impatto diretto).

L'aumento del disturbo antropico legato alle operazioni di cantiere interesserà aree che presentano condizioni di antropizzazione già elevate. L'incidenza negativa di maggior rilievo consiste nel rumore e nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati per l'approntamento delle aree di Progetto, per il trasporto in sito dei moduli fotovoltaici e per l'installazione degli stessi. Come anticipato al paragrafo precedente le specie vegetali e quelle animali interessate sono complessivamente di scarso interesse conservazionistico. Considerando la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia di **breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

L'uccisione di fauna selvatica durante la fase di cantiere potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di Progetto. Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno volti a ridurre la possibilità di incidenza anche di questo impatto. Considerando la durata delle attività di cantiere, l'area interessata e la tipologia

delle attività previste, tale impatto sarà **a breve termine, locale e non riconoscibile**.

#### Fase di Esercizio

Si ritiene che durante la fase di esercizio gli impatti potenziali siano:

- rischio di "abbagliamento" e "confusione biologica" sull'avifauna acquatica migratoria (impatto diretto);
- variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio (impatto diretto);
- degrado e perdita di habitat di interesse faunistico (impatto diretto).

Il fenomeno "confusione biologica" è dovuto all'aspetto generale della superficie dei pannelli di una centrale fotovoltaica, che nel complesso risulta simile a quello di una superficie lacustre, con tonalità di colore variabili dall'azzurro scuro al blu intenso, anche in funzione dell'albedo della volta celeste.

Dall'alto, pertanto, le aree pannellate potrebbero essere scambiate dall'avifauna per specchi lacustri.

In particolare, i singoli isolati insediamenti non sarebbero capaci di determinare incidenza sulle rotte migratorie, mentre vaste aree o intere porzioni di territorio pannellato potrebbero rappresentare un'ingannevole appetibile attrattiva per tali specie, deviarne le rotte e causare morie di individui esausti dopo una lunga fase migratoria, incapaci di riprendere il volo organizzato una volta scesi a terra.

Per quanto riguarda il possibile fenomeno di "abbagliamento", è noto che gli impianti che utilizzano l'energia solare come fonte energetica presentano possibili problemi di riflessione ed abbagliamento, determinati dalla riflessione della quota parte di energia raggiante solare non assorbita dai pannelli. Si può tuttavia affermare che tale fenomeno è stato di una certa rilevanza negli anni passati, soprattutto per l'uso dei cosiddetti "campi a specchio" o per l'uso di vetri e materiali di accoppiamento a basso potere di assorbimento. Esso, inoltre, è stato registrato esclusivamente per le superfici fotovoltaiche "a specchio" montate sulle architetture verticali degli edifici. Vista la tipologia dell'impianto a inseguimento, si considera poco probabile un fenomeno di abbagliamento.

Inoltre, i nuovi sviluppi tecnologici per la produzione delle celle fotovoltaiche fanno sì che aumentando il coefficiente di efficienza delle stesse diminuisca ulteriormente la quantità di luce riflessa (riflettanza superficiale caratteristica del pannello), e conseguentemente la probabilità di abbagliamento. Con i dati in possesso, considerata la durata del progetto e l'area interessata, si ritiene che questo tipo di impatto sia di **lungo termine, locale e non riconoscibile**.

Per quanto concerne l'impatto potenziale dovuto alla variazione del campo termico nella zona di installazione dei moduli durante la fase di esercizio, si può affermare che ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare anche a temperature dell'ordine di 55 °C; questo comporta la variazione del microclima sottostante i pannelli ed il riscaldamento dell'aria durante le ore di massima insolazione dei periodi più caldi dell'anno. Vista la natura intermittente e temporanea del verificarsi di questo impatto potenziale si ritiene

che l'impatto stesso sia **temporaneo, locale** e di entità **non riconoscibile**.

Il degrado e perdita di habitat di interesse faunistico è un impatto potenziale legato principalmente alla progressiva occupazione delle aree da parte dei moduli fotovoltaici e dalla realizzazione delle vie di accesso. Come emerge dalla baseline, sul sito di intervento non si identificano habitat di rilevante interesse faunistico, ma solo terreni caratterizzati da terreni lavorati annualmente, interessati per cui da specie faunistiche di scarso valore conservazionistico.

Come riportato nella descrizione del Progetto, l'accessibilità al sito sarà assicurata solo dalla viabilità già esistente, riducendo ulteriormente la potenziale sottrazione di habitat naturale indotta dal Progetto. Data la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia di attività previste, si ritiene che questo l'impatto sia di **breve termine, locale** e **non riconoscibile**.

#### Fase di Dismissione

Si ritiene che i potenziali impatti legati alle attività di dismissione siano gli stessi legati alle attività di accantieramento previste per la fase di costruzione, ad eccezione del rischio di sottrazione di habitat d'interesse faunistico. I potenziali impatti sono pertanto riconducibili a:

- aumento del disturbo antropico da parte dei mezzi di cantiere;
- rischio di uccisione di animali selvatici da parte dei mezzi di cantiere.

L'incidenza negativa di maggior rilievo, anche per la fase di dismissione, consiste nel rumore e nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati per la restituzione delle aree di Progetto e per il trasporto dei moduli fotovoltaici a fine vita. Come anticipato al paragrafo precedente le specie interessate sono complessivamente di scarso valore conservazionistico. Considerata la durata di questa fase del Progetto, l'area interessata e la tipologia di attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia **temporaneo, locale** e **non riconoscibile**.

L'uccisione di fauna selvatica durante la fase di dismissione potrebbe verificarsi principalmente a causa della circolazione di mezzi di trasporto sulle vie di accesso all'area di Progetto. Alcuni accorgimenti progettuali, quali la recinzione dell'area di cantiere ed il rispetto dei limiti di velocità da parte dei mezzi utilizzati, saranno volti a ridurre la possibilità di incidenza di questo impatto. Considerando la durata delle attività di dismissione del Progetto, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che tale di impatto sia **temporaneo, locale** e **non riconoscibile**.

## PAESAGGIO

### Principali Impatti Potenziali – Paesaggio

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatti dovuti ai cambiamenti fisici degli elementi che costituiscono il paesaggio;</li> <li>• Impatti visivi dovuti alla presenza del cantiere, dei macchinari e dei cumuli di materiali;</li> <li>• Impatto luminoso del cantiere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impatti visivi dovuti alla presenza dell'impianto agro-fotovoltaico e delle strutture connesse. x</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I potenziali impatti previsti saranno simili a quelli attesi in fase di costruzione.</li> </ul>

#### Fase di Costruzione

Di seguito vengono analizzati gli impatti sul paesaggio durante la fase di cantiere. Tali impatti sono imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro.

#### Cambiamenti Fisici degli Elementi che costituiscono il Paesaggio

I cambiamenti diretti al paesaggio ricevente derivano principalmente dalla perdita di suolo e vegetazione per poter consentire l'installazione delle strutture e delle attrezzature e la creazione della viabilità di cantiere.

Allo stato attuale, l'area di progetto è caratterizzata da una copertura - erbacea spontanea, costituita da elementi discontinui e disomogenei, adattati a condizioni di aridità, anche in relazione alla presenza di terreno a ridotta fertilità.

Tale impatto avrà durata **a breve termine** e si annullerà al termine delle attività e a valle degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale. L'estensione dell'impatto sarà **locale** e l'entità **riconoscibile**.

#### Impatto Visivo

L'impatto visivo è generato dalla presenza delle strutture di cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, e di eventuali cumuli di materiali.

L'area di cantiere è localizzata all'interno della zona Agricola di Santa Giusta, a circa 5 km dai centri abitati.

Come diffusamente descritto nella Relazione Paesaggistica date le condizioni morfologiche e orografiche generali dell'area non vi sono che pochi punti elevati da cui poter godere di viste panoramiche di insieme (Monte Arci).

Considerando che:

- le attrezzature di cantiere che verranno utilizzate durante la fase di costruzione, a causa della loro modesta altezza, non altereranno significativamente le caratteristiche del paesaggio;
- l'area sarà occupata solo temporaneamente;

è possibile affermare che l'impatto sul paesaggio avrà durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

#### Impatto Luminoso

Per ragioni di sicurezza, durante la fase di costruzione il sito di cantiere sarà illuminato durante il periodo notturno, anche nel caso in cui esso non sia operativo.

Il potenziale impatto sul paesaggio durante la fase di cantiere avrà pertanto durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile**.

#### Fase di Esercizio

##### Stima degli Impatti potenziali

L'unico impatto sul paesaggio durante la sua fase di esercizio è riconducibile alla presenza fisica dei pannelli fotovoltaici e delle strutture connesse.

Le strutture fuori terra visibili saranno:

- le strutture di sostegno metalliche fissate su zavorre, di altezza pari a 2,42 m rispetto al piano di campagna, su cui verranno montati i pannelli fotovoltaici;
- le due cabine MTR 1 e MTR 2 ;
- le 6 power station.

L'impatto sul paesaggio avrà durata **a lungo termine** ed estensione **locale**.

Come approfondito nella Relazione Paesaggistica la dimensione prevalente degli impianti fotovoltaici in campo aperto è quella planimetrica, mentre l'altezza assai contenuta rispetto alla superficie fa sì che l'impatto visivo-percettivo in un territorio pianeggiante, non sia generalmente di rilevante criticità. Pertanto, dai pochi punti panoramici elevati in cui si possono avere visioni di insieme, il sito di intervento risulta difficilmente percepibile in quanto la prospettiva e i volumi circostanti ne riducono sensibilmente l'estensione visuale. Ad ogni modo, laddove l'area di impianto risulta visibile, lo stesso non ha alcuna capacità di alterazione significativa nell'ambito di una visione di insieme e panoramica. L'entità dell'impatto sarà dunque **riconoscibile**.

#### Fase di Dismissione

La rimozione, a fine vita, di un impianto agro-fotovoltaico come quello proposto, risulta essere estremamente semplice e rapida, soprattutto in forza del fatto che i pannelli saranno ancorati al suolo non tramite pali conficcati nel terreno. Questa tecnica di installazione, per sua natura, consentirà il completo ripristino della situazione preesistente all'installazione dei pannelli. In questa fase si prevedono impatti sul paesaggio simili a quelli attesi durante la fase di

costruzione, principalmente collegati alla presenza delle macchine e dei mezzi di lavoro, oltre che dei cumuli di materiali.

I potenziali impatti sul paesaggio avranno pertanto durata **temporanea**, estensione **locale** ed entità **riconoscibile**.

## POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

Nella tabella che segue sono riportati i principali impatti potenziali del Progetto sulla salute pubblica, durante le fasi principali del Progetto.

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziale temporaneo aumento della rumorosità e peggioramento della qualità dell'aria derivanti dalle attività di cantiere e dal movimento mezzi per il trasporto del materiale.</li> <li>• Potenziale aumento del numero di veicoli e del traffico nell'area di progetto e conseguente potenziale incremento del numero di incidenti stradali.</li> <li>• Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie locali in caso di lavoratori non residenti.</li> <li>• Rischio di esposizione per la popolazione e gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziali impatti positivi (benefici) sulla salute, a causa delle emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quota mediante impianti tradizionali.</li> <li>• Potenziali impatti sulla salute della popolazione e degli operatori del sito antropizzato generati dai campi elettrici e magnetici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenziale temporaneo aumento della rumorosità e peggioramento della qualità dell'aria derivanti dalle attività di dismissione e dal movimento mezzi per il trasporto del materiale.</li> <li>• Potenziale aumento del numero di veicoli e del traffico e conseguente potenziale incremento del numero di incidenti stradali.</li> <li>• Aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie locali in caso di lavoratori non residenti.</li> <li>• Rischio di esposizione per la popolazione e gli operatori al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi.</li> </ul>

### Fase di costruzione

Si prevede che gli impatti potenziali sulla popolazione e salute pubblica derivanti dalle attività di realizzazione del Progetto, di seguito descritti nel dettaglio, siano collegati principalmente a:

- potenziali rischi per la sicurezza stradale;
- potenziali rischi derivanti da malattie trasmissibili;
- salute ambientale e qualità della vita;
- potenziale aumento della pressione sulle infrastrutture sanitarie;
- possibili incidenti connessi all'accesso non autorizzato al sito di cantiere.
- rischio di esposizione al campo elettromagnetico esistente in sito dovuto alla presenza di fonti esistenti e di sottoservizi (impatto diretto).

### RISCHI TEMPORANEI PER LA SICUREZZA STRADALE

I potenziali impatti sulla sicurezza stradale, derivanti dalle attività di costruzione del Progetto, sono riconducibili a:

- Intensità del traffico veicolare legato alla costruzione e percorsi interessati: si stima che durante le attività di costruzione, una media di circa 24 veicoli al

giorno transiterà sulla viabilità locale da/per l'area di cantiere. Come già illustrato nel Quadro di Riferimento Progettuale, si prevede l'utilizzo di veicoli pesanti quali furgoni e camion vari per il trasporto dei moduli fotovoltaici e delle cabine prefabbricate. La strada principale con accesso al sito è rappresentata dalla SP 68.

- Spostamenti dei lavoratori: si prevede anche il traffico di veicoli leggeri (minivan ed autovetture) durante la fase di costruzione, per il trasporto di lavoratori e di materiali leggeri da e verso le aree di cantiere. Tali spostamenti avverranno prevalentemente durante le prime ore del mattino e di sera, in corrispondenza dell'apertura e della chiusura del cantiere.

Tale impatto avrà durata **a breve termine** ed estensione **locale**. Considerato il numero limitato di lavoratori previsti in cantiere durante la realizzazione dell'opera ed il numero ridotto di spostamenti giornalieri sulla rete viaria pubblica, l'entità dell'impatto sarà **non riconoscibile**.

#### *RISCHI TEMPORANEI PER LA SALUTE DERIVANTE DA MALATTIE TRASMISSIBILI*

La presenza di forza lavoro non residente potrebbe portare potenzialmente ad un aumento del rischio di diffusione di malattie trasmissibili, tra cui quelle sessualmente trasmissibili.

Tuttavia, in considerazione della bassa diffusione in Italia di tali malattie e del fatto che la manodopera sarà presumibilmente locale, proveniente al più dai comuni limitrofi, si ritiene poco probabile il verificarsi di tale impatto. Pertanto, ai sensi della metodologia utilizzata, tale impatto avrà durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

#### Salute Ambientale e Qualità della vita

La costruzione del Progetto comporterà modifiche all'ambiente fisico esistente che potrebbero influenzare la salute ambientale ed il benessere psicologico della comunità locale, con particolare con riferimento a:

- emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera;
- aumento delle emissioni sonore;
- modifiche del paesaggio.

Con riferimento alle emissioni in atmosfera, durante le attività di costruzione del Progetto potranno verificarsi emissioni di polveri ed inquinanti derivanti da:

- gas di scarico di veicoli e macchinari a motore (PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>);
- lavori civili e movimentazione terra per la preparazione dell'area di cantiere e la costruzione del progetto (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>);
- transito di veicoli su strade non asfaltate, con conseguente risospensione di polveri in atmosfera.

I potenziali impatti sulla qualità dell'aria durante la fase di cantiere sono descritti nel dettaglio nei paragrafi precedenti, da cui si evince essi avranno durata **a breve termine**, estensione

**locale** ed entità **non riconoscibile**. Pertanto, la magnitudo degli impatti connessi ad un possibile peggioramento della qualità dell'aria rispetto allo stato attuale risulta **trascurabile**.

Le attività di costruzione provocheranno inoltre un temporaneo aumento del rumore, principalmente generato principalmente dai macchinari utilizzati per il movimento terra e la preparazione del sito, dai macchinari per la movimentazione dei materiali e dai veicoli per il trasporto dei lavoratori.

Tali impatti avranno durata **a breve termine**, estensione **locale** e, sulla base della simulazione effettuata mediante il modello di propagazione del rumore SoundPLAN, entità **riconoscibile**. I risultati della simulazione mostrano, infatti, che l'incremento del rumore attribuibile alle attività di progetto sarà limitato, in corrispondenza del recettore sensibile più prossimo all'area di cantiere.

Infine, le modifiche al paesaggio potrebbero potenzialmente impattare sul benessere psicologico della comunità. Come si evince dall'analisi condotta al Paragrafo 6.2.9, gli impatti sul paesaggio, imputabili essenzialmente alla presenza delle strutture del cantiere, delle macchine e dei mezzi di lavoro, saranno minimi durante la fase di costruzione. Tali impatti avranno durata **a breve termine** e si annulleranno al termine delle attività e a valle degli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale. L'estensione dell'impatto sarà **locale** e l'entità **non riconoscibile**.

#### **AUMENTO DELLA PRESSIONE SULLE STRUTTURE SANITARIE**

In seguito alla presenza di personale impiegato nel cantiere, potrebbe verificarsi un aumento di richiesta di servizi sanitari. In caso di bisogno, i lavoratori che operano nel cantiere potrebbero dover accedere alle infrastrutture sanitarie pubbliche disponibili a livello locale, comportando un potenziale sovraccarico dei servizi sanitari locali esistenti.

Tuttavia, il numero di lavoratori impiegati nella realizzazione del Progetto sarà pari a circa 150 addetti, pertanto si ritiene che un'eventuale richiesta di servizi sanitari possa essere assorbita senza difficoltà dalle infrastrutture esistenti. Si presume, in aggiunta, che la manodopera impiegata sarà totalmente o parzialmente locale, e quindi già inserita nella struttura sociale esistente, o al più darà vita ad un fenomeno di pendolarismo locale.

Pertanto, gli eventuali impatti dovuti a un limitato accesso alle infrastrutture sanitarie possono considerarsi di carattere **a breve termine, locale** e di entità **non riconoscibile**.

#### **Accesso non autorizzato al Sito di Lavoro e Possibili Incidenti**

Nella fase di costruzione del Progetto esiste un rischio potenziale di accesso non autorizzato al cantiere, da parte della popolazione, che potrebbe dare origine a incidenti. Il rischio di accesso non autorizzato, tuttavia, è maggiore quando i cantieri sono ubicati nelle immediate vicinanze di case o comunità isolate, mentre risulta remoto in aree come quella di progetto.

Pertanto, considerando l'ubicazione del cantiere di progetto, tali impatti avranno durata **a breve termine**, estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla

componente salute pubblica.

### *RISCHI CONNESSI AI CAMPI ELETTROMAGNETICI*

Come già ricordato, i potenziali recettori individuati sono solo gli operatori impiegati come manodopera per la fase di allestimento dei moduli fotovoltaici, la cui esposizione sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori, mentre non sono previsti impatti significativi sulla popolazione riconducibili ai campi elettromagnetici.

Dal momento che non sono presenti recettori sensibili permanenti in prossimità del sito, la sensibilità della popolazione che occupa la casa colonica può essere considerata bassa.

Gli unici recettori potenzialmente impattati sono gli operatori presenti sul sito. Tali recettori saranno esposti alle radiazioni ionizzanti/non ionizzanti presenti in sito principalmente nella fase di costruzione e di dismissione del Progetto, laddove si prevede un impiego più massiccio di manodopera, mentre durante la fase di esercizio non è prevista sul sito la presenza di personale full time.

L'esposizione degli addetti all'operazioni di costruzione dell'impianto sarà gestita in accordo con la legislazione sulla sicurezza dei lavoratori applicabile (D.lgs. 81/2008 e smi) e non è oggetto del presente SIA.

#### Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti sulla salute pubblica, di seguito descritti nel dettaglio, sono riconducibili a:

- presenza di campi elettrici e magnetici generati dall'impianto fotovoltaico e dalle strutture connesse;
- potenziali emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera;
- potenziale malessere psicologico associato alle modifiche apportate al paesaggio.

### *SALUTE AMBIENTALE E QUALITA' DELLA VITA*

Durante l'esercizio dell'impianto, non sono attesi potenziali impatti negativi per la popolazione e sulla salute umana generati dalle emissioni in atmosfera, dal momento che:

- non si avranno significative emissioni di inquinanti in atmosfera. Le uniche emissioni attese, discontinue e trascurabili, sono ascrivibili ai veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto agro-fotovoltaico, e dato il numero limitato dei mezzi coinvolti, l'impatto è da ritenersi non significativo;
- non si avranno emissioni di rumore perché non vi sono sorgenti significative.

Pertanto, gli impatti dovuti alle emissioni di inquinanti e rumore in atmosfera possono ritenersi non significativi. Va inoltre ricordato che l'esercizio del Progetto consentirà un notevole risparmio di emissioni di gas ad effetto serra e macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali. Esso, pertanto, determinerà un impatto positivo (beneficio) sulla componente aria e conseguentemente sulla salute pubblica.

Impatti associati alle Modifiche al Paesaggio

La presenza della struttura tecnologica potrebbe creare alterazioni visive che potrebbero influenzare il benessere psicologico della comunità.

Tuttavia, tale possibilità è remota, dal momento che le strutture avranno altezze limitate, inferiori a 2,5 m e saranno difficilmente percepibili dai centri abitati, molto distanti dall'area di progetto. Inoltre, anche la percezione dai recettori lineari (strade) verrà ampiamente limitata grazie all'inserimento delle barriere verdi piantumate che verranno realizzate come fasce di mitigazione.

Pertanto, si assume che i potenziali impatti sul benessere psicologico della popolazione derivanti dalle modifiche apportate al paesaggio abbiano estensione **locale** ed entità **non riconoscibile**, sebbene siano di **lungo termine**.

La tabella che segue riportata la valutazione della significatività degli impatti associati alla componente popolazione e salute umana.

#### Fase di dismissione

Per la fase di dismissione si prevedono potenziali impatti sulla popolazione e salute pubblica simili a quelli attesi durante la fase di costruzione, principalmente collegati alle emissioni di rumore, polveri e macroinquinanti da mezzi/macchinari a motore e da attività di movimentazione terra/opere civili.

Si avranno, inoltre, i medesimi rischi collegati all'aumento del traffico, sia mezzi pesanti per le attività di dismissione, sia mezzi leggeri per il trasporto di personale, ed all'accesso non autorizzato in sito.

Rispetto alla fase di cantiere, tuttavia, il numero di mezzi di cantiere sarà inferiore e la movimentazione di terreno coinvolgerà quantitativi limitati. Analogamente alla fase di cantiere, gli impatti sulla salute pubblica avranno estensione **locale** ed entità **riconoscibile**, mentre la durata sarà **temporanea**, stimata in circa 1 anno.

Dalla successiva tabella, che utilizza la metodologia descritta al Paragrafo 6.1, si evince che incrociando la magnitudo degli impatti e la sensibilità dei recettori, si ottiene una significatività degli impatti **bassa**.

## CLIMA ACUSTICO

Nella tabella che segue sono riportati i principali impatti potenziali del Progetto sul clima acustico, durante le fasi principali del Progetto.

<b>Costruzione</b>	<b>Esercizio</b>	<b>Dismissione</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Temporaneo disturbo alla popolazione residente nei pressi delle aree di cantiere.</li><li>• Potenziale temporaneo disturbo e/o allontanamento della fauna.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Non sono previsti impatti sulla componente rumore.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• I potenziali impatti previsti saranno simili a quelli attesi in fase di costruzione.</li></ul>

#### Fase di costruzione

La principale fonte di rumore durante la fase di cantiere è rappresentata dai macchinari

utilizzati per il movimento terra e la preparazione del sito, dai macchinari per la movimentazione dei materiali e dai veicoli per il trasporto dei lavoratori.

Al fine di stimare il rumore prodotto durante l'attività di costruzione, è stata condotta un'analisi quantitativa dell'impatto potenziale del Progetto, attraverso la stesura del piano di classificazione acustica allegato al progetto.

Le attività di costruzione avranno luogo solo durante il periodo diurno, dal mattino al pomeriggio, solitamente dalle 8.00 fino alle 18.00.

I livelli di emissione sonora previsti durante le fasi di costruzione del progetto sono stati valutati considerando il seguente scenario:

- le sorgenti continue sono state inserite nel modello come sorgenti puntuali e si è assunto che operassero in continuo e contemporaneamente durante il periodo diurno a pieno carico;
- le sorgenti intermittenti sono anch'esse state inserite nel modello come sorgenti puntuali; tuttavia, il numero modellizzato è stato ridotto al fine di approssimare il funzionamento intermittente di più sorgenti ad un numero inferiore che potesse essere ritenuto continuo nel tempo, durante il periodo diurno a pieno carico.

I livelli di rumore previsti presso ognuno dei recettori individuati durante la campagna di monitoraggio e simulati sulla base delle assunzioni sopra descritte.

Dai risultati ottenuti dal piano di classificazione acustica, è possibile affermare che l'impatto sulla popolazione presente, associato al rumore generato durante la fase di cantiere, sarà **non riconoscibile**, dal momento che in corrispondenza del recettore sensibile più prossimo (casa colonica) l'incremento del rumore attribuibile alle attività di progetto sarà nullo.

#### Fase di esercizio

##### Stima degli Impatti potenziali

Durante la fase di esercizio dell'impianto agro-fotovoltaico, non sono previsti impatti significativi sulla componente rumore, dal momento che l'impianto non prevede la presenza di sorgenti significative.

#### Fase di dismissione

Al termine della vita utile dell'opera, l'impianto sarà interamente smantellato e l'area restituita all'uso agricolo attualmente previsto.

Le operazioni di dismissione verranno realizzate con macchinari simili a quelli previsti per la fase di cantiere e consisteranno in:

- smontaggio e ritiro dei pannelli fotovoltaici;
- smontaggio e riciclaggio dei telai in alluminio, dei cavi e degli altri componenti elettrici;

- ripristino ambientale dell'area, condotto con operazioni di livellamento mediante pale meccaniche livellatrici e, a seguire, operazioni agronomiche classiche per la rimessa a coltura del terreno (a patto che i suoli siano restituiti ai loro usi a valle delle operazioni di bonifica).

In questa fase, gli impatti potenziali e le misure di mitigazione sono simili a quelli valutati per la fase di cantiere, con la differenza che il numero di mezzi di cantiere e la durata delle attività saranno inferiori e la movimentazione di terreno coinvolgerà quantitativi limitati.

Pertanto, è possibile affermare che l'impatto sulla popolazione e sulla fauna associato al rumore generato durante la fase di dismissione, sarà **non riconoscibile** ed avrà durata **temporanea** ed estensione **locale**.

Durante le attività di dismissione, la significatività dell'impatto generato dalle emissioni sonore sulla popolazione e sulla fauna è valutata come **bassa**. Tale valore è stato ottenuto incrociando la magnitudo degli impatti e la sensibilità dei recettori.

## 12. MISURE MITIGATIVE

### ARIA E CLIMA

Fase di costruzione

Gli impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalla fase di costruzione del progetto sono di **bassa significatività** e di **breve termine**, a causa del carattere temporaneo delle attività di cantiere. Non sono pertanto previste né specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti. Tuttavia, al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi e polveri, durante la fase di costruzione saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà le velocità dei veicoli e **si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari**.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- **bagnatura delle gomme degli automezzi;**
- **umidificazione del terreno** nelle aree di cantiere per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco;
- utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

#### Fase di esercizio

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista per la fase di esercizio, in quanto non sono previsti impatti negativi significativi sulla componente aria collegati all'esercizio dell'impianto. Al contrario, sono attesi benefici ambientali per via delle emissioni atmosferiche risparmiate rispetto alla produzione di energia mediante l'utilizzo di combustibili fossili.

#### Fase di dismissione

Gli impatti sulla qualità dell'aria derivanti dalla fase di dismissione del progetto sono di bassa significatività e di breve termine, a causa del carattere temporaneo delle attività. Non sono pertanto previste né specifiche misure di mitigazione atte a ridurre la significatività dell'impatto, né azioni permanenti. Nell'utilizzo dei mezzi saranno adottate misure di buona pratica, quali regolare manutenzione dei veicoli, buone condizioni operative e velocità limitata. Sarà evitato inoltre di mantenere i motori accesi se non strettamente necessario.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, visto il limitato quantitativo di mezzi impiegati e l'assenza di terre movimentate, non si prevedono particolari mitigazioni.

### **SUOLO E SOTTOSUOLO**

#### Fase di costruzione

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;
- Utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con se a bordo dei mezzi.

#### Fase di esercizio

Per questa fase del progetto, per la matrice ambientale oggetto di analisi si ravvisano le seguenti misure di mitigazione:

- realizzazione di uno strato erboso perenne nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli;
- la previsione di un bacino di contenimento in pvc per il serbatoio del generatore diesel di emergenza.

#### Fase di dismissione

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- Ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti;

- Dotazione dei mezzi di cantiere di kit anti-inquinamento.
- 

## **AMBIENTE IDRICO**

### Fase di costruzione

Non si ravvisa la necessità di misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase.

### Fase di esercizio

Tra le eventuali misure di mitigazione ravvisate per questa fase vi sono:

- l'approvvigionamento di acqua tramite autobotti;
- realizzazione di fossi drenanti che sfruttano la naturale pendenza del terreno ed aumentano la capacità di filtrazione del sito;
- la previsione di un bacino di contenimento in pvc per il serbatoio del generatore diesel di emergenza.

### Fase di dismissione

Per questa fase non si ravvede la necessità di misure di mitigazione. Nel caso di eventuali sversamenti saranno adottate le procedure previste dal sito che includono l'utilizzo di kit antinquinamento.

## **TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE**

### Fase di costruzione

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- Ottimizzazione degli spazi al fine di ridurre il più possibile la sottrazione di suolo.

### Fase di esercizio

Per questa fase del progetto, per la matrice ambientale oggetto di analisi si ravvisano le seguenti misure di mitigazione:

- realizzazione di uno strato erboso perenne nelle porzioni di terreno sottostante i pannelli;
- realizzazione di un piano colturale tra le fila dei pannelli, lungo il perimetro dell'impianto e realizzazione di un mandorleto affianco all'impianto.

### Fase di dismissione

Tra le misure di mitigazione per gli impatti potenziali legati a questa fase si ravvisano:

- Ottimizzazione degli spazi al fine di ridurre il più possibile la sottrazione di suolo.

## **BIODIVERSITA'**

### Fase di costruzione

L'impianto agro-fotovoltaico in oggetto sarà realizzato seguendo scelte progettuali finalizzate ad una riduzione degli impatti potenziali sulla biodiversità, ovvero:

- il sito, sia in fase di cantiere che di esercizio, sarà raggiungibile tramite viabilità già esistente; pertanto, verranno minimizzati l'ulteriore sottrazione di habitat ed il disturbo antropico;
- il sito risulta vicino ad una rete elettrica interna, scelta che comporta una riduzione delle opere necessarie, minimizzando l'ulteriore sottrazione di habitat ed il disturbo antropico;
- non sono previsti scavi; ma palificazioni come struttura dei moduli fotovoltaici.

Ulteriori misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per la fase di costruzione;
- sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto durante la fase di costruzione.

### Fase di esercizio

Per questa fase si ravvisano le seguenti misure di mitigazione:

- l'utilizzo di pannelli di ultima generazione a basso indice di riflettanza;
- previsione di una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli per semplice moto convettivo o per aerazione naturale;
- realizzazione di ponti ecologici lungo la recinzione per permettere il passaggio della fauna.

### Fase di dismissione

Le misure di mitigazione individuate per la fase di dismissione sono le stesse riportate per la fase di costruzione, ovvero:

- ottimizzazione del numero dei mezzi di cantiere previsti per la fase di dismissione;
- sensibilizzazione degli appaltatori al rispetto dei limiti di velocità dei mezzi di trasporto previsti per la fase di dismissione.

## PAESAGGIO

### Fase di costruzione

Sono previste alcune misure di mitigazione e di controllo, anche a carattere gestionale, che verranno applicate durante la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti sul paesaggio.

In particolare:

- Le aree di cantiere verranno mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente delimitate e segnalate.
- Al termine dei lavori si provvederà al ripristino dei luoghi; tutte le strutture di cantiere verranno rimosse, insieme agli stoccaggi di materiale.

In linea generale, verranno adottati anche opportuni accorgimenti per ridurre l'impatto luminoso (Institute of Lighting Engineers, 2005):

- Si eviterà di sovra-illuminare e verrà minimizzata la luce riflessa verso l'alto.
- Verranno adottati apparecchi di illuminazione specificatamente progettati per ridurre al minimo la diffusione della luce verso l'alto.
- Verranno abbassate o spente le luci quando cesserà l'attività lavorativa, a fine turno. Generalmente un livello più basso di illuminazione sarà comunque sufficiente ad assicurare adeguati livelli di sicurezza.
- Verrà mantenuto al minimo l'abbagliamento, facendo in modo che l'angolo che il fascio luminoso crea con la verticale non sia superiore a 70°.

### Fase di esercizio

A mitigazione dell'impatto paesaggistico dell'opera, sono previste fasce vegetali perimetrali costituite da mandorli di larghezza pari a 10 m.

L'inserimento di mitigazioni così strutturate favorirà un migliore inserimento paesaggistico dell'impianto e avrà l'obiettivo di ricostituire elementi paesaggistici legati alla spontaneità dei luoghi.

Tali accorgimenti progettuali sono in linea con quanto suggerito dalle "Linee guida per i paesaggi industriali della Sardegna".

### Fase di dismissione

Le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di dismissione del progetto, al fine di ridurre gli impatti potenziali, sono analoghe a quelle ipotizzate per la fase di cantiere.

## **POPOLAZIONE E SALUTE UMANA**

### Fase di costruzione

Di seguito si riportano le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di cantiere, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

### Rischi Temporanei per la Sicurezza Stradale

Al fine di minimizzare il rischio di incidenti, tutte le attività saranno segnalate alle autorità locali in anticipo rispetto alla attività che si svolgono.

I lavoratori verranno formati sulle regole da rispettare per promuovere una guida sicura e responsabile.

Verranno previsti percorsi stradali che limitino l'utilizzo della rete viaria pubblica da parte dei veicoli del Progetto durante gli orari di punta del traffico allo scopo di ridurre i rischi stradali per la comunità locale ed i lavoratori.

### Rischi Temporanei per la salute della Comunità derivanti da Malattie Trasmissibili

Non sono previste misure di mitigazione, dal momento che gli impatti sulla salute pubblica, derivanti da un potenziale aumento del rischio di diffusione di malattie trasmissibili, sono stati valutati come trascurabili.

### Salute Ambientale e Qualità della vita

Per ridurre l'impatto temporaneo sulla qualità di vita della popolazione che lavora nelle vicinanze dell'area di cantiere, verranno adottate le misure di mitigazione per la riduzione degli impatti sulla qualità dell'aria, sul clima acustico e sul paesaggio.

### Aumento della Pressione sulle Infrastrutture Sanitarie

Il Progetto perseguirà una strategia di prevenzione per ridurre i bisogni di consultazioni cliniche/mediche. I lavoratori riceveranno una formazione in materia di salute e sicurezza mirata ad aumentare la loro consapevolezza dei rischi per la salute e la sicurezza.

Presso il cantiere verrà fornita ai lavoratori assistenza sanitaria di base e pronto soccorso.

### Accesso non autorizzato al Sito di Lavoro e Possibili Incidenti

Adeguate segnaletica verrà collocata in corrispondenza dell'area di cantiere per avvisare dei rischi associati alla violazione. Tutti i segnali saranno in italiano e in forma di diagramma per garantire una comprensione universale della segnaletica.

Laddove necessario saranno installate delle recinzioni temporanee per delimitare le

aree di cantiere.

#### Rischi connessi ai Campi elettromagnetici

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non si avranno impatti significativi.

#### Fase di esercizio

Di seguito si riportano le misure di mitigazione che verranno adottate durante la fase di esercizio, al fine di ridurre gli impatti potenziali.

#### Impatti generati dai Campi Elettrici e Magnetici

Utilizzo del cavo tripolare, che ha un ottimo comportamento dal punto di vista dei campi magnetici, limitando al massimo le correnti parassite circolanti negli eventuali rivestimenti metallici esterni.

#### Emissioni di Inquinanti e Rumore in Atmosfera

Non sono previste misure di mitigazione dal momento che gli impatti sulla salute pubblica in fase di esercizio saranno non significativi.

#### Impatti associati alle Modifiche al Paesaggio

Il progetto prevede una mascheratura vegetale, con la piantumazione di elementi arborei ed arbustivi, allo scopo di realizzare una barriera verde ed armonizzare l'inserimento dell'impianto.

#### Fase di dismissione

Le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di dismissione del progetto, al fine di ridurre gli impatti potenziali, sono analoghe a quelle ipotizzate per la fase di cantiere.

## **CLIMA ACUSTICO**

#### Fase di costruzione

Le misure di mitigazione specifiche, che verranno implementate per ridurre l'impatto acustico generato in fase di cantiere, sono le seguenti:

su sorgenti di rumore/macchinari:

- spegnimento di tutte le macchine quando non sono in uso;
- dirigere, ove possibile, il traffico di mezzi pesanti lungo tragitti lontani dai recettori sensibili;
- sull'operatività del cantiere: o simultaneità delle attività rumorose, laddove fattibile;

il livello sonoro prodotto da più operazioni svolte contemporaneamente potrebbe infatti non essere significativamente maggiore di quello prodotto dalla singola operazione;

- limitare le attività più rumorose ad orari della giornata più consoni;
- sulla distanza dai ricettori: o posizionare i macchinari fissi il più lontano possibile dai recettori.

#### Fase di esercizio

L'adozione di misure di mitigazione non è prevista in questa fase in quanto non sono previsti impatti sulla componente rumore collegati all'esercizio dell'impianto.

#### Fase di dismissione

Le misure di mitigazione che verranno adottate durante le attività di dismissione del progetto, al fine di ridurre gli impatti potenziali, sono analoghe a quelle ipotizzate per la fase di cantiere.

### **13. ANALISI INTERVISIBILITA'**

Per definire ambiti di visuale effettivi, cioè gli ambiti nei quali è possibile riscontrare un potenziale impatto visivo del progetto è stato costruito un modello digitale del terreno attraverso il quale si sono definite le aree di visibilità dell'opera. Tale modello consiste in un D.T.M. che ha permesso di realizzare l'analisi dell'intervisibilità con la tecnica di analisi spaziale (Geoprocessing) sviluppata tramite l'altimetria del territorio. Le aree da cui è percepibile l'impianto sono pertanto delimitate da elementi morfologici (crinali, fiumi etc.) e/o barriere antropiche (rilevati stradali, edificato etc.).

La carta dell'intervisibilità riporta i calcoli effettuati tramite GIS supportati da campagna fotografica e foto aeree. Il modello ha inoltre consentito di valutare la percentuale di impianto agro-fotovoltaico visibile e le gradazioni di colore riportate nella carta dell'intervisibilità danno ragione di tali percentuali.

I punti di ripresa fotografica sono stati collocati all'interno degli ambiti visuali e in corrispondenza degli elementi sensibili del territorio indicati da PPR. Le riprese fotografiche consentono di valutare se l'impianto è realmente visibile da tali punti e tracciati, oppure se rimane celato per la presenza di macchie vegetazionali, di dislivelli o altri elementi e il potenziale impatto visivo prodotto dalla presenza dell'impianto agro-fotovoltaico nel contesto paesaggistico.

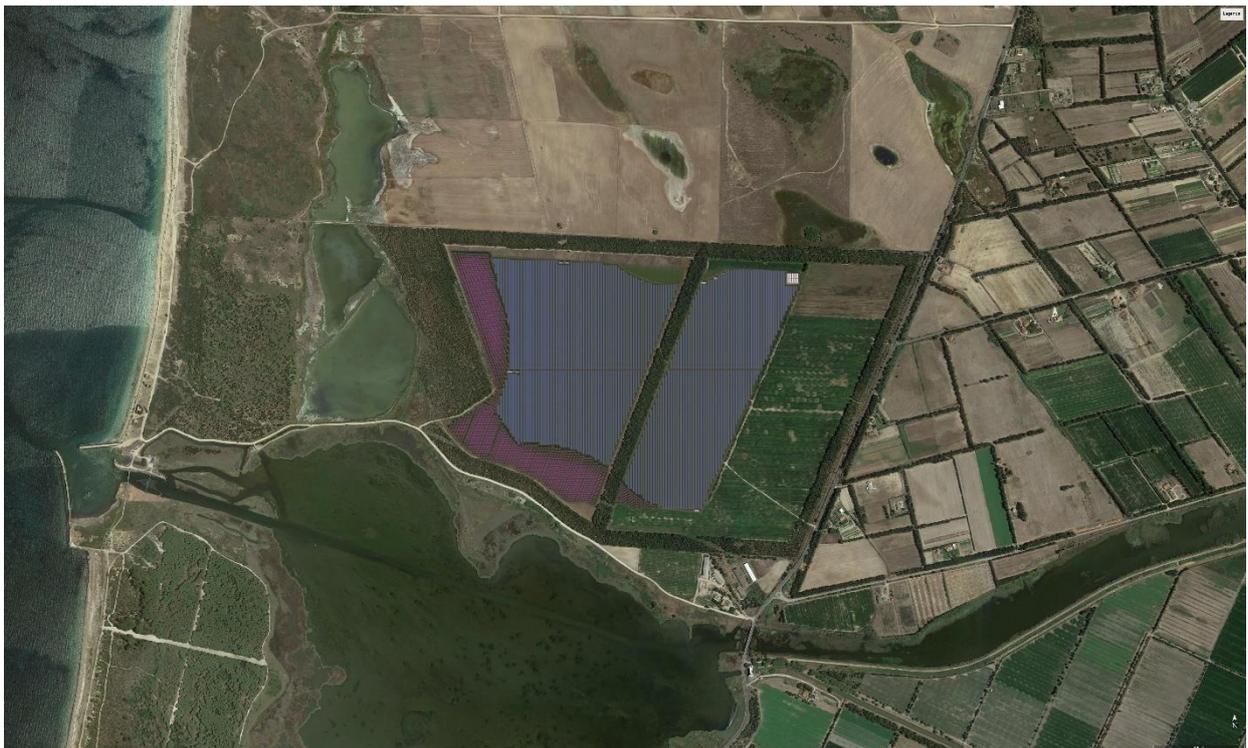
Con la tecnica del fotoinserimento, si visualizza l'effettivo impatto sul paesaggio dell'impianto agro-fotovoltaico dai diversi punti del territorio.

L'analisi fin qui descritta ha anche consentito di valutare le caratteristiche complessive del

mosaico paesaggistico e delle singole tessere che lo caratterizzano, in relazione alla morfologia del territorio e all'uso del suolo.

La carta delle intervisibilità qui riportata indica le aree da cui è potenzialmente visibile l'impianto con indicazione della percentuale della superficie apparente dell'impianto. La superficie apparente tiene conto della visuale che un uomo potrebbe vedere considerando la sua altezza media e l'inclinazione e altezza dei moduli fotovoltaici ed è al netto della parte coperta dalle opere di mitigazione.

**La carta dell'intervisibilità, le foto ed i fotoinserimenti realizzati sulle foto in cui l'impianto risulta percepibile, mostrano come le aree da cui è realmente solo da qualche punto privilegiato in quanto notevolmente schermato dalla quinta arborea esistente e da quella prevista in progetto. L'impianto conseguentemente sarà limitatamente visibile e potrà esserlo se ci si addentra nelle aree immediatamente adiacenti ad esso lungo la viabilità principale.**







**In conclusione, lo studio paesaggistico sopra esposto e definito tramite il modello**

informatico e i foto inserimenti, ha evidenziato che le aree da cui è realmente percepibile l'impianto si limitano a quelle interne allo stesso, in quanto una folta e imponente barriera costituita da eucaliptus ad alto fusto circonda racchiude e scherma perfettamente l'impianto agro-fotovoltaico.

Si può affermare con certezza che l'impianto si integra perfettamente nel paesaggio senza arrecare disturbo alla fruibilità visiva.

## **1.CUMULABILITÀ VISIVA E FOTOINSERIMENTI DELL'INTERVENTO PROPOSTO CON ALTRI IMPIANTI FOTOVOLTAICI**

È stata analizzata la presenza di altre opere all'interno dello stesso ambito territoriale. Dall'analisi eseguita è merso che non ricadono altri impianti agro-fotovoltaici o fotovoltaici come appunto si evidenzia a mezzo di ortofoto nel raggio di indagine rispettivamente a 2 km.



In definitiva, non vi è cumulabilità visiva dell'impianto di Sassu con altri impianti, né all'interno dei singoli campi di visuale, né ruotandosi a 360 gradi da tutti i possibili punti del territorio, entro i limiti sopra esposti e percepibili ad occhio nudo dai principali punti di vista.

## **14. CONCLUSIONI**

Le analisi di valutazione effettuate inerente la soluzione progettuale adottata consentono di concludere che l'opera non incide in maniera sensibile sui fattori ambientali. Le scelte progettuali rispondono alla volontà dell'investitore di eliminare e/o contenere tutti i possibili impatti sulle sui diversi fattori ambientali.

Gli impatti che sono emersi sono pressochè nulli, e dove presenti, si manifestano in fase di cantiere e di dismissione; hanno cioè una natura reversibile e transitoria e comunque per tempi assai limitati. Così si rileva per gli effetti sull'atmosfera/aria e clima, ambiente idrico e sul clima acustico.

La biodiversità del territorio, che non presenta sul sito di installazione dei pannelli punti riconosciuti con particolare valore naturalistico, non subirà incidenze significative a seguito dell'attività svolta. L'impianto infatti così come progettato non produrrà eccessive alterazioni all'ecosistema dello scenario base dal momento che si tratta di un terreno a destinazione agricola e dal momento che si tratta di un impianto agrofotovoltaico che consente l'inserimento dell'opera nel territorio circostante. Particolare cura infatti è stata dedicata nella progettazione del Piano colturale dell'impianto e alla progettazione della fascia arborea perimetrale con un moderno mandorleto su due file parallele ed un'ulteriore area in prossimità destinata unicamente a mandorleto intensivo. Per quanto riguarda gli aspetti socioeconomica saranno invece influenzati positivamente dallo svolgimento dell'attività in essere, comportando una serie di benefici economici e occupazionali diretti e indotti sulle popolazioni locali.

L'analisi effettuata ha permesso di valutare il valore intrinseco e l'interazione tra l'opera ed i fattori ambientali, pervenendo al calcolo della sensibilità globale dell'intervento che ha evidenziato la sua non criticità.

***Alla luce di quanto finora esposto si può ritenere che l'intervento in esame comporti un impatto ambientale e paesaggistico estremamente modesto e per lo più limitato alle fasi di cantierizzazione ed esecuzione dei lavori, che risulta molto breve.***