



**REGIONE SARDEGNA  
COMUNE DI PORTOSCUSO**  
Provincia del Sud Sardegna



Titolo del Progetto

**PROGETTO DEFINITIVO**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO  
DENOMINATO "GREEN AND BLUE SU MUNZIONI"  
DELLA POTENZA DI 39.031,200 kWp IN LOCALITÀ "SU MUNZIONI" NEL COMUNE DI PORTOSCUSO

Identificativo Documento

**REL\_SNT**

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

Titolo

**SINTESI NON TECNICA**

FILE: **REL\_SNT** .pdf

IL PROGETTISTA

Arch. 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  
Green Island Energy SaS

COMMITTENTE

**SF ISLAND SRL**

Rev.	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
Rev.1	Novembre 2023	Seconda Emissione	SF Island S.r.l	SF Island S.r.l	SF Island S.r.l

PROCEDURA

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

GREEN ISLAND ENERGY SAS  
Via S.Mele, N 12 - 09170 Oristano  
tel&fax(+39) 0783 211692-3932619836  
email: greenislandenergysas@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 Green Island Energy SaS



**Provincia del Sud Sardegna**

**COMUNE DI  
PORTOSCUSO**

*PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO  
FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI  
**39 031.200 kW** IN LOCALITÀ "SU MUNZIONI " NEL COMUNE DI  
PORTOSCUSO*

**SINTESI NON TECNICA**

## INDICE

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.....	8
5.	LOCALIZZAZIONE IMPIANTO .....	11
6.	PIANIFICAZIONE REGIONALE.....	16
7.	PPR – PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE REGIONE SARDEGNA .....	24
8.	PIANIFICAZIONE COMUNALE .....	31
9.	COERENZA E CONFORMITA' CON LA PIANIFICAZIONE .....	44
10.	CARATTERISTICHE E DIMENSIONI DEL PROGETTO.....	48
11.	STATO ATTUALE AMBIENTE .....	60
12.	BIODIVERSITA'.....	63
13.	PAESAGGIO.....	73
14.	POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	81
15.	CLIMA ACUSTICO .....	86
16.	VALUTAZIONE IMPATTI .....	89
17.	MISURE MITIGATIVE.....	116
18.	ANALISI INTERVISIBILITA'.....	125
19.	CUMULABILITÀ VISIVA E FOTOINSERIMENTI DELL'INTERVENTO PROPOSTO CON ALTRI IMPIANTI FOTOVOLTAICI.....	129
20.	CONCLUSIONI .....	132

## **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 Su Munzioni", di un impianto fotovoltaico da realizzarsi in un lotto nel territorio del **Comune di Portoscuso (SU), in località "Su Munzioni"**;

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 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 di una fascia arborea di 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 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 **SF ISLAND S.R.L.**, 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

La presente relazione è relativa al progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di **39 031.200 kW** nel territorio del Comune di Portoscuso (SU), in località “**Su Munzioni**”; e delle relative opere di connessione, ricadenti nel territorio del comune di Portoscuso e di Gonnessa per quanto concerne la connessione e l'ubicazione della futura sottostazione elettrica.



**Figura 1: Inquadramento Impianto e linea connessione su ortofoto**

I moduli una volta sistemato il terreno 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 concentrazione che a sua volta a mezzo di un elettrodotto da 30 kV porterà

l'energia prodotta alla Nuova sottostazione Terna ubicata in posizione Nord Ovest rispetto all'impianto e ricadente all'interno del Comune di Portoscuso. Come già illustrato, l'energia prodotta dall'impianto sarà veicolata mediante una dorsale di collegamento MT interrata della lunghezza di **1.600,00 km** alla nuova Sottostazione Terna.

Per l'individuazione del collegamento alla rete elettrica nazionale la società proponente ha inoltrato 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 202001232.. La STMG, formalmente accettata dalla Società, prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 220 kV sulla futura Stazione Elettrica (SE) di Smistamento 220 kV della RTN da inserire in entra esce linea RTN a 220 kV "Sulcis-Oristano".

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

- 1) L'impianto come su riportato sarà ad inseguimento monoassiale, della potenza complessiva installata di **39 031.200 kWp**, territorio del Comune di Portoscuso (SU) località "**Su Munzioni**".
- 2) N. 1 dorsale di collegamento interrata, in media tensione (30 kV), per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla futura stazione elettrica di trasformazione 220 kV. Il percorso dei cavi interrati, che seguirà la viabilità esistente, si svilupperà per una lunghezza di circa **1,850 km**; ricadenti nel territorio del comune di Portoscuso e Gonnese.
- 3) Futura stazione elettrica di trasformazione 220/30 kV (Stazione Utente), di proprietà della Società, da realizzarsi nel Comune di Gonnese (SU), sarà ubicata a Nord dell'impianto fotovoltaico;
- 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 Gonnese, di proprietà del gestore di rete.
- 5) L'intervento a seguito dell'emanazione del D.L. 77/2021, entrato in vigore il 31.05.2021, successivamente convertito, con modificazioni, in legge (L. n. 108 del 29.07.2021), ha introdotto delle modifiche al D.Lgs. n. 152/2006, tra cui, all'art. 31 (Semplificazione per gli impianti di accumulo e fotovoltaici e individuazione delle infrastrutture per il trasporto del G.N.L. in Sardegna), c. 6, la seguente: «All'Allegato II alla Parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al paragrafo 2), è aggiunto, in fine, il seguente punto: "- impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW."», che comporta un trasferimento al Ministero della transizione

ecologica (M.I.T.E.) della competenza in materia di V.I.A. per gli impianti fotovoltaici con potenza complessiva superiore a 10 MW;

- 6) il D.L. 92/2021, entrato in vigore il 23.06.2021, all'art. 7, c. 1, ha stabilito, tra l'altro, che «[...] L'articolo 31, comma 6, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, che trasferisce alla competenza statale i progetti relativi agli impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW, di cui all'Allegato II alla Parte seconda, paragrafo 2), ultimo punto, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, si applica alle istanze presentate a partire dal 31 luglio 2021»

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

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.

Lo stato italiano dovrà predisporre in attuazione del regolamento europeo sulla governance dell'unione dell'energia e dell'azione per il clima, dovrà predisporre un piano che costituirà lo

strumento con il quale, in coerenza con le regole europee vigenti e con i provvedimenti attuativi del pacchetto europeo Energia e Clima 2030, stabilisce i propri contributi agli obiettivi europei al 2030 sull'efficienza energetica e sulle fonti rinnovabili e quali sono i propri obiettivi in tema di sicurezza energetica, mercato unico dell'energia e competitività.

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 s'inserisce nel 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, e dallo stesso PPR, consente lo sviluppo 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 risulta ottimale con le sue caratteristiche qualitative e dimensioni in quanto:

- La porzione di Impianto FVT "Su Munzioni" sarà ubicato ne comune di Portoscuso, più precisamente **all'interno di uno dei conglomerati del SICIP Consorzio Industriale Sulcis Iglesiente istituito con D.G.R. n16/24 del 28/03/2017**, collocato a est del centro abitato di Portoscuso e a Nord rispetto alla Grande Area Industriale di Portoscuso;
- Per quanto concerne la situazione della nuova SS Terna tre progetti SF, la situazione normativa risulta la medesima inerente la ripermetrazione delle Grandi Aree Industriali della **D.G.R. N. 16/24 DEL 28/03/2017. Essa è individuata nel comune di Gonnese (SU)**

Il mosaico del paesaggio è infatti caratterizzato da un insieme di macro tessere fortemente antropizzate per un uso industriale e minerario intensivo, dove i caratteri ambientali sono ben percepibili e le infrastrutture segnano l'area in maniera univoca nell'aspetto produttivo.

All'interno del sito non sono presenti né beni archeologici né beni monumentali e culturali, tuttavia il sito di progetto, presenta, secondo il piano paesaggistico regionale dei vincoli che, vengono

assorbiti dalla Delibera “**D.G.R. N. 5/25 del 29.01.2019**: “Linee guida per l'Autorizzazione Unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 12 del D. Lgs. n. 387/2003 e dell'articolo 5 del D. Lgs. n. 28/2011. Modifica della Delib. G. R. n. 27/16 del 1° giugno 2011, incremento limite utilizzo territorio industriale”, che approva l'incremento del limite di utilizzo del territorio industriale per la realizzazione al suolo di impianti fotovoltaici e solari termodinamici nelle aree brownfield definite “industriali, artigianali, di servizio”, fino al 20% della superficie totale dell'area;

I tematismi del PPR che interessano i due corpi degli impianti fotovoltaici sono:

- L'impianto FVT “Su Munzioni” sarà ubicato nel comune di Portoscuso in area industriale, come perimetrazione del PPR e del Consorzio del Sulcis Iglesiente, in un contesto particolarmente segnato dall'attività antropica, nel quale si ritrova la limitrofa area industriale di Portovesme, numerose infrastrutture quali vie di comunicazione, elettrodotti, strutture legate all'attività portuale quali silos e gru. Il sito oggetto di intervento inoltre è circondato da numerosi aerogeneratori di grossa taglia che segnano inequivocabilmente tutto il contesto. Più a valle si ritrova l'area dei fanghi rossi legata ai processi di trasformazione industriale e alla lavorazione dei metalli.
- Le componenti ambientali in cui ricade l'impianto fvt sono : Vegetazione a macchia in aree umide, Praterie e Colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte.
- L'area di progetto ricade all'interno della Grande Area dell'organizzazione Mineraria.
- Le aree dove sorgerà l'impianto fotovoltaico non risultano essere interessate da pericolosità idraulica . Per quanto riguarda l'aspetto geomorfologico l'area è interessata dal rischio Hg0, ossia un rischio ininfluenza alla realizzazione dell'opera.

Il cavidotto di collegamento interrato dell'impianto fotovoltaico alla futura sottostazione si svilupperà lungo la viabilità esistente ossia una strada esistente che dal comune di Portoscuso ove è ubicato l'impianto conduce al comune di Gonnese nel quale è prevista la realizzazione di una nuova sottostazione elettrica. In tale percorso non vi sono motivi ostativi alla realizzazione dell'opera in quanto non sono presenti rischi di pericolosità idraulica. Come precedentemente esposto anche per il cavidotto si registra sotto l'aspetto geomorfologico il rischio Hg0, ossia un rischio ininfluenza alla realizzazione dell'opera.

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 di progetto viene

utilizzato a pascolo naturale. 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 fotovoltaico dalla rete elettrica nazionale è stata una delle motivazioni determinanti per la sua scelta localizzativa.

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

L'analisi dei costi e dei benefici energetici ed ambientali, derivanti dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico a terra, avente una potenza di picco (teoricamente raggiungibile nelle migliori condizioni climatiche e solari prospettabili) pari a 39 032.200 kW nel territorio del Comune di Portoscuso (SU), in località "Su Munzioni"; e delle relative opere di connessione, ricadenti anche nel comune di Gonnese, provincia del Sud Sardegna a circa 1,850 km di connessione dal sito oggetto di interesse sono sicuramente vantaggiose in termini di sostenibilità ambientale.

Inoltre, è possibile valutare le quantità di combustibili fossili necessaria a generare la stessa energia elettrica prodotta da un impianto fotovoltaico e stimare quindi l'energia primaria risparmiata e le emissioni di gas serra evitate.

Per procedere in questa stima, si ipotizza inizialmente che l'energia elettrica che sarà sostituita da quella fotovoltaica, sia ora prodotta da un mix rappresentativo dei combustibili fossili mediamente utilizzati in Italia per la produzione di energia elettrica. Tenuto conto dell'efficienza media degli impianti termoelettrici funzionanti attualmente in Italia si calcola che sono necessari 2,56 kWh di energia primaria (fossile) per produrre 1 kWh di energia elettrica (dati ISES Italia). Il fattore di emissione medio del mix di combustibili considerato è invece pari a 0,53 kg CO<sub>2</sub>/kWhE (dati ISES Italia). La produzione di energia elettrica in corrente alternata dell'impianto fotovoltaico in studio, di potenza 39 032.200 kW, viene calcolata a partire dai dati di producibilità annua, considerando la durata dell'impianto pari a 30 anni e ipotizzando un tasso di decadimento delle prestazioni in funzione delle garanzie dichiarate dei moduli.

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile. Quindi, considerando l'energia stimata come produzione del primo anno, **68 019 719.68 kWh**, e la perdita di efficienza annuale, 0.90 %, le considerazioni successive valgono per il tempo di vita dell'impianto pari a 20 anni.

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	12 719.69
TEP risparmiate in 20 anni	233 773.96

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

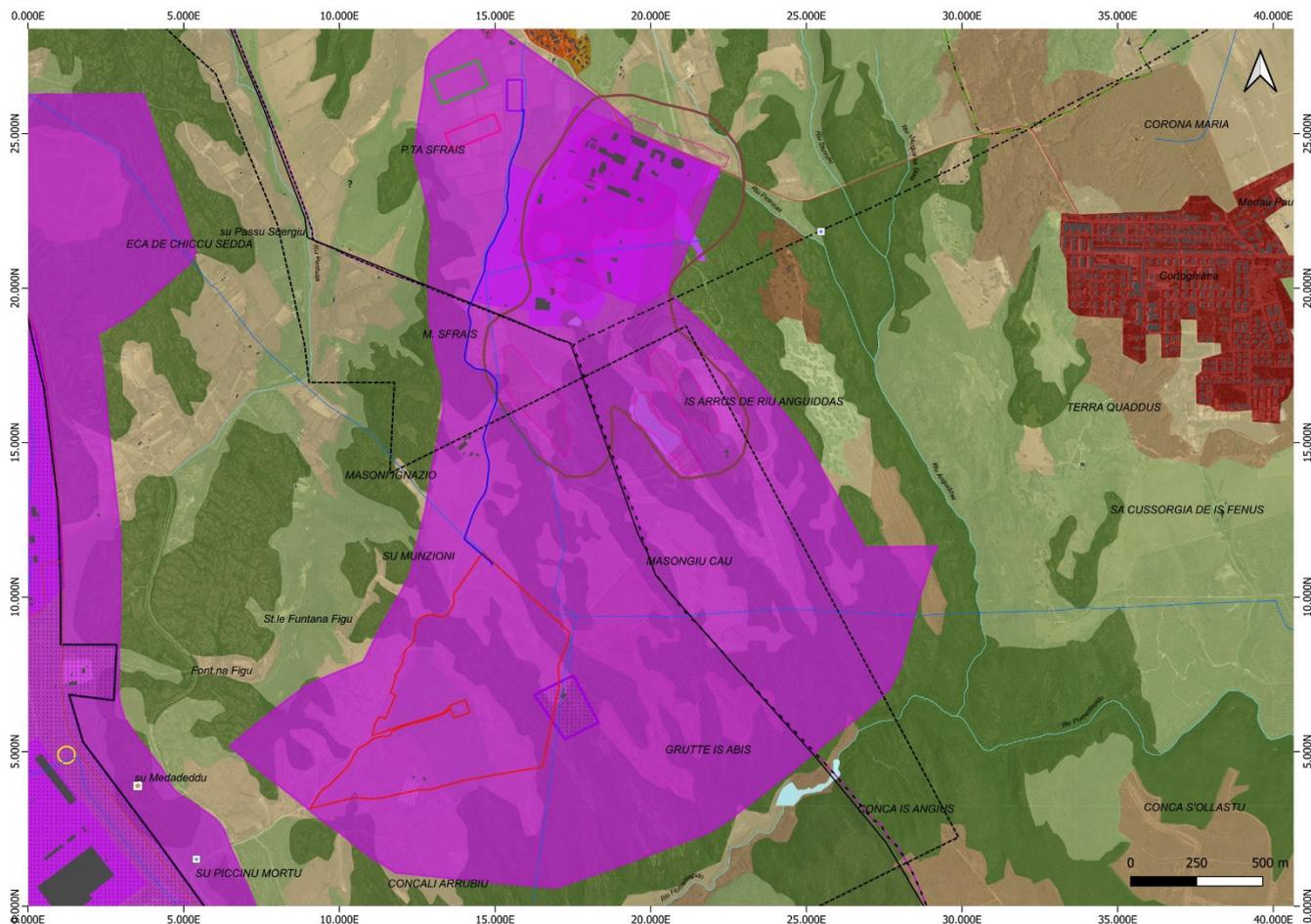
Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

<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]	32 241 347.13	25 371.36	29 044.42	952.28
Emissioni evitate in 20 anni [kg]	592 560 735.53	466 297.79	533 804.71	17 501.79

Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2013

## 5. LOCALIZZAZIONE IMPIANTO

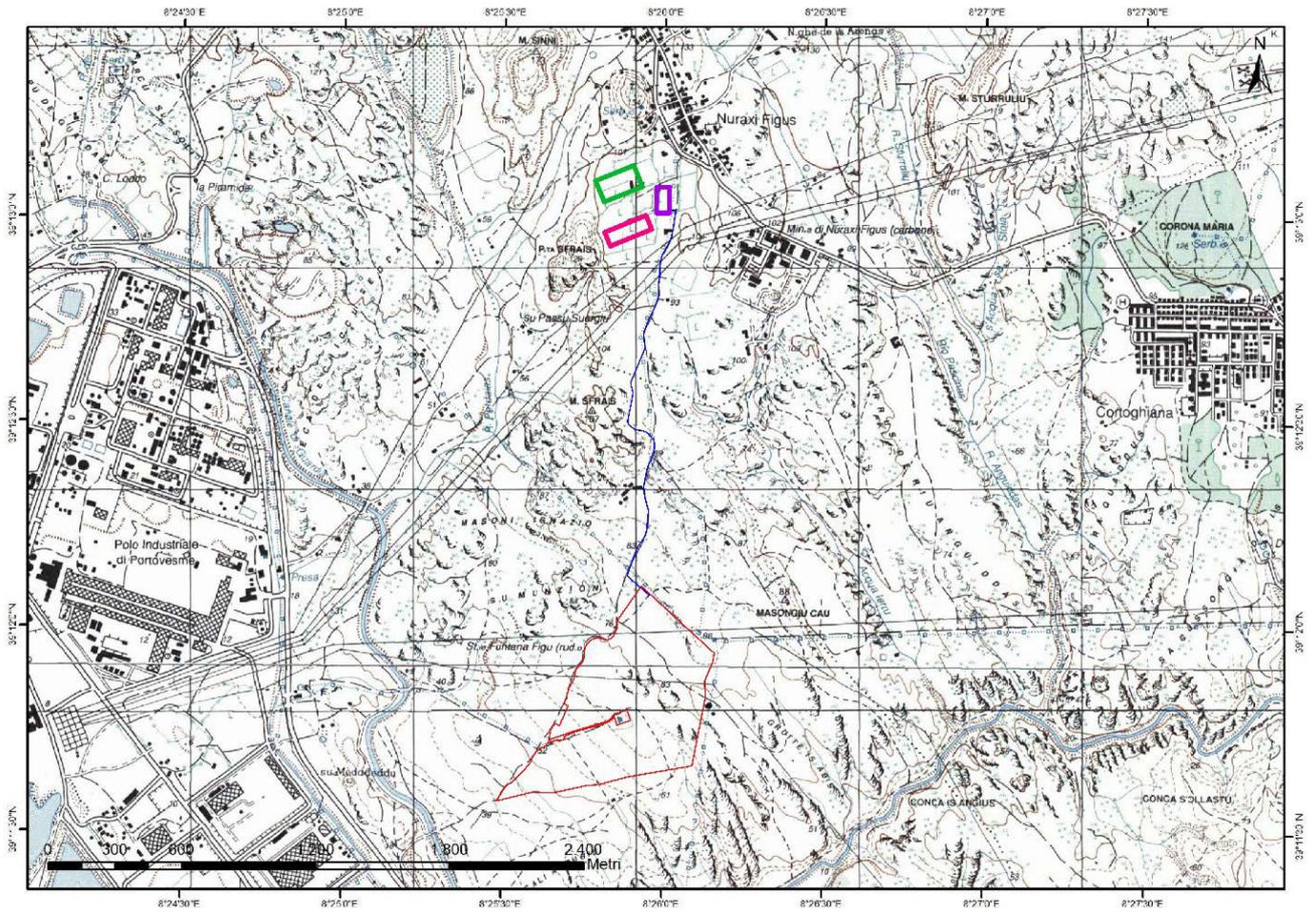
Viene di seguito esposta la caratterizzazione localizzativa - territoriale del sito sul quale è previsto l'impianto e la rispondenza dello stesso alle indicazioni urbanistiche comunali, provinciali e regionali. Da tali dati risulta evidente la bontà dei siti scelti e la compatibilità degli stessi con le opere a progetto, fermo restando l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi a seguito di dismissione dell'impianto. L'area interessata dall'impianto ricade nel territorio del Comune di Portoscuso (SU) in località "Su Munzioni". L'accesso all'area di intervento è garantito dalle numerose strade esistenti. Tali strade, allo stato attuale, non hanno una pavimentazione in asfalto, consentendo in ogni caso la perfetta transitabilità dei veicoli.



**Figura 2: Inquadramento Impianto FVT, PPR Grandi Aree Industriali perimetrare in viola**

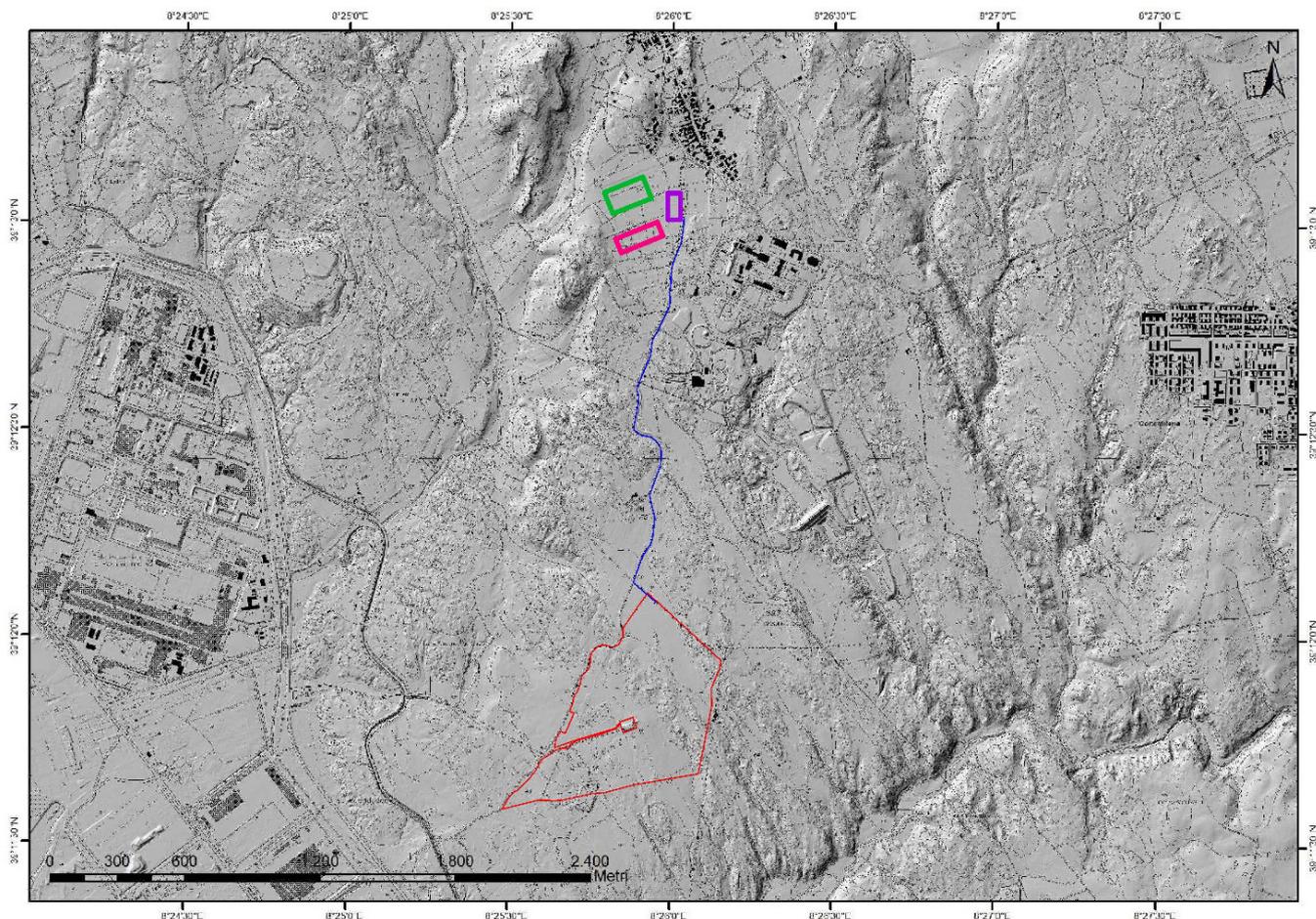
- L'impianto FVT di progetto è ubicato nel comune di Portoscuso, più precisamente **all'interno di uno dei conglomerati del SICIP Consorzio Industriale Sulcis Iglesiente istituito con D.G.R. n16/24 del 28/03/2017**, collocato a est del centro abitato di Portoscuso e a Nord rispetto alla Grande Area Industriale di Portoscuso;
- La Sottostazione Terna dell'Utente è ubicata nel comune di Gonnese, a Sud del centro abitato di Nuraxi Figus e a Nord rispetto alla Grande Area Industriale di Portoscuso.

Nella Cartografia IGM ricade nel foglio 555 SEZ. III Portoscuso della cartografia ufficiale IGM in scala 1:25.000



**Figura 3: Inquadramento IGM**

Mentre nella Carta Tecnica Regionale ricade nella sezione 555140 Cortoghiana.



**Figura 4: Inquadramento CTR**

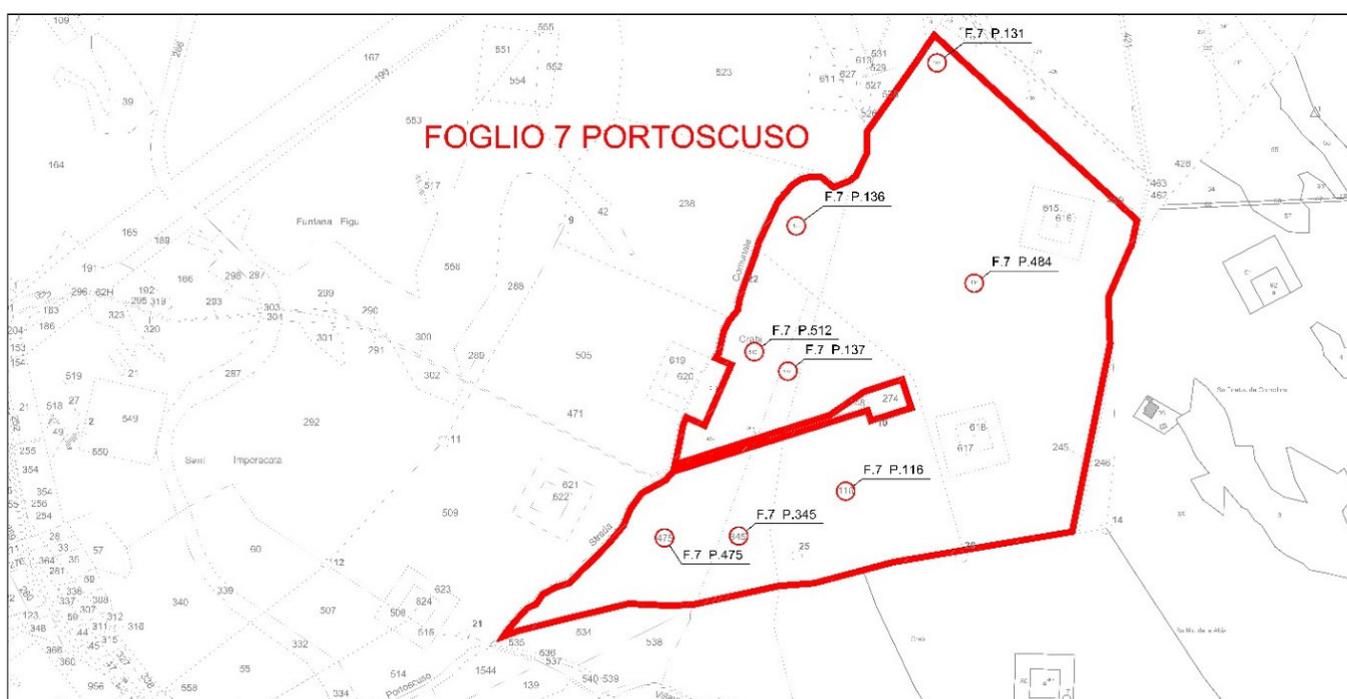
L'area interessata ricade interamente nel territorio del comune di Portoscuso, provincia del Sud Sardegna in località denominata "SU MUNZIONI".

Il fondo è distinto al catasto come segue:

COMUNE	FOGLIO	MAPPALE	SUP.Ha	DEST. URBANISTICA	TITOLO DI POSSESSO
Portoscuso	7	116	11.47.07	Zona E/Area Industriale di interesse regionale	Preliminare d'acquisto
Portoscuso	7	131	00.03.40	Zona E/Area Industriale di interesse regionale	Preliminare d'acquisto
Portoscuso	7	136	01.80.70	Zona E/Area Industriale di interesse regionale	Preliminare d'acquisto
Portoscuso	7	137	00.69.20	Zona E/Area Industriale di interesse regionale	Preliminare d'acquisto
Portoscuso	7	345	02.86.00	Zona E/Area Industriale di interesse regionale	Preliminare d'acquisto
Portoscuso	7	475	04.87.05	Zona E/Area Industriale di interesse regionale	Preliminare d'acquisto

Portoscuso	7	484	25.42.98	Zona E/Area Industriale di interesse regionale	Preliminare d'acquisto
Portoscuso	7	486	07.00.56	Zona E/Area Industriale di interesse regionale	Preliminare d'acquisto
Portoscuso	7	512	03.29.32	Zona E/Area Industriale di interesse regionale	Preliminare d'acquisto
<b>Superficie totale proprietà disponibile</b>			<b>57.46.28</b>		
<b>Superficie pannelli fotovoltaici</b>			<b>35.75.63</b>		

Seguono immagini grafiche dell'individualizzazione catastale dei due corpi d'impianto.



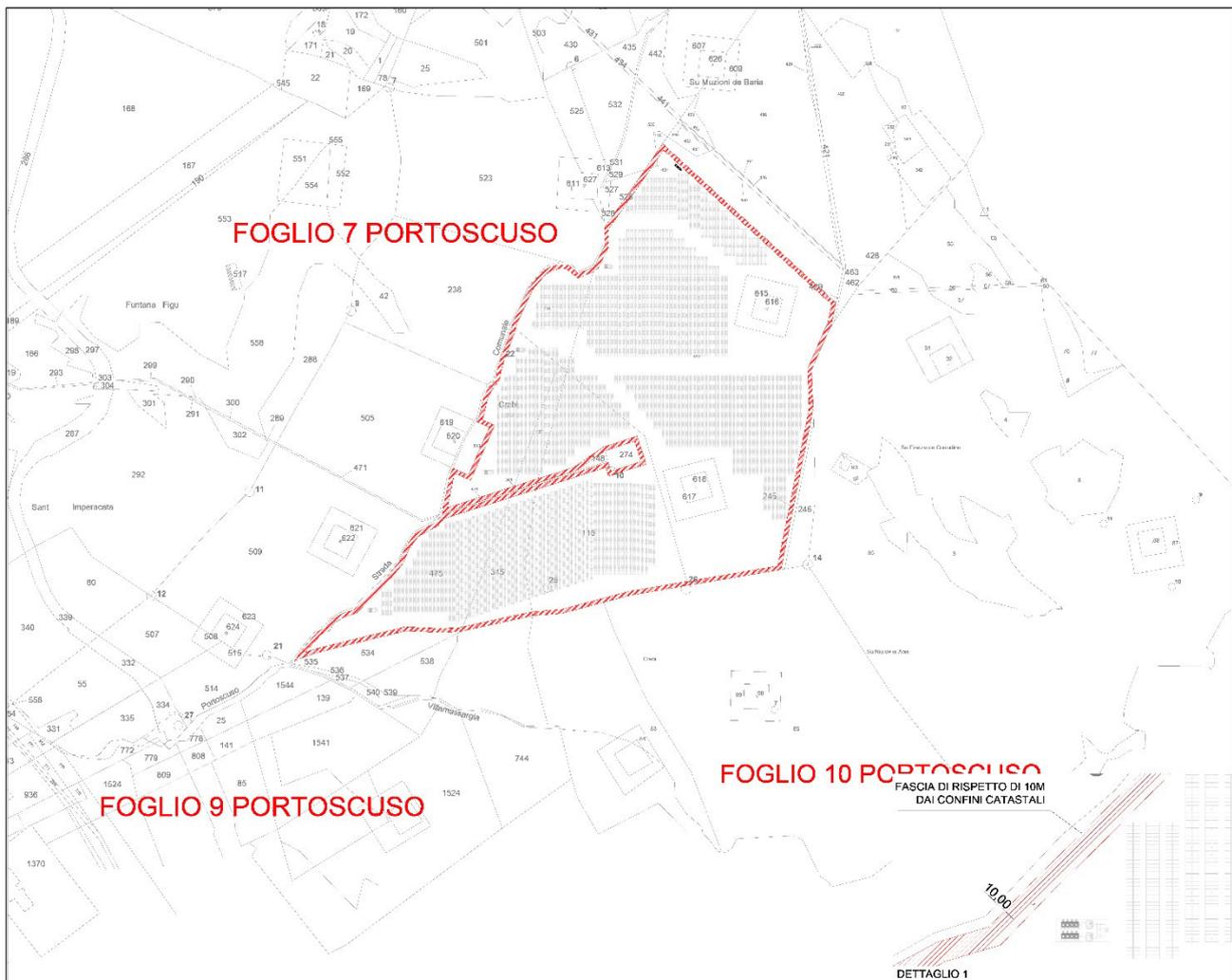
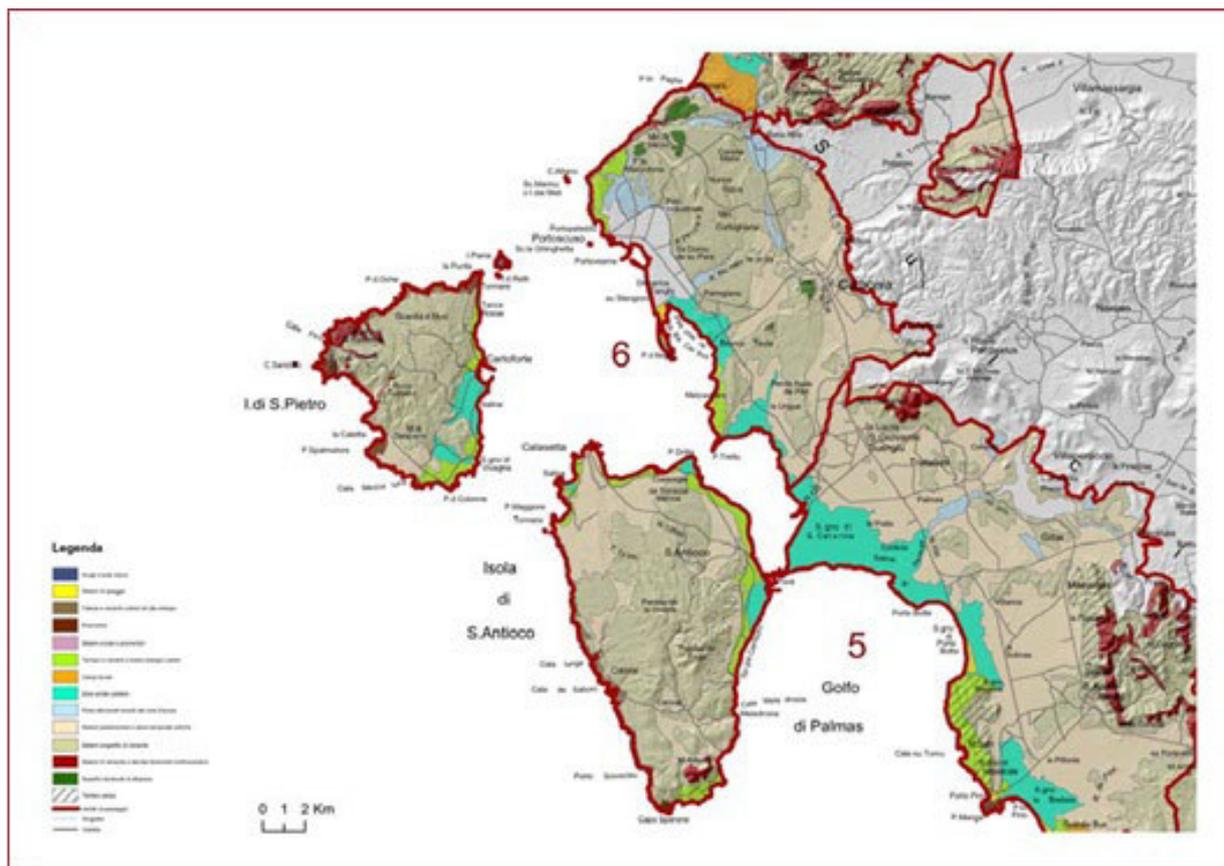


Figura 5-6: Inquadramento Catastale

## 6. PIANIFICAZIONE REGIONALE

L'area in cui ricade l'area di progetto, appartiene all'ambito **06 – Carbonia e Isole Sulcitane**.

La struttura dell'Ambito di paesaggio è definita dal “mare interno” formato dal sistema insulare del Sulcis, che comprende le Isole di Sant'Antioco e di San Pietro, e dalla fascia costiera antistante che si estende a nord dell'istmo di Sant'Antioco fino alla tonnara di Porto Paglia, oltre il promontorio di Capo Altano (Portoscuso); su questa fascia insiste il nucleo del bacino carbonifero del Sulcis.



### Ambito paesaggistico 06 – Carbonia e Isole Sulcitane

Si tratta di un Ambito caratterizzato da un ricchissimo insediamento antico e da una sequenza moderna di centri di fondazione. La diffusione di necropoli a domus de Janas e di stanziamenti nuragici definisce un quadro ampio di occupazione del territorio sia in fase prenuragica, sia in fase nuragica. Nel sito di San Giorgio in comune di Portoscuso è stata individuata la più antica necropoli fenicia della Sardegna, risalente intorno al 750 a.C. e connessa ad un abitato costiero, da cui può ipotizzarsi la fondazione dell'insediamento fenicio del Monte Sirai (Carbonia) poco tempo dopo e la costituzione di un centro fortificato presso il nuraghe Sirai al piede occidentale del Monte. Il centro principale di quest' area fu Sulci, fondata dai fenici intorno al 750 a.C., poi celebre città punica, romana, bizantina.

Dopo una fase di spopolamento tardomedievale il territorio si è arricchito di nuovi grandi progetti fondativi. In età spagnola a Portoscuso, poi con l'impulso del riformismo sabaudo a Carloforte, Calasetta e Sant'Antioco ed infine con il progetto del carbone autarchico a Carbonia, Bacu Abis e Cortoghiana.

La fascia costiera di Portoscuso e San Giovanni Suergiu è caratterizzata nel settore meridionale dal sistema lagunare di Boi Cerbus/Punta s'Aliga e dello Stagno e Forru e dall'insenatura marino litorale racchiusa tra la costa di Sant'Antioco e quella sulcitana, che presenta una spiccata tendenza evolutiva verso condizioni lagunari. Il settore centrale della fascia costiera è interessato dalle infrastrutture industriali e dallo scalo portuale di Portovesme, che vede la compresenza di funzioni industriali e commerciali con l'esercizio dei servizi di trasporto passeggeri verso lo scalo di Carloforte. La presenza della zona industriale ha determinato spesso usi conflittuali delle risorse con la loro naturale evoluzione, attraverso interventi di bonifica idraulica, canalizzazioni, scarico di reflui, intensi emungimenti delle falde, stoccaggio e messa a dimora di scorie industriali, comportando irreversibili alterazioni geomorfologiche dei corsi d'acqua, variazioni idrodinamiche degli acquiferi fino alla compromissione dei sistemi ambientali. A nord, il sistema della costa alta tra Capo Altano e Porto Paglia, delinea un territorio caratterizzato dalle forme proprie dell'attività magmatica effusiva che caratterizza il bacino carbonifero del Sulcis.

Il settore più interno, individuato morfologicamente dal valico che separa la valle del Cixerri dal territorio del Sulcis, è caratterizzato dalla presenza del bacino carbonifero, oggetto di una complessa infrastrutturazione che ha fortemente segnato il paesaggio dell'Ambito, quale conseguenza di un progressivo addensarsi di processi produttivi, economici e sociali legati all'attività estrattiva e di trasformazione. Il paesaggio agricolo è legato alle coltivazioni agricole di tipo estensivo e a quelle zootecniche.

Il sistema insulare di Sant'Antioco e San Pietro definisce lo spazio marino costiero e rappresenta l'elemento di identità e relazione del complesso sistema di risorse storiche, insediative ed ambientali. L'insediamento è caratterizzato dalla presenza di centri urbani di impianto storico (Carloforte, Calasetta, Porto Scuso, Sant'Antioco), che trovano nello specchio acqueo antistante, l'ambito privilegiato di relazione ed il riferimento di localizzazione originario. Permangono testimonianze di insediamenti e infrastrutture connesse alla pratica tradizionale della pesca, quali ad esempio il patrimonio storico-architettonico delle tonnare dismesse. L'isola di San Pietro si caratterizza inoltre per una copertura vegetale a gariga, formazioni a Pino d'Aleppo ed endemismi floristici.

Questo Ambito di paesaggio è uno dei pochi che in Sardegna vedono coesistere i centri accorpati con l'edificato diffuso, secondo due modalità distinte. Una prima forma interessa vaste aree costiere e interne delle isole maggiori, e nasce come proiezione nel territorio delle comunità urbane esistenti; connesso storicamente agli usi rurali tradizionali, è attualmente oggetto di riconversione per l'offerta di servizi turistico-ricettivi. Una seconda forma, presente nei territori a

cavallo tra il Sulcis e il Cixerri, è quella dei medaus, nuclei insediativi a base familiare che costituiscono la prima modalità di ricolonizzazione degli spazi vuoti, che precede l'insediamento minerario.

## **ELEMENTI**

### **Ambiente**

Costituiscono elementi ambientali del sistema paesaggistico dell'ambito:

- il sistema della costa alta e delle falesie di Capo Altano, Guroneddu e Porto Paglia, caratterizzata da una intensa dinamica evolutiva attraverso processi gravitativi e di erosione dei versanti;
- i pianori ignimbrici di Crobettana, di Seruci e gli espandimenti lavici di Nuraxi Figus caratterizzanti il territorio con le vaste superfici strutturali pianeggianti;
- il sistema dei rilievi di Monte Sirai-Monte Ulmus, rappresentati da affioramenti rocciosi di origine vulcanica;
- il bacino vulcano-sedimentario di Carbonia interessato storicamente dalla coltivazione del carbone attraverso miniere sia in superficie che nel sottosuolo;
- l'incisione valliva del Rio Flumentepido e della piana fluviale del Rio Paringianu, interessato verso la piana costiera da importanti interventi di canalizzazione;
- il sistema lagunare di Boi Cerbus, area di elevato interesse naturalistico riconosciuto attraverso il SIC proposto e utilizzato per attività di allevamento ittico e pesca;
- il sistema sabbioso della freccia litoranea di Punta s'Aliga, che costituisce uno sbarramento fisico naturale della laguna di Boi Cerbus dal mare aperto;
- il sistema dei corpi dunari di Punta s'Arena e della freccia litoranea di Punta Trettu;
- la depressione vulcano-tettonica di Stagno e Forru, che identifica un'area racchiusa prevalentemente dai rilievi vulcanici che, con quote comprese mediamente tra i 38 e 30 metri, circoscrivono lo "Stagno e Forru" dalle acque dulcicole;
- la dorsale rocciosa del Monte Matzaccara, che rappresenta la dorsale dei rilievi ignimbrici (che delineano una barriera fisica tra la piana alluvionale-costiera di Matzaccara e il litorale sabbioso di Punta s'Arena per ritrovare la continuità spaziale in prossimità di Punta Trettu);

- la piana alluvionale-deltizia del Rio Maquarba, (che comprende l'area subpianeggiante che degrada dolcemente verso mare e caratterizza i versanti alla destra del tratto terminale del Rio Macquarba);
- il sistema marino-lagunare di Sant'Antioco, che evidenzia un bacino dalle spiccate tendenze morfoevolutive verso il sistema lagunare;
- l'Isola di San Pietro: sistema di costa rocciosa compresa tra La Punta e Punta di Capo Rosso, che comprende il promontorio di Capo Sandalo, la piana dello Spalmatore, il sistema di costa alta rocciosa compresa tra Punta di Capo Rosso e Punta Grossa (che comprende il promontorio di Punta dei Cannoni), il sistema costiero delle Colonne, il settore costiero tra Punta di Girin e Punta delle Colonne, la piana costiera di Carloforte, il sistema dei versanti costieri di Ripa del Sardo e Ripa Bianca e della fascia litoranea compresa tra il promontorio La Punta, con l'Isola Piana antistante e Carloforte.
- l'Isola di Sant'Antioco: piane costiere di Sant'Antioco, di Cannisoni e tra Punta Fusaneddu e Punta Dritta, comprendente le superfici subpianeggianti, in cui predomina la coltivazione di seminativi e vigneti; le zone umide dello Stagno di Punta de S'Aliga (laguna di Is Pruinis) e dello Stagno di Cirdu; i rilievi carbonatici mesozoici del settore di Maladroxia; il sistema di costa alta tra Capo Sperone e Torre Cannai, che rappresenta la fascia costiera meridionale estesa fino alle pendici dei rilievi vulcanitici retrostanti; il sistema di costa alta e delle falesie occidentali tra Punta Maggiore e Capo Sperone, rappresentata da una scarpata rocciosa alta a tratti fino a 50 m e perfettamente strapiombante sul mare, lungo la quale sono intercalate le baie di Cala Lunga, Cala Saboni e Porto Sciusciau; la piana costiera e il promontorio di Calasetta; il sistema di spiaggia di Punta Maggiore-Sottotorre comprendente la Spiaggia Grande di Calasetta, il sistema di spiaggia di Sa Salina; la piana di fondovalle del Rio Tupei.

## **Storia**

Costituiscono sistema del paesaggio storico-culturale:

- il sistema antico di insediamento della fortezza fenicio-punica di Monte Sirai (Carbonia), il centro fortificato presso il nuraghe Sirai al piede occidentale del Monte e le testimonianze archeologiche (resti delle fortificazioni e necropoli punica) di Sulci;

- la concentrazione di testimonianze storiche nell'area del villaggio nuragico di Seruci (dove ai notevoli beni archeologici, si affiancano l'insediamento settecentesco rurale di un furriadroxius e le strutture di archeologia industriale della miniera omonima);
- le città di fondazione di Portoscuso, di Carloforte, di Calasetta, di S. Antioco (secoli XVII- XVIII), e di Carbonia, Bacu Abis, Cortoghiana (secolo XX);
- la rete insediativa dei furriadroxius agricoli e dei medaus pastorali, con i raccordi stradali e la partizione fondiaria ad essi relativi, che costituisce un sistema del paesaggio storico insediativo e rappresenta un elemento di permanenza delle consolidate pratiche tradizionali legate all'agricoltura di questo Ambito territoriale;
- l'edificato rurale disperso legato alle attività agricole di Carloforte (baracche carlofortine);
- il quadro culturale legato alla pesca del tonno testimoniato dalle tonnare di Calasetta, Carloforte e Portoscuso e Portopaglia (Gonnesa).

## **Insediamiento**

Costituiscono elementi rilevanti dell'assetto insediativo dell'Ambito i seguenti sistemi:

- il sistema insediativo costiero, caratterizzato dai centri urbani di fondazione di Carloforte, Calasetta, S. Antioco e Portoscuso;
- il sistema delle infrastrutture portuali che presidiano l'ambito costiero (costituiscono una rete di comunicazione e un presidio del "mare interno" pressochè unico a scala regionale). Il sistema delle tonnare, in quanto complesso di manufatti di "archeologia industriale" legato alla pesca ed alla "cultura del tonno", costituisce un riferimento significativo per l'identità dell'isola quale ulteriore rete di presidio dell'Ambito costiero.
- l'edificato diffuso (che interessa vaste aree costiere e interne delle isole maggiori, quali ad esempio le barracche carlofortine, proiezione rurale nel territorio delle comunità urbane esistenti, attualmente oggetto di riconversione per l'offerta di servizi turistico-ricettivi);
- il sistema urbano e dei nuclei minerari di fondazione di Carbonia, Bacu Abis e Cortoghiana, espressione del razionalismo autarchico, la cui identità architettonica rappresenta un elemento significativo dei paesaggi urbani della Sardegna;

il sistema delle infrastrutture minerarie del carbone e dei depositi di sterili (che modellano il paesaggio della terraferma e che rappresentano un patrimonio rilevante dell'archeologia industriale

dell'isola (a partire dalla "grande miniera di Serbariu") ed un sistema fortemente connesso ai nuclei urbani di fondazione);

- l'edificato diffuso del paesaggio agrario del Sulcis caratterizzato dalla presenza dei furriadroxius – medaus (nuclei insediativi a base familiare che costituiscono la prima modalità di ricolonizzazione degli spazi vuoti precedenti l'insediamento minerario e che costituiscono un fondamentale ancoraggio della memoria storica e dell'antropizzazione dell'intero Ambito).

- le infrastrutture del polo produttivo del Consorzio Nucleo Industriale Sulcis-Iglesiente, dello scalo portuale di Portovesme e la discarica di fanghi rossi degli impianti metallurgici in località Sa Foxi nell'ambito del sistema litoraneo di Portoscuso.

## **RELAZIONI ESTERNE FRA AMBITI**

### **RELAZIONI COSTIERE**

- Relazioni con il settore costiero emerso e sommerso della baia di Fontanamare e del Golfo di Palmas per quanto riguarda i processi meteo-marini che regolano il sistema delle correnti litoranee ed il moto ondoso;

- Relazioni con l'Ambito dell'Anfiteatro del Sulcis e Bacino Metallifero per quanto riguarda i processi di infrastrutturazione industriale del polo di Portovesme e relative problematiche ambientali.

- Relazioni con gli ambiti interessati dal Parco Geominerario.

### **RELAZIONI INTERNE**

- Relazioni con il complesso oro-idrografico di Gonnese e di Sirri per quanto attiene l'assetto idrogeologico relativamente all'alimentazione delle falde acquifere e le dinamiche idrologiche dei corsi d'acqua.

- Relazioni storico-culturali tra le tonnare di Portoscuso e delle isole sulcitane e gli stabilimenti della pesca tradizionale del tonno di Porto Paglia.

## **VALORI E CRITICITA'**

### **VALORI**

Consistenza delle risorse ambientali individuata dalle aree ad elevata valenza naturalistica e paesaggistica dal sistema delle coste alte e rocciose di Capo Altano-Porto Paglia, dal sistema delle isole minori di San Pietro e Sant'Antioco.

Compendi lagunari di importanza ecologica, di interesse per l'acquacoltura e produttivo salinifero.

Paesaggio dei settori minerari di elevato interesse ambientale e storico-culturale.

Il sistema urbano e dei nuclei minerari di fondazione, di Carbonia, Bacu Abis e Cortoghiana.

L'edificato diffuso dei furriadroxius e dei medaus che caratterizzano il paesaggio agrario del territorio del Sulcis.

Il villaggio nuragico di Seruci sui tavolati vulcanici di Nuraxi Figus.

Le emergenze morfologiche e storico-culturali, fondamentale presidio urbano dell'antichità, di S. Antioco – Sulci e di Monte Sirai.

Il sistema insediativo costiero dei centri urbani di fondazione di Carloforte, Calasetta, S. Antioco e Portoscuso e delle infrastrutture portuali che presidiano il settore costiero.

La rete dei presidi costieri delle tonnare.

L'edificato diffuso tradizionale dell'aree interne delle isole maggiori, quali le baracche carlofortine.

Il potenziale culturale costituito dal Parco Geominerario

## **CRITICITA'**

Degrado ambientale dovuto all'impatto delle attività minerarie dimesse, con fenomeni di subsidenza dei suoli, alterazione dell'idrodinamica delle falde acquifere e diffusione di discariche della pregressa attività estrattiva.

Degrado della copertura pedologica e vegetale dei sistemi montani, per continui e ripetuti fenomeni di incendio.

Dissesto idrogeologico del reticolo idrografico e dei versanti.

Degrado ecologico dei principali sistemi fluviali, delle zone umide costiere e dei sistemi sabbiosi litoranei.

Compromissione ambientale derivante dalle attività del Polo Industriale di Portovesme, che costituisce una permanenza del territorio costiero e che ha determinato spesso usi conflittuali delle risorse in rapporto alla naturale evoluzione degli ecosistemi. Inoltre, si rilevano interventi invasivi di

bonifica idraulica, canalizzazioni importanti e scarico di reflui, intensi emungimenti delle falde, stoccaggio e messa a dimora di scorie industriali da sottoporre a monitoraggio ambientale.

Tendenza alla dispersione e alla diffusione dell'insediamento turistico-residenziale attorno ai centri urbani costieri con fenomeni di compromissione del paesaggio agrario e del patrimonio insediativo diffuso tradizionale, ad esempio le baracche carlofortine, interessate da processi di riconversione ad uso turistico ricettivo, incoerenti con i caratteri insediativi e paesaggistici tradizionali.

Degrado del patrimonio insediativo rurale dei medaus e dei furriadroxius dovuto a fenomeni di abbandono, sovrautilizzo o fenomeni di riconversione, incoerenti con i caratteri insediativi e paesaggistici tradizionali.

## **7. 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. L'area in cui viene proposto il progetto, ricade all'interno dell'ambito di paesaggio n.6 "n. 6 – Carbonia e Isole Sulciate". 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 sottordinata 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 555-564 del PPR stesso. L'area è classificata come "Grandi aree industriali D.G.R n.16/24 del 28/03/2017 " ed inoltre come "Area dell'organizzazione mineraria" e non interessa beni paesaggistici di cui alle normative Regionali."

Secondo la definizione data dal PPR all'art. 91 delle Norme Tecniche di Attuazione queste sono le grandi aree industriali artigianali e commerciali che rappresentano il tessuto produttivo delle aree attrezzate, di maggiore dimensione, urbanisticamente strutturate e dotate di impianti e servizi". Le prescrizioni su queste aree enunciate all'art. 93 delle NTA del PPR che forniscono i seguenti indirizzi:

a) favorire la delocalizzazione delle attività produttive causanti inquinamento acustico, atmosferico e idrico esistenti all'interno dei centri abitati, verso apposite aree attrezzate;

- b) consentire nei centri storici e nei nuclei degradati o in via di abbandono l'inserimento negli edifici esistenti di funzioni artigianali, commerciali compatibili con l'utilizzo residenziale e con le tipologie preesistenti, al fine di favorirne la rivitalizzazione;
- c) favorire la concentrazione delle attività produttive, anche con diverse specializzazioni, in aree tecnologicamente ed ecologicamente attrezzate, d'iniziativa intercomunale esterne ai centri abitati,
- d) favorire la redazione di piani di riqualificazione ambientale, urbanistica, edilizia, e architettonica, dei complessi esistenti al fine di mitigare l'impatto territoriale e migliorare l'accessibilità delle aree e migliorare la qualità della vita negli ambienti di lavoro.
- e) favorire la redazione di piani bonifica, recupero, riuso, trasformazione e valorizzazione dei complessi dismessi e delle relative infrastrutture, oltre che per riconversione produttiva, anche a scopo culturale, museale, ricreativo e turistico.

L'area di progetto, risulta all'interno della zona E del Comune di Portoscuso , ma appartenente al perimetro del Piano Regolatore Territoriale e Consortile approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28/11/1967 e successive varianti. Per l'impianto fotovoltaico ci si attiene dunque alle N.T.A del Vigente alla pianificazione del Piano Regolatore Territoriale e Consortile. Inoltre, per questo tipo di area non sussiste il vincolo della fascia costiera indicato dal PPR (NTA art. 19 e 20), come espressamente previsto dalla D.G.R. n° 16/24 del 28 marzo 2017.

*“Le aree interne ai piani delle aree e dei nuclei industriali, approvati ai sensi delle disposizioni contenute nel D.P.R. n. 1523 del 1967 e nel D.P.R. n. 218 del 1978, che contengono previsioni di dettaglio, con articolazione in aree, specificazione delle destinazioni, indicazione dei parametri edificatori e delle condizioni per l'edificazione, non necessitanti di ulteriori atti di pianificazione, e le cui destinazioni d'uso siano riconducibili a quelle previste dalle zone urbanistiche “D” e “G” del D.A. n. 2266/U del 1983, indipendentemente dalle previsioni riportate negli strumenti urbanistici comunali, sono escluse dall'operatività del vincolo paesaggistico “fascia costiera”, ai sensi dell'articolo 19, comma 3, lettera c), delle norme tecniche di attuazione del Piano paesaggistico regionale - primo ambito omogeneo”.*

Per quanto concerne la mappatura del P.P.R come “Aree dell'organizzazione mineraria” i principali riferimenti di cui alle norme di attuazione sono:

#### **Art. 57 - Aree d'insediamento produttivo di interesse storico culturale. Definizione**

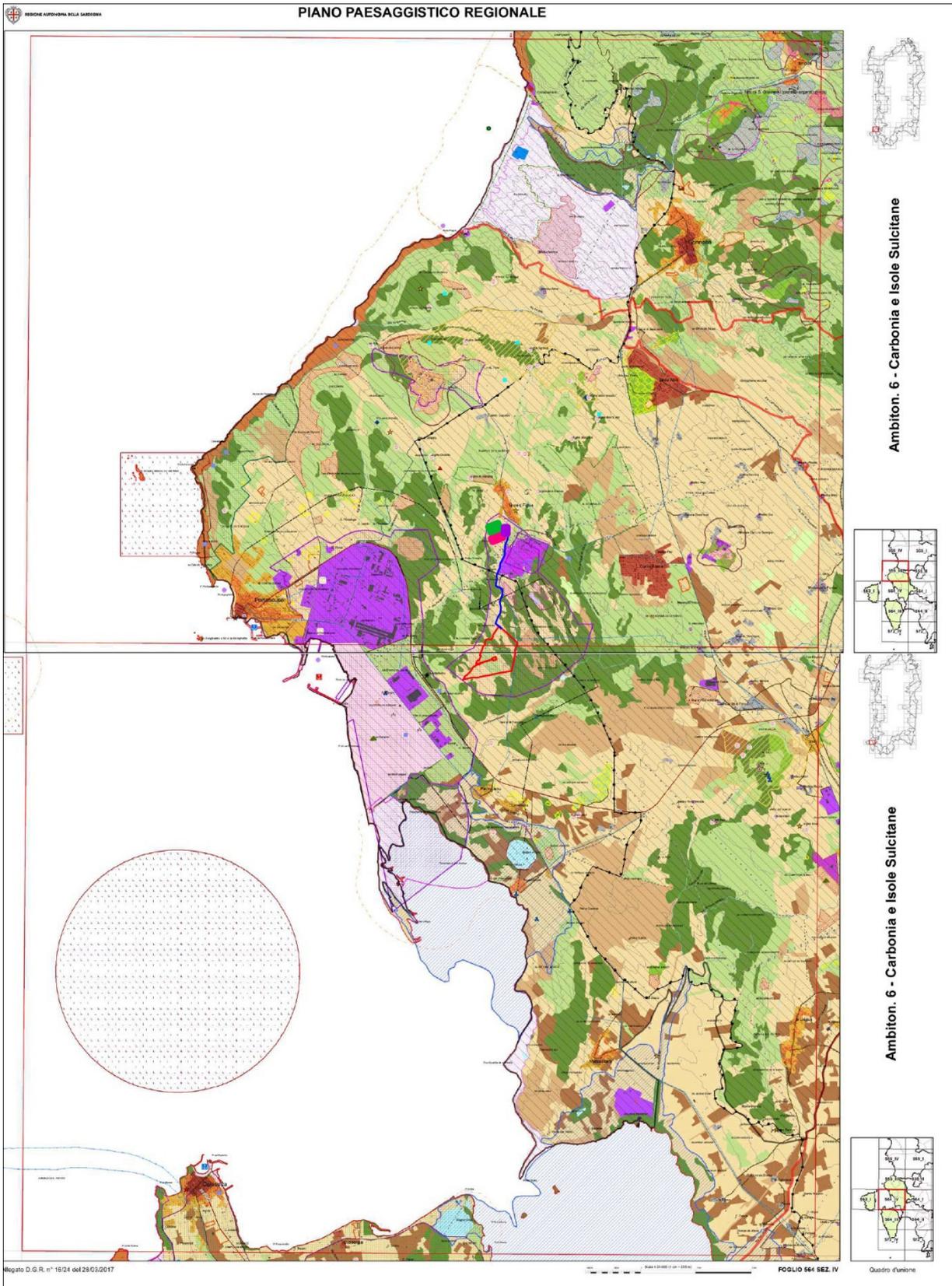
1. Costituiscono aree d'insediamento produttivo di interesse storico culturale i luoghi caratterizzati da forte identità, in relazione a fondamentali processi produttivi di rilevanza storica.

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

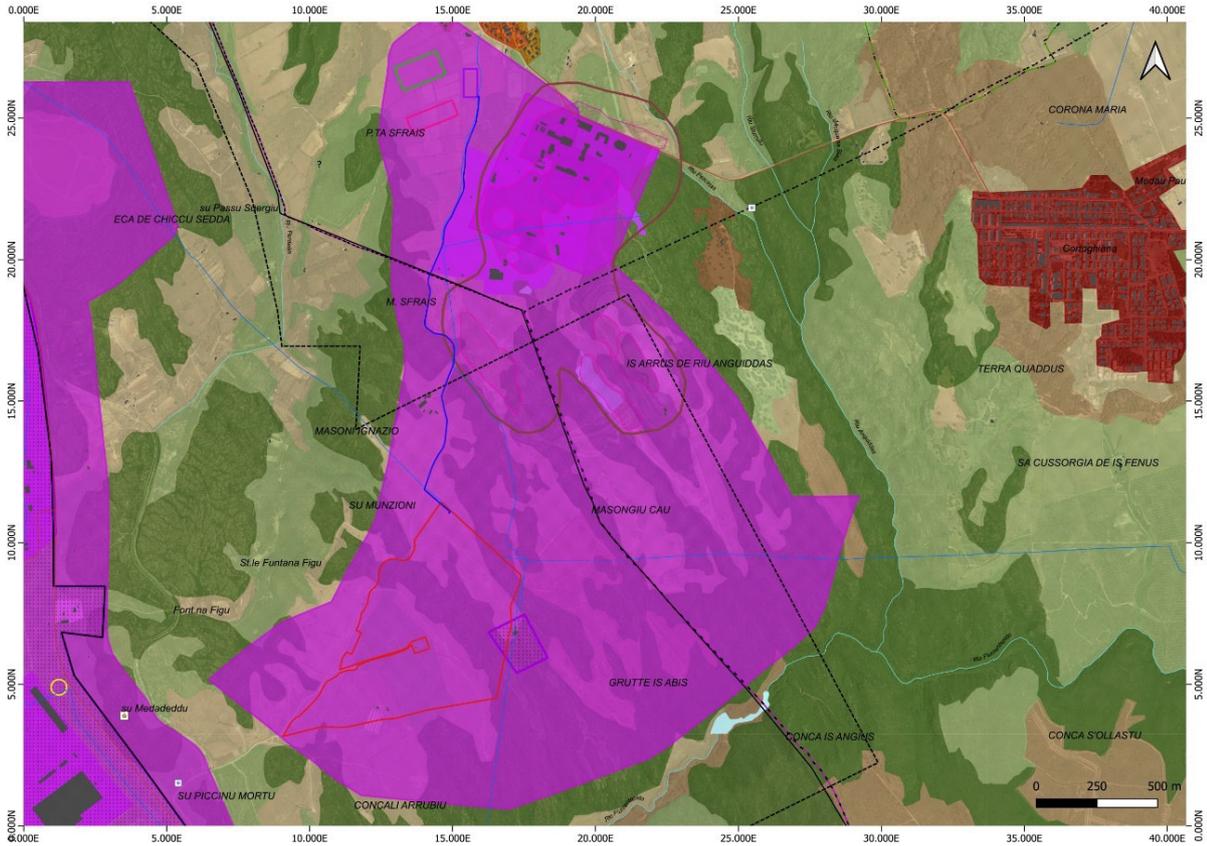
**Art. 58 - Aree d'insediamento produttivo di interesse storico culturale. Prescrizioni**

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

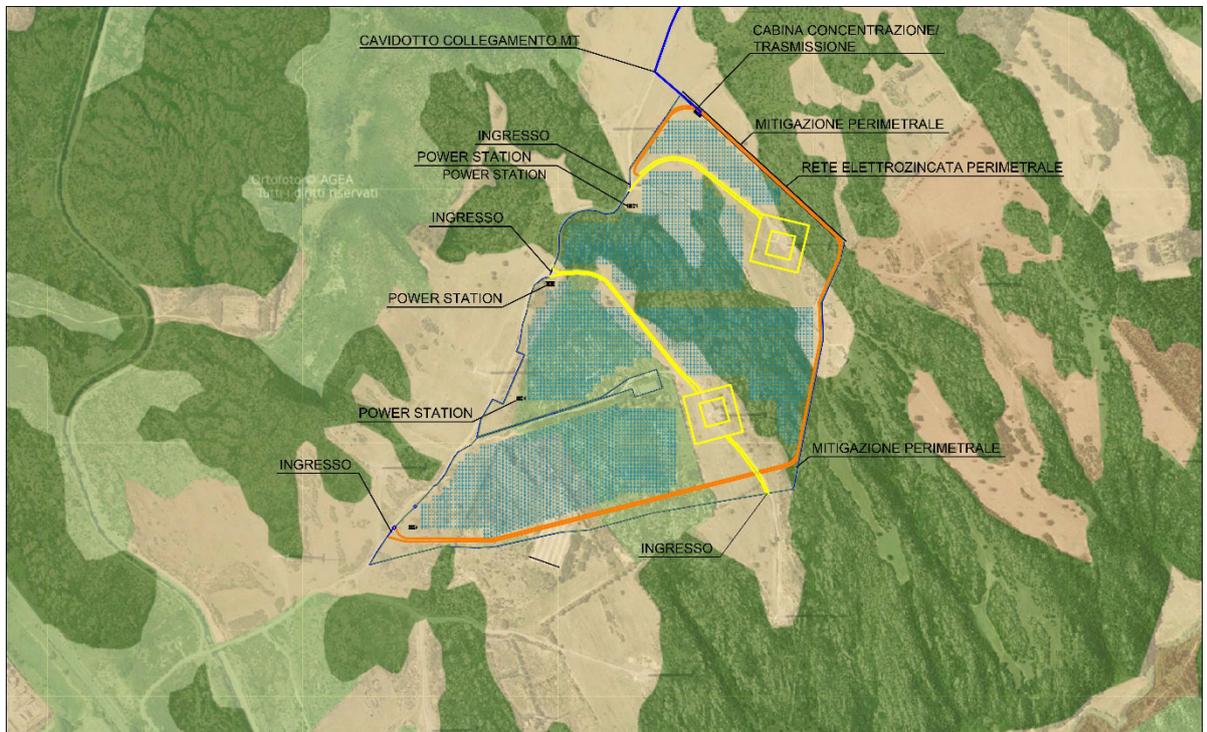
**L'intervento di progetto è compatibile con quanto previsto al piano.**



**Figura 8: Inquadramento Piano Paesaggistico Regione Sardegna Foglio 555 e Foglio 564**



**Figura 9: Dettaglio Inquadramento impianto connessione su PPR**



**Figura 10: Dettaglio Inquadramento impianto su PPR Componenti Ambientali**

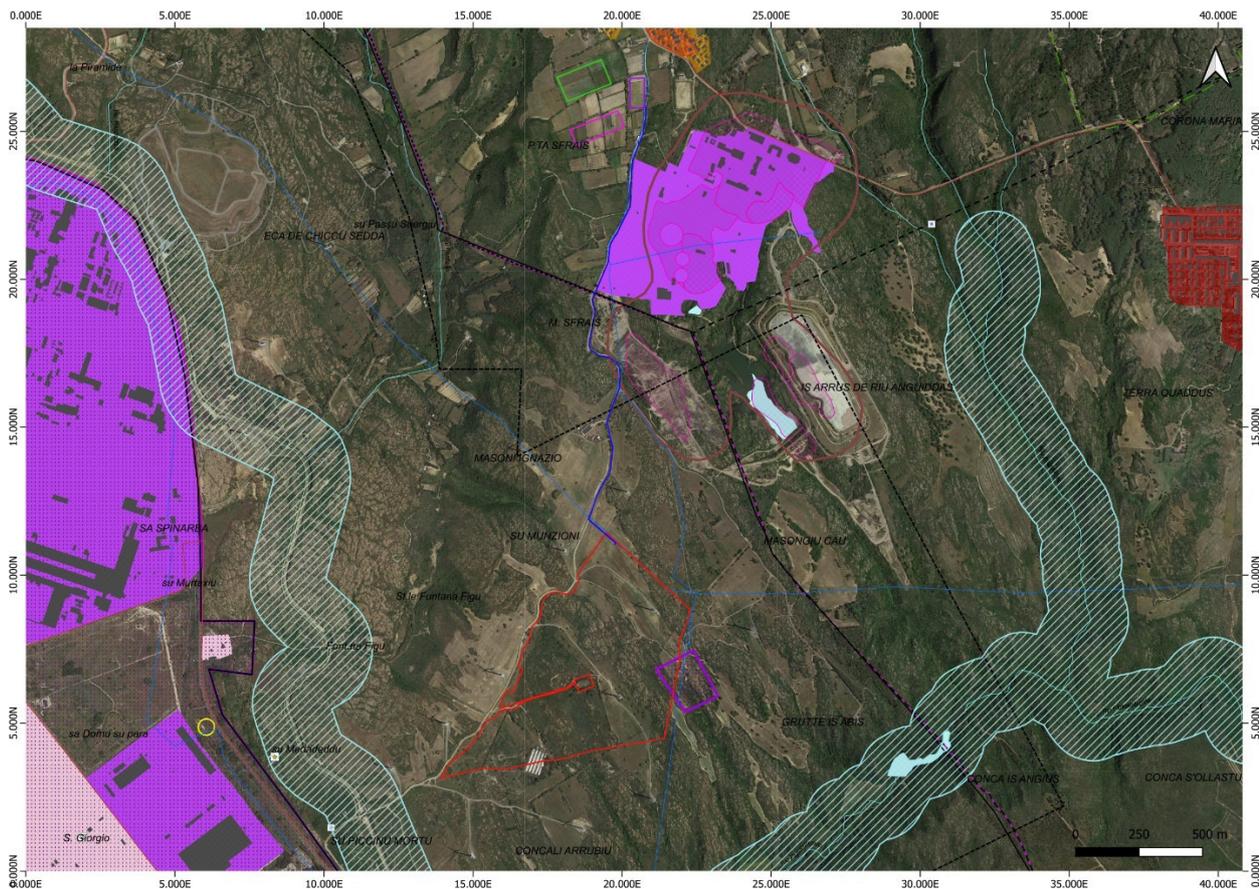


Figura 11: Inquadramento Impianto e connessione su PPR AREE TULATE con vincoli esistenti

## COMPONENTI DI PAESAGGIO CON VALENZA AMBIENTALE

Dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000

### AREE NATURALI E SUBNATURALI

	<b>Vegetazione a macchia e in aree umide</b> 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.
	<b>Boschi</b> Boschi misti di conifere e latifoglie; boschi di latifoglie.

### AREE SEMINATURALI

	<b>Praterie</b> Prati stabili; aree a pascolo naturale; cespuglieti e arbusteti; gariga; aree a ricolonizzazione naturale.
	<b>Sugherete; castagneti da frutto</b>

### AREE AD UTILIZZAZIONE AGRO-FORESTALE

	<b>Culture specializzate e arboree</b> Vigneti; Frutteti e frutti minori; oliveti; colture temporanee associate all'olivo; colture temporanee associate al vigneto; colture temporanee associate ad altre colture permanenti.
	<b>Impianti boschivi artificiali</b> Boschi di conifere; Pioppeti, saliceti, eucalitteti; altri impianti arborei da legno; arboricoltura con essenze forestali di conifere; aree a ricolonizzazione artificiale.
	<b>Culture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte</b> Seminativi in aree non irrigue; prati artificiali; seminativi semplici e colture orticole a pieno campo; risaie; vivai; colture in serra; sistemi colturali e particellari complessi; aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti; aree agroforestali; aree incolte.

Figura 12: Legenda PPR COMPONENTI AMBIETALI

Sulla base della disamina effettuata, il sito di progetto:

- Non interferisce con alcun bene paesaggistico, architettonico ed archeologico identificato nell'ambito.
- Ricade **all'interno di uno dei conglomerati del SICIP Consorzio Industriale Sulcis Iglesiente istituito con D.G.R. n16/24 del 28/03/2017**
- Ricade in area dell'organizzazione mineraria
- Le componenti ambientali in cui ricade l'impianto fvt sono : Vegetazione a macchia in aree umide, Praterie e Colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte.

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.

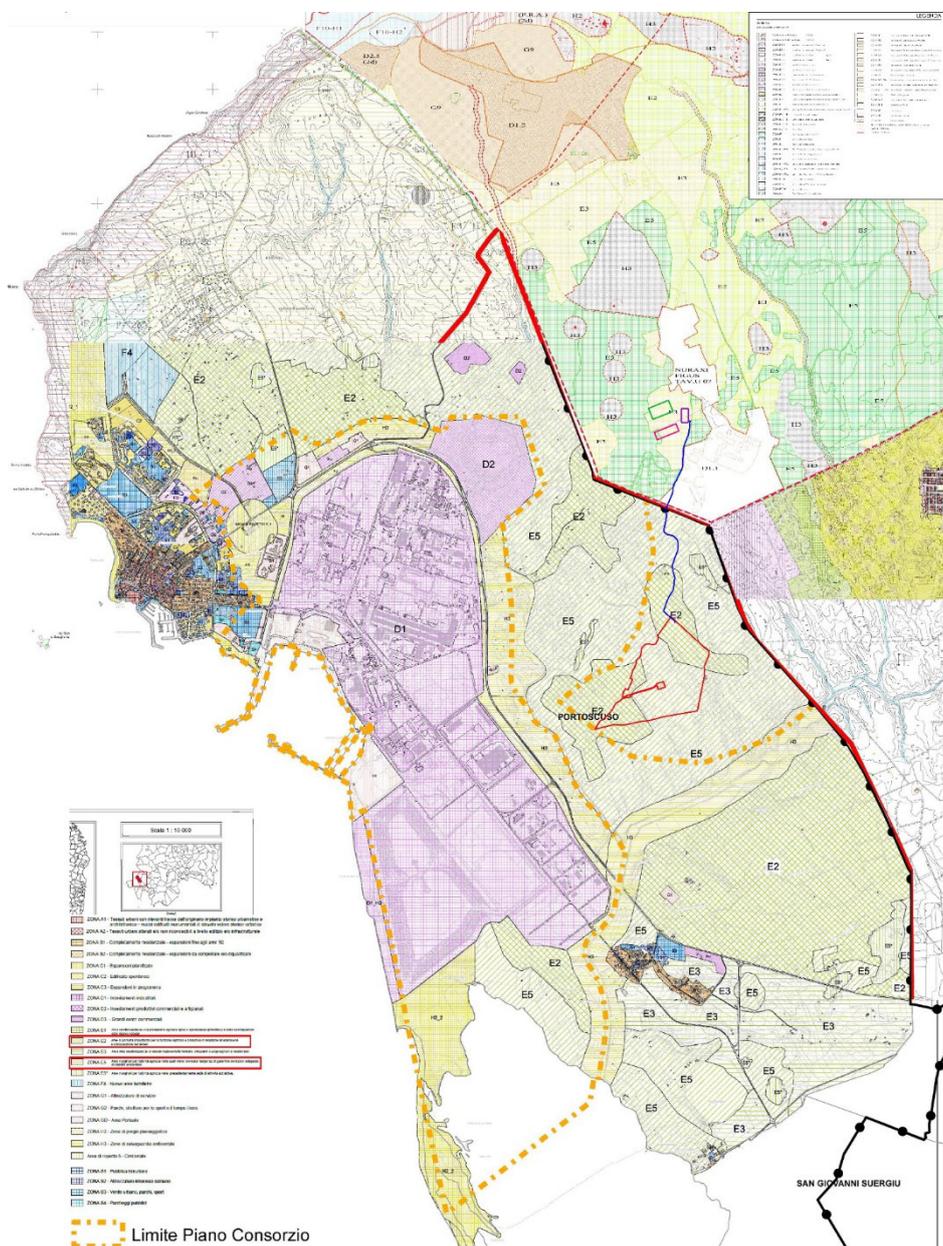
Secondo il PPR (art. 49 comma 2 delle NTA), l'individuazione di ulteriori beni paesaggistici o identitari è attuabile attraverso la concertazione fra Comuni, Regione e gli organi competenti del MIBAC in sede di redazione di Piano Urbanistico Comunale, o contestualmente degli atti ricognitivi di delimitazione 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.

Analisi dello stato attuale e V.I.A.

Dalle analisi delle componenti ambientali (geologia, geomorfologia, vegetazione, pedologia, paesaggio, cultura dei luoghi ecc.) di una area sufficientemente vasta e dall'analisi sugli effetti ambientali, si è arrivati alla conclusione che il sito prescelto presenta le caratteristiche ottimali per l'inserimento dell'impianto fotovoltaico. In questo paragrafo si tracciano in sintesi gli elementi più importanti ai fini della V.I.A. relative all'uso attuale del territorio, alle caratteristiche fisiche (topografia, geologia, idrologia), alla qualità delle risorse naturali, alla qualità paesaggistica dell'area ed alla presenza di componenti storico-culturali.

## 8. PIANIFICAZIONE COMUNALE

Il P.U.C del Comune di Portoscuso è stato adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n.6 del 19.03.2019. L'area di intervento ricade all'interno della zona E, sottozona E2 ed E5 del Comune di Portoscuso:



**Figura 12: Inquadramento Urbanistico Generale PUC Vigente Comune di Portoscuso e Gonnese Norme tecniche Attuazione P.U.C. Portoscuso**

Il P.U.C di cui alle norme di attuazione prevede:

## **Art. 29 Zona E – Usi Agricoli**

Sono indicate come zone E “le parti del territorio destinate ad usi agricoli e quelle con edifici, attrezzature ed impianti connessi al settore agro–pastorale e a quello della pesca e alla valorizzazione dei loro prodotti (DA 2266/U/83)” e “le parti del territorio destinate all’agricoltura, alla pastorizia, alla zootecnia, all’itticoltura, alle attività di conservazione e di trasformazione dei prodotti aziendali, all’agriturismo, alla silvicoltura e alla coltivazione industriale del legno (DPGR 228/94)”.

2) Nell’individuazione delle sottozone E sono state utilizzate tre carte tematiche fondamentali per lo studio del suolo:

- Carta dell’Unita delle terre;
- Land Capability ( Capacità d’uso del suolo);
- Land Suitability (Suscettività d’uso del suolo).

3) In base alla classe di capacità d’uso, alla classe di suscettività d’uso e alla categoria unita di terra sono state individuate 5 sottozone:

– **Sottozona E1**: Aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata, appartenenti alle classi I, II, III e IV della Capacità d’uso del suolo.

– **Sottozona E2**: Aree di primaria importanza per la funzione agricolo–produttiva, appartenenti alle classi I, II e III della Capacità d’uso del suolo.

– **Sottozona E3**: Aree caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario, appartenenti alle classi I, II, III e IV della Capacità d’uso del suolo.

– **Sottozona E4** : Aree caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative, appartenenti alle classi III, IV, V e VI della Capacità d’uso del suolo.

– **Sottozona E5**: Aree marginali per attività agricola, appartenenti alle classi IV, V , VI, VII e VIII della Capacità d’uso del suolo.

– **Sottozona E5\***: Aree marginali per attività agricola, precedentemente sede di attività estrattive.

5) Ai sensi del capo II della L.R. 23 ottobre 2009 n°4 e ss. mm.ii. vengono recepite le Norme di tutela salvaguardia e sviluppo delle aree destinate all’agricoltura. Pertanto vengono modificate e adeguate alle norme gli attuali limiti che il PUC stabilisce per le zone in questione.

6) Negli ambiti costieri individuati dal Piano Paesaggistico Regionale, la superficie minima di intervento è fissata in 1 ha incrementabile con apposita deliberazione del consiglio comunale fino ad un massimo di 3 ha, fermo restando che le possibilità edificatorie delle aree agricole sono subordinate alla effettiva connessione funzionale tra l’edificazione e la conduzione agricola e zootecnica del fondo e che devono, per quanto possibile, essere privilegiati gli interventi che assicurino il recupero del patrimonio edilizio esistente.

## 7) PARAMETRI DI EDIFICAZIONE

- *Superficie minima di intervento* = - 1 ha per residenze (incrementabile con apposita deliberazione del consiglio comunale fino ad un massimo di 3 ha)

- 0,50 ha *per impianti serricoli, vivaistici e orticoli in pieno campo* (Secondo quanto previsto dall' Art. 3, comma 3 del D.P.G.R. del 03/08/1994 n. 228); nei lotti interclusi di cui al R.E art. 43 e consentita l'impiego degli indici fondiari massimi previsti

*lfmax* per nuove residenze = 0,03 mc/mq per il primo ettaro, da ridurre del 50 per il secondo e del 75% per i successivi.

8) Le porzioni di zona E5 classificate dal PPR come aree naturali e sub naturali sono definite come aree marginali per attività agricole non permanenti e/o stanziali, appartenenti alle classi IV, V, VI, VII, VIII della Capacità d'uso del suolo in cui prevalgono elementi di naturalità. Sono consentite le attività agricole e zootecniche non stanziali che non compromettano l'evoluzione degli elementi di naturalità. Gli interventi consentiti in queste porzioni di zona E5 sono quelli specificati negli Artt. 22 e 23 delle NTA del PPR

9) Indipendentemente dalla capacità d'uso del suolo, in tutte le sottozone E è consentita la produzione agricola a condizione che i prodotti destinati al consumo umano a all'uso zootecnico siano, in assenza di limitazioni più restrittive, sottoposti a sistematico autocontrollo da parte dei produttori, che se ne assumono la piena responsabilità.

10) Nelle zone agricole è prevista un'attività di monitoraggio degli inquinanti in modo da stabilirne la natura e le origini ( se e di tipo circoscritto o diffuso, attuale o pregresso) e soprattutto per stabilire la qualità dei prodotti derivati.

11) All'interno delle zone E2 ed E5 direttamente interessate dal Parco Eolico e nelle zone E3 adiacenti, per una fascia di 500 m dal basamento degli aerogeneratori, le costruzioni adibite a residenza anche temporanea dovranno rispettare i limiti di conformità del progetto acustico di cui al DPCM 5/12/1997.

12) Le zone classificate come E5\* sono aree che precedentemente ospitavano attività estrattive di cava che attualmente sono di fatto dismesse e/o in fase di rinaturalizzazione spontanea, talvolta oggetto di abbandono rifiuti. All'interno delle sottozone E5\* sono consentite, previa approvazione di specifico progetto, le attività di messa in sicurezza statica, di bonifica e di rinaturalizzazione in coerenza con il contesto territoriale. Le attività agricole sono consentite nei siti non compresi in aree protette.

- **In relazione alle previsioni del PUC, l'intervento di progetto è dunque compatibile con quanto previsto al piano.**

- L'intervento in oggetto inoltre ricade all'interno del Piano Regolatore Territoriale e Consortile approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28/11/1967 e successive varianti di cui all'oggetto le seguenti norme di attuazione.

### **PUC COMUNE GONNESA (IN RIFERIMENTO ALL'UBICAZIONE DELLA NUOVA SS TERNA SEU TRE PROGETTI SF)**

Per quanto concerne la situazione della nuova SS Terna tre progetti SF, la situazione normativa risulta la medesima inerente la ripermimetrazione delle Grandi Aree Industriali della **D.G.R. N. 16/24 DEL 28/03/2017**.

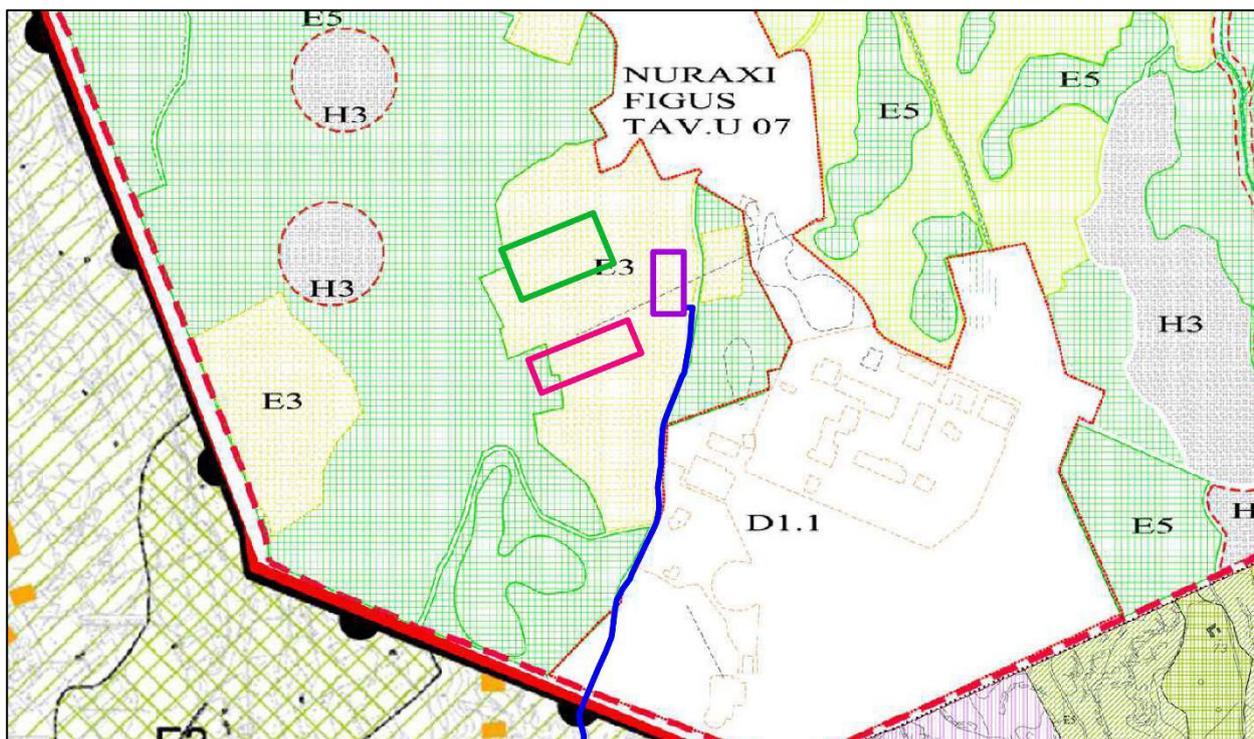
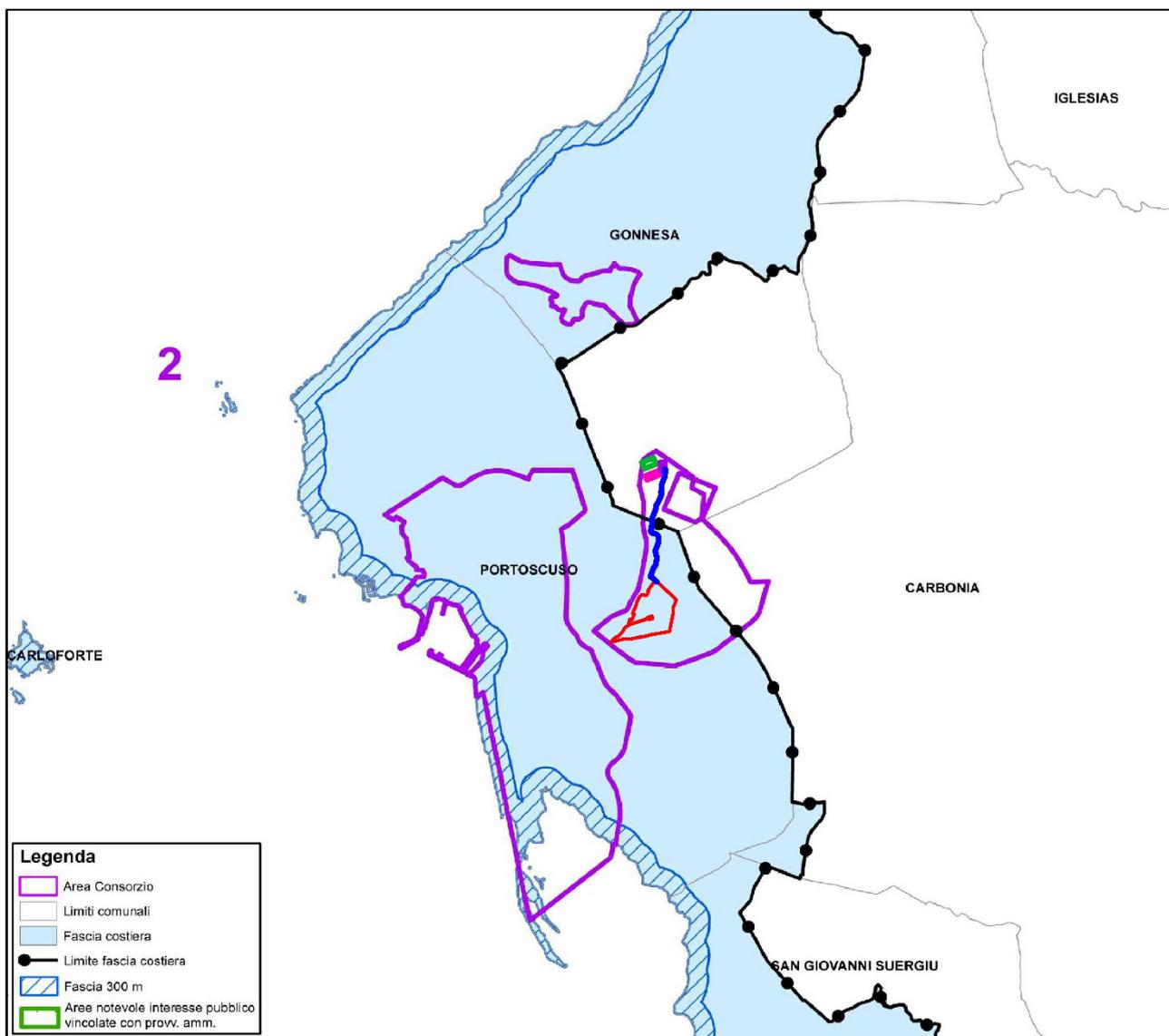


Figura 13 : Inquadramento SS Terna Sei Con Legenda Elaborato con individuazione perimetri delle Grandi Aree Industriali allegato alla DELIBERAZIONE N. 16/24 DEL 28/03/2017

### **NORME DI ATTUAZIONE DEL CONSORZIO PER IL NUCLEO DI INDUSTRIALIZZAZIONE DEL SULCIS – IGLESIENTE**



## ATTI CONSORZIO

PIANO REGOLATORE TERRITORIALE CONSORTILE APPROVATO CON DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI DEL 28/11/1967, OGGETTO DI SUCCESSIVE VARIANTI.

**Figura 14: Inquadramento su elaborato con individuazione perimetri delle Grandi Aree Industriali allegato alla DELIBERAZIONE N. 16/24 DEL 28/03/2017.**

## **DELIBERAZIONE N. 16/24 DEL 28/03/2017**

**Oggetto:** Atto di indirizzo interpretativo e applicativo delle disposizioni contenute nel Piano paesaggistico regionale - primo ambito omogeneo, articolo 19, comma 3, lettera c). Legge regionale n. 8 del 2004, articolo 8, comma 3-bis, correzione della rappresentazione cartografica delle grandi aree industriali del Piano paesaggistico regionale - primo ambito omogeneo.

**Autore:** Giunta regionale

**Pubblicato in:** Bollettino n.23 - Parte I e II del 11/05/2017

**Data di Pubblicazione:** 11/05/2017

**Materie:** URBANISTICA

Il Presidente della Regione, di concerto con gli Assessori degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica e dell'Industria, propone alla Giunta l'approvazione di un atto di indirizzo interpretativo e applicativo delle disposizioni contenute nelle norme tecniche di attuazione del Piano paesaggistico regionale - primo ambito omogeneo, con particolare riferimento alle previsioni di cui all'articolo 19, comma 3, lettera c).

Si rende, infatti, necessario chiarire l'ambito di applicazione della disposizione regolante una delle fattispecie di esclusione dell'operatività del vincolo paesaggistico di cui all'articolo 17, comma 3, lettera a), delle norme tecniche di attuazione.

Come noto la fascia costiera è ricompresa tra i beni paesaggistici facenti parte dell'assetto ambientale; l'articolo 19 la definisce come bene paesaggistico di insieme, di valenza ambientale strategica, la cui disciplina è contenuta nel successivo articolo 20.

Dal sistema vincolistico discendente dall'individuazione della fascia costiera come bene paesaggistico, ai sensi degli articoli 134, comma 1, lettera c) e 143, comma 1, lettera i), del D.Lgs. n. 42 del 2004, vigenti all'epoca dell'approvazione del Piano paesaggistico regionale, il comma 3 del citato articolo 19 sottrae le parti del territorio interessate dalla presenza di centri storici, quelle edificate a fini residenziali, ricomprendendo sia le zone di completamento residenziale che le zone di espansione residenziale, immediatamente contigue al tessuto urbano consolidato, attuate o suscettibili di completa attuazione, le parti del territorio interessate dalla presenza di insediamenti

per impianti industriali, artigianali, commerciali e per servizi generali, ricomprendendo anche quelle attuate in parte e suscettibili di completamento.

Nell'individuazione delle parti del territorio sottratte dall'operatività del vincolo, l'articolo 19 rinvia alle zonizzazioni contenute negli strumenti urbanistici comunali generali e, con riferimento alle zone urbanistiche omogenee C, D e G, alla presenza di un piano attuativo, le cui previsioni siano state integralmente o parzialmente attuate.

Relativamente alla rappresentazione cartografica della fascia costiera il Presidente rappresenta, altresì, che nel Piano paesaggistico regionale non sono state rappresentate le porzioni di territorio escluse dall'operatività del vincolo.

Il Presidente rappresenta, ancora, che negli elaborati cartografici del Piano paesaggistico regionale sono riportati i perimetri delle grandi aree industriali, ricomprese nella categoria degli insediamenti produttivi, facenti parte dell'assetto insediativo, e che secondo l'articolo 92 delle norme tecniche di attuazione dello stesso Piano paesaggistico "rappresentano il tessuto produttivo delle aree industriali attrezzate, di maggiore dimensione, urbanisticamente strutturate e dotate di impianti e servizi".

Le grandi aree industriali coincidono con le aree di sviluppo industriale e con le zone industriali di interesse regionale, oggetto di riordino, con legge regionale n. 10 del 2008, con attribuzione delle relative funzioni ai consorzi industriali provinciali nel caso di dimensione sovracomunale, ai Comuni nei restanti casi.

Il Presidente ricorda che i piani delle aree e dei nuclei industriali presenti all'interno del territorio regionale, introdotti in attuazione del Testo unico delle leggi per il Mezzogiorno, approvato con il D.P.R. n. 1523 del 1967 e sostituito con il D.P.R. n. 218 del 1978, sono stati approvati con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri ai sensi del citato D.P.R. n. 1523 del 1967, quindi, a seguito dell'entrata in vigore della legge n. 853 del 1971 dalle Regioni, con decreto assessoriale.

I piani consortili predetti hanno funzione mista, in quanto contengono al loro interno previsioni direttamente efficaci nei riguardi delle proprietà privata e producono gli stessi effetti del piano territoriale di coordinamento ai sensi dell'articolo 51, comma 6, del D.P.R. n. 218 del 1978; i Comuni compresi nel loro ambito sono, pertanto, obbligati a uniformare agli stessi piani consortili il proprio strumento urbanistico, ai sensi dell'articolo 6 della legge n. 1150 del 1942, e laddove si

riscontrassero previsioni urbanistiche non conformi a quelle del piano consortile, troveranno direttamente applicazione queste ultime.

Ciò premesso, il Presidente rappresenta che la quasi totalità dei piani delle aree e dei nuclei industriali ricade all'interno del territorio di Comuni ricompresi negli ambiti di paesaggio costieri e, in larga parte, gli insediamenti ricadono all'interno del perimetro che individua la fascia costiera, vista anche la stretta correlazione con i porti industriali e commerciali.

In particolare, ricorrono le predette condizioni per i piani dei seguenti Consorzi:

- Consorzio per l'area di sviluppo industriale di Cagliari, con riferimento all'agglomerato di Macchiareddu, ricadente nel territorio dei Comuni di Cagliari, Capoterra, Assemini e Uta, e all'agglomerato ricadente nel territorio del Comune di Sarroch;
- Consorzio per il nucleo di industrializzazione del Sulcis-Iglesiente, con riferimento alla porzione dell'insediamento ricadente nel territorio del Comune di Portoscuso;
- Consorzio per il nucleo di industrializzazione dell'oristanese, con riferimento ai corpi Nord e centrale ricadenti nel territorio dei Comuni di Oristano e Santa Giusta;
- Consorzio per l'area di sviluppo industriale di Sassari, Porto Torres e Alghero, con riferimento all'insediamento ricadente nel territorio dei Comuni di Sassari e Porto Torres;
- Consorzio industriale Nord Est Sardegna, con riferimento all'agglomerato ricadente nel territorio del Comune di Olbia;
- Consorzio industriale di Tortoli-Arbatax, ricadente nel territorio del Comune di Tortoli.

Il Presidente rappresenta, altresì, che i piani consortili risultano contenere previsioni di dettaglio, con articolazione in aree per le quali è specificata la possibile destinazione d'uso, con l'indicazione dei parametri edificatori e delle condizioni per l'edificazione, non necessitante di ulteriori atti di pianificazione, ma assoggettata all'ordinario regime concessorio, a seguito della sola presentazione di progetti definitivi ed esecutivi e, in alcuni casi, di piani di utilizzo/planivolumetrici costituenti ulteriore specificazione delle previsioni di dettaglio già contenute nel piano consortile.

Le disposizioni regolanti l'attività edificatoria sono contenute anche nei vari strumenti urbanistici comunali, che recependo le disposizioni dei piani consortili, hanno, quanto meno per la parte già destinata ad accogliere gli insediamenti produttivi, attribuito alle aree la destinazione di zona

omogenea urbanistica "D", che il decreto assessoriale n. 2266/U del 1983, all'articolo 3, utilizza per l'indicazione delle parti del territorio destinate a insediamenti industriali, artigianali e commerciali, e in limitatissimi casi di zona urbanistica "G", utilizzata per identificare le parti destinate ad accogliere servizi generali, quali attrezzature e impianti.

Tutto ciò premesso, il Presidente, richiamati i principi espressi dalla Corte Costituzionale con la sentenza n. 308 del 2013 nonché, ad integrazione dei precedenti atti di indirizzo applicativo del Piano paesaggistico regionale adottati con deliberazione della Giunta regionale, propone di approvare il seguente atto di indirizzo interpretativo: le aree interne ai piani delle aree e dei nuclei industriali, approvati ai sensi delle disposizioni contenute nel D.P.R. n. 1523 del 1967 e nel D.P.R. n. 218 del 1978, che contengono previsioni di dettaglio, con articolazione in aree, specificazione delle destinazioni, indicazione dei parametri edificatori e delle condizioni per l'edificazione, non necessitanti di ulteriori atti di pianificazione, e le cui destinazioni d'uso siano riconducibili a quelle previste dalle zone urbanistiche "D" e "G" del D.A. n. 2266/U del 1983, indipendentemente dalle previsioni riportate negli strumenti urbanistici comunali, sono escluse dall'operatività del vincolo paesaggistico "fascia costiera", ai sensi dell'articolo 19, comma 3, lettera c), delle norme tecniche di attuazione del Piano paesaggistico regionale - primo ambito omogeneo. Il Presidente propone, altresì, di disporre che gli uffici regionali e comunali coinvolti a diverso titolo nelle procedure autorizzatorie e abilitative si conformino ai contenuti sopra espressi, anche ai fini dell'applicazione della disciplina transitoria prevista per gli ambiti di paesaggio dall'articolo 15 delle norme tecniche di attuazione del Piano paesaggistico regionale - primo ambito omogeneo. Il Presidente, al fine di fornire un adeguato supporto ai soggetti interessati dal presente atto di indirizzo, illustra quindi il catalogo dei Piani consortili ricadenti nelle condizioni sopra illustrate.

L'Assessore agli Enti Locali, Finanze e Urbanistica rappresenta, inoltre, che a seguito delle analisi condotte è stata ravvisata l'opportunità procedere alla correzione degli errori materiali rilevati negli elaborati cartografici del Piano paesaggistico regionale in merito all'esatta perimetrazione delle grandi aree industriali coincidenti con le aree di sviluppo industriale sopra dette.

L'Assessore propone, quindi, in analogia a quanto già fatto con la deliberazione della Giunta regionale n. 14/27 del 4 aprile 2012, di procedere alla correzione del tematismo inerente alle predette grandi aree industriali ai sensi dell'articolo 8, comma 3-bis, della legge regionale n. 8 del

2004 e successive modifiche e integrazioni, riportando il perimetro delle aree consortili negli elaborati cartografici del Piano paesaggistico regionale - primo ambito omogeneo, in particolare procedendo alla sostituzione delle tavole 440\_II, 441\_III, 444\_I, 444\_IV, 528\_II, 532\_IV, 555\_III, 566\_II, 557\_III, 564\_IV, 565\_I, 565\_II, 566\_IV.

La Giunta regionale, condividendo quanto rappresentato e proposto dal Presidente, di concerto con l'Assessore agli Enti Locali, Finanze e Urbanistica e con l'Assessore dell'Industria, constatato che i Direttori generali della Presidenza, della Pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia e dell'Industria hanno espresso, per quanto di competenza, il parere favorevole di legittimità sulla proposta in esame.

### **Delibera**

– di prendere atto delle analisi effettuate dalla Direzione generale della pianificazione urbanistica, territoriale e della vigilanza edilizia, come sintetizzate nel catalogo dei Piani consortili che si allega alla presente deliberazione per costituirne parte integrante e sostanziale;

– di approvare il seguente atto di indirizzo interpretativo e applicativo delle disposizioni contenute nel Piano paesaggistico regionale primo ambito omogeneo:

**le aree interne ai piani delle aree e dei nuclei industriali, approvati ai sensi delle disposizioni contenute nel D.P.R. n. 1523 del 1967 e nel D.P.R. n. 218 del 1978, che contengono previsioni di dettaglio, con articolazione in aree, specificazione delle destinazioni, indicazione dei parametri edificatori e delle condizioni per l'edificazione, non necessitanti di ulteriori atti di pianificazione, e le cui destinazioni d'uso siano riconducibili a quelle previste dalle zone urbanistiche "D" e "G" del D.A. n. 2266/U del 1983, indipendentemente dalle previsioni riportate negli strumenti urbanistici comunali, sono escluse dall'operatività del vincolo paesaggistico "fascia costiera", ai sensi dell'articolo 19, comma 3, lettera c), delle norme tecniche di attuazione del Piano paesaggistico regionale - primo ambito omogeneo;**

**– di approvare la correzione del tematismo, rappresentato negli elaborati cartografici del Piano paesaggistico regionale inerente alle grandi aree industriali che identifica le aree dei Consorzi per l'area di sviluppo industriale di Cagliari, per il nucleo di industrializzazione del Sulcis-Iglesiente, del Consorzio per il nucleo di industrializzazione dell'oristanese, per**

**l'area di sviluppo industriale di Sassari, Porto Torres, Alghero, del Consorzio industriale nord est Sardegna e del Consorzio industriale di Tortoli-Arbatax:**

- di approvare conseguentemente le tavole del Piano paesaggistico regionale degli ambiti numeri 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 14, 17, 18, 23 in scala 1:25.000, di seguito elencate: 440\_II, 441\_III, 444\_I, 444\_IV, 528\_II, 532\_IV, 555\_III, 566\_II, 557\_III, 564\_IV, 565\_I, 565\_II, 566\_IV, contenente le correzioni suddette;
- di dare atto che le suddette tavole 440\_II, 441\_III, 444\_I, 444\_IV, 528\_II, 532\_IV, 555\_III, 566\_II, 557\_III, 564\_IV, 565\_I, 565\_II, 566\_IV, allegata alla presente deliberazione per farne parte integrante e sostanziale, sostituiscono a tutti gli effetti le corrispondenti tavole facenti parte del Piano paesaggistico regionale - primo ambito omogeneo approvato con la deliberazione della Giunta regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006;
- di dare mandato all'Assessore dell'Industria di avviare, garantendo la partecipazione dei soggetti interessati, la procedura prevista dall'art. 1, comma 1, lettera a), della L.R. n. 10/2008, in base al quale la Giunta regionale, previo parere della competente Commissione consiliare, può procedere a "rideterminare, attraverso la riduzione o l'ampliamento, le aree industriali", con particolare riferimento al perimetro dei piani consortili del Consorzio industriale provinciale Sulcis Iglesiente e del Consorzio industriale provinciale oristanese, ai fini dell'esclusione della porzione interessata dalla presenza di zone umide costiere, attualmente non oggetto di trasformazioni;
- di disporre la pubblicazione della presente deliberazione sul Buras e la pubblicazione della presente deliberazione unitamente ai relativi allegati sul portale tematico "SardegnaTerritorio" e di dare mandato alla Direzione generale della Pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia di procedere alla pubblicazione sul geoportale del tematismo corretto.

**Norme tecniche piano regolatore del nucleo di industrializzazione del Sulcis Iglesiente**

**Titolo I. Norme generali**

- Il piano regolatore del nucleo di industrializzazione del Sulcis Iglesiente, riguarda i comuni di Iglesias, Carbonia, Gonnese, San Giovanni Suergiu, Sant' Antioco e Portoscuso, con gli

stessi effetti giuridici del piano territoriale di coordinamento di cui agli articoli 5 e 6 della legge 17 Agosto 1942 n.1150 .

Le presenti norme di attuazione sono parte integrante del Piano e i comuni presenti nel nucleo sono tenuti ad uniformare i rispettivi piani regolatori generali al presente piano.

## **Titolo II. Norme generali per l'agglomerato di Portovesme**

### **Art. 6. Norme generali**

- Il comune di Portoscuso nell'ambito del quale è previsto l'agglomerato industriale di Portovesme è tenuto a rispettare e a fare rispettare le indicazioni del presente piano regolatore e non potrà concedere autorizzazioni per nuove opere che siano in contrasto con il piano medesimo.

### **Art. 8. Assegnazione delle aree**

- Tutte le imprese industriali che intendono insediarsi nell'agglomerato di Portovesme, dovranno richiedere al Consorzio l'assegnazione dell'area necessaria indicando con precisione i fabbisogni idrici ed energetici, i dati relativi agli scarichi industriali, il numero di addetti, nonché l'entità dei trasporti inerenti l'attività industriali. Il Consorzio assegnerà a superficie richiesta in funzione delle necessità segnalate compatibili con le infrastrutture segnalate o realizzate.

### **Art.15 Lotti Industriali**

- Nei lotti industriali il limite del rapporto tra superficie coperta e superficie totale del lotto, non potrà essere superiore a 0.30. quello del rapporto tra superficie occupata da edifici o impianti a cielo aperto non potrà essere superiore a 0.40. tra gli impianti a cielo aperto non dovranno computarsi le aree di stoccaggio.

### **Art.16 Distacchi dai confini**

- I distacchi delle recinzioni dai confini delle fasce di rispetto dovranno essere non minori di m.10. Le aree risultanti potranno essere utilizzate dalle industrie per parcheggio dei mezzi dei propri dipendenti. La manutenzione e la pulizia di dette aree saranno a carico delle industrie. Sui confini dei lotti sono vietate le costruzioni di qualsiasi genere.
- Sono però ammesse presso gli accessi modeste costruzioni ad un solo piano fuori terra limitate alle sole necessità per il controllo degli ingressi e delle persone ed il movimento dei materiali.

- Sui confini con altre industrie sono altresì ammessi quei manufatti eventualmente necessari per il collegamento con altri cicli di produzione. Tolte queste eccezioni tutti i fabbricati e gli impianti industriali dovranno avere un distacco minimo dai confini di m.8.

#### **Art.17. Recinzioni**

- I progetti esecutivi di cui all'art.9 delle presenti norme, dovranno avere l'indicazione dei materiali previsti. In particolare le recinzioni su strada dovranno essere realizzate preferibilmente a giorno con cancellate, reti e simili.

#### **Art.19. Servitù nei lotti industriali**

- Entro l'area di proprietà delle industrie e lungo i confini tra lotto e lotto è facoltà del Consorzio fare opere interessate o aree per canalizzazioni, condotte, elettrodotti o simili senza corrispondere alcuna indennità. Le industrie dovranno consentire in ogni momento l'accesso del personale addetto alla sorveglianza e alla manutenzione di tali opere.

In riferimento alle prescrizioni dei sopracitati commi, degli strumenti pianificatori sopra riportati, 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 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.

## **9. 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 altera le prospettive, ritenute prioritarie, di rafforzamento delle infrastrutture di distribuzione energetica ne 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 CO2 della Sardegna per l'anno 2030 (50% rispetto al 1990).

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

Sulla base del PPR, e Sulla base della disamina effettuata l'area di progetto e il cavidotto (ricadenti nell'ambito paesaggistico 06 – Isole Sulcitane ) risultano:

- L'impianto FVT ricade in un'area classificata come "Grandi aree industriali D.G.R n.16/24 del 28/03/2017 " ed inoltre come "Area dell'organizzazione mineraria" e non interessa beni paesaggistici di cui alle normative Regionali."
- Le aree dove sorgerà l'impianto fotovoltaico non risultano essere interessate da pericolosità idraulica e per quanto concerne l'aspetto geomorfologico si registra la presenza di un Hg0 ininfluenza alla realizzazione dell'intervento.
- **L'elettrodotta interrata si sviluppa lungo la strada Comunale che dal sito dell'impianto fotovoltaico ubicato nel comune di Portoscuso conduce a quello di Gonnese con un'estensione di circa 1,850 km. Lo stesso non attraversa aree caratterizzate da pericolosità idraulica di alcun tipo mentre per quanto concerne l'aspetto geomorfologico si registra la presenza di un Hg0 ininfluenza alla realizzazione dell'intervento.**

Rispetto al paesaggio nel territorio oggetto di studio, l'estensione di ogni tessera è ampia in confronto ad ambienti anche semi naturali di media complessità. Il mosaico del paesaggio è infatti caratterizzato da un insieme di macro tessere fortemente antropizzate per un uso industriale e minerario importante dove i caratteri ambientali sono ben percepibili e le infrastrutture segnano l'area in maniera univoca nell'aspetto produttivo.

Si deve considerare inoltre che per quanto riguarda il collegamento si tratta di un cavidotto che verrà realizzato su strada pubblica già esistente. Pertanto, si ritiene che il progetto in essere sia coerente con la pianificazione territoriale regionale paesaggistica. Per ulteriori approfondimenti in merito al Paesaggio si rimanda all'allegato della **REL\_PAES\_01 RELAZIONE PAESAGGISTICA.**

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

L'impianto 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). Lungo il tragitto, il cavidotto, incontra aree caratterizzate da vincolo idrogeologico, ma si fa presente che verrà realizzato lungo strade provinciali esistenti.

## **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 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**

L'area di intervento è coerente con la promozione di accordi intercomunali per la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

La Provincia, nell'ambito delle competenze in materia di energia, riconosce nell'ambito del territorio provinciale l'opportunità di promuovere Accordi territoriali di pianificazione o Accordi territoriali strategici, finalizzati alla individuazione di aree per la localizzazione di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili.

## **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 è ubicato in un'area non soggetta a vincoli PAI e pertanto risulta coerente con il Piano.

Nella TAV\_FTV012 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E PAI allegata al progetto riporta uno stralcio della cartografia del P.A.I e P.S.F.F., si evince che l'area oggetto di intervento non ricade all'interno delle perimetrazioni previste nel Piano Assetto Idrogeologico e nel Piano Stralcio delle Fasce Fluviali,. Per quanto riguarda la connessione dell'impianto alla SS TERNA AT/MT a mezzo di cavidotto interrato, esso attraversa lungo la strada provinciale comunale non incontra aree caratterizzate da pericolosità idraulica e sotto l'aspetto geomorfologico si registra la presenza di un Hg0 ininfluenza alla realizzazione dell'intervento.

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

Le aree dove sorgerà l'impianto fotovoltaico non risultano essere interessate dal PGRA.

Lungo il tragitto, il cavidotto, non incontra aree caratterizzate da pericolosità idraulica.

## **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".

Entrambe le aree di intervento non ricadono direttamente in alcuna **area IBA e EUAP SIC e ZPS**.

## **10. CARATTERISTICHE E DIMENSIONI DEL PROGETTO**

Il progetto mira a realizzare un impianto fotovoltaico con potenza di picco (teoricamente realizzabile nelle migliori condizioni climatiche e solari prospettabili) pari a **39.031.200 kW**.

La componente principale di un impianto fotovoltaico è il modulo o pannello fotovoltaico; più moduli possono essere collegati in serie a formare una "stringa". Le stringhe sono collegate tra loro per formare un sottocampo a cui è sotteso un inverter.

Il generatore fotovoltaico o campo fotovoltaico produce energia elettrica in corrente continua, che per poter essere normalmente utilizzata deve essere appunto trasformata in corrente alternata tramite un'apparecchiatura che si chiama inverter; più sottocampi formano l'impianto e generano la potenza di picco. I moduli producono corrente in bassa tensione e per allacciare l'impianto alla rete, la corrente viene innalzata in media tensione mediante un trasformatore.

L'impianto verrà diviso nelle seguenti sezioni:

<b>Nome</b>	<b>Num. moduli</b>	<b>Energia annua</b>	<b>Potenza</b>	<b>Numero generatori e/o sottoimpianti</b>
Sezione 1	56.160	<b>68 019 719.68 kWh</b>	39 031.200 kW	8

<b>Riepilogo potenze per fase</b>			
<b>Generatore / sottoimpianto</b>	<b>L1</b>	<b>L2</b>	<b>L3</b>
Generatore 1	1 626.300 kW	1 626.300 kW	1 626.300 kW
Generatore 2	1 626.300 kW	1 626.300 kW	1 626.300 kW
Generatore 3	1 626.300 kW	1 626.300 kW	1 626.300 kW
Generatore 4	1 626.300 kW	1 626.300 kW	1 626.300 kW
Generatore 5	1 626.300 kW	1 626.300 kW	1 626.300 kW
Generatore 6	1 626.300 kW	1 626.300 kW	1 626.300 kW
Generatore 7	1 626.300 kW	1 626.300 kW	1 626.300 kW
Generatore 8	1 626.300 kW	1 626.300 kW	1 626.300 kW
<b>Totale</b>	<b>13 010.400 kW</b>	<b>13 010.400 kW</b>	<b>13 010.400 kW</b>

Le sostanziali motivazioni che hanno determinato la scelta delle soluzioni tecniche adottate riguardano la comparazione e la valutazione dei costi economici, tecnologici e soprattutto ambientali, cui si deve far fronte sia in fase di progettazione che di esecuzione dell'opera. Da tali analisi si è giunti alla soluzione che la costruzione dell'impianto sarà eseguita mediante l'installazione di moduli fotovoltaici a terra con sistema ad inseguimento monoassiale. Il modulo fotovoltaico scelto è prodotto da Canadian Solar Inc. serie BiHiKu7 CS7N-640-670MB-AG, MODELLO CS7N-670MB-AG. 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 21.60 % che si trova nel modello su riportato, Utilizzando tale tipologia di moduli si garantisce la maggiore potenza realizzabile per metro quadrato di terreno impegnato.

## **SCHEDA TECNICA DELL'IMPIANTO**

<b>Dati tecnici</b>	
Superficie totale moduli	<b>174 432.96 m<sup>2</sup></b>
Numero totale moduli	<b>56 160</b>
Numero totale inverter	<b>8</b>
Energia totale annua	<b>68 019 719.68 kWh</b>

Potenza totale	<b>39 031.200 kW</b>
Potenza fase L1	<b>13 010.400 kW</b>
Potenza fase L2	<b>13 010.400 kW</b>
Potenza fase L3	<b>13 010.400 kW</b>
Energia per kW	<b>1 742.70 kWh/kW</b>
Sistema di accumulo	<b>Assente</b>
BOS standard	<b>74.97 %</b>

#### **DATI GENERALI PANNELLI**

Marca	<b>Canadian Solar Inc.</b>
Serie	<b>BiHiKu7 CS7N-640-670MB-AG</b>
Modello	<b>CS7N-670MB-AG</b>
Tipo materiale	<b>Si monocristallino</b>

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

Potenza di picco	<b>695.0 W</b>
Im	<b>17.32 A</b>
Isc	<b>18.55 A</b>
Efficienza	<b>21.60 %</b>
Vm	<b>38.70 V</b>
Voc	<b>45.80 V</b>

#### **ALTRE CARATTERISTICHE ELETTRICHE**

Coeff. Termico Voc	<b>-0.2600 %/°C</b>
Coeff. Termico Isc	<b>0.050 %/°C</b>
NOCT	<b>41±3 °C</b>
Vmax	<b>1 500.00 V</b>

#### **CARATTERISTICHE MECCANICHE**

Lunghezza	<b>2 384 mm</b>
Larghezza	<b>1 303 mm</b>
Superficie	<b>3.106 m<sup>2</sup></b>
Spessore	<b>35 mm</b>
Peso	<b>37.90 kg</b>
Numero celle	<b>132</b>



# TOPBiHiKu7

N-type TOPCon Bifacial 210 Cell Modules

Module power  
up to

**695W**

Module efficiency  
up to

**22.4%**

1st year power  
degradation  $\leq$

**1%**

Power performance  
warranty

**30 Years**

## Canadian Solar TOPCon Bifacial 210 Cell Modules



**615~635W**

Bifacial CS7L-TB-AG  
2172 × 1303 × 33 mm



**675~695W**

Bifacial CS7N-TB-AG  
2384 × 1303 × 33 mm

### FEATURES



#### Higher Power

Module power up to 695W  
Module efficiency up to 22.4%



#### Less Degradation

No Boron-oxygen LID (Light Induced Degradation)  
Anti PID (Potential Induced Degradation)



#### Lower Temperature Coefficient

Lower temperature coefficient (Pmax): -0.30%/°C  
Increase energy yield in hot climate



#### 18BB Cell Technology

Minimize micro-crack impacts  
Reduce resistance loss, and improve current collection



#### Enhanced Mechanical Loads

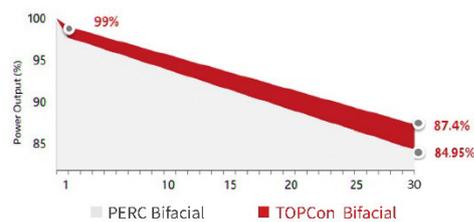
Snow load up to 5,400Pa  
Wind load up to 2,400Pa



#### High Investment IRR

More energy yield  
Less BOS and lower LCOE

### MODULE WARRANTY



12 years\*

Enhanced product warranty on materials and workmanship

30 years\*

Linear power performance warranty

\*1st year power degradation no more than 1%  
subsequent annual power degradation no more than 0.4%

### MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES

ISO 9001:2015  
Quality management system

ISO 14001:2015  
Standards for environmental management system

ISO 45001: 2018  
International standards for occupational health & safety

IEC 62941: 2019  
Quality system for PV module manufacturing

### PRODUCT CERTIFICATES

IEC 61215 / IEC 61730 / CE / INMETRO / MCS / UKCA / CGC  
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716 / IEC 60068-2-68  
Take-e-way



CSI Solar Co., Ltd. [www.csisolar.com](http://www.csisolar.com) [support@csisolar.com](mailto:support@csisolar.com)

©2022 CSI Solar Co., Ltd. All rights reserved.

Figura 15-16: Schede ei moduli utilizzati in progetto

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 2x12 moduli fotovoltaici disponibili in verticale

- Dimensione (L) 17,50 m x 5,07 m x (H) max. 4,68 m.
- Componenti meccaniche della struttura in acciaio: 3 pali (di solito alti circa 2,5 m) 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 0,50 m.

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



## LAYOUT DELL'IMPIANTO

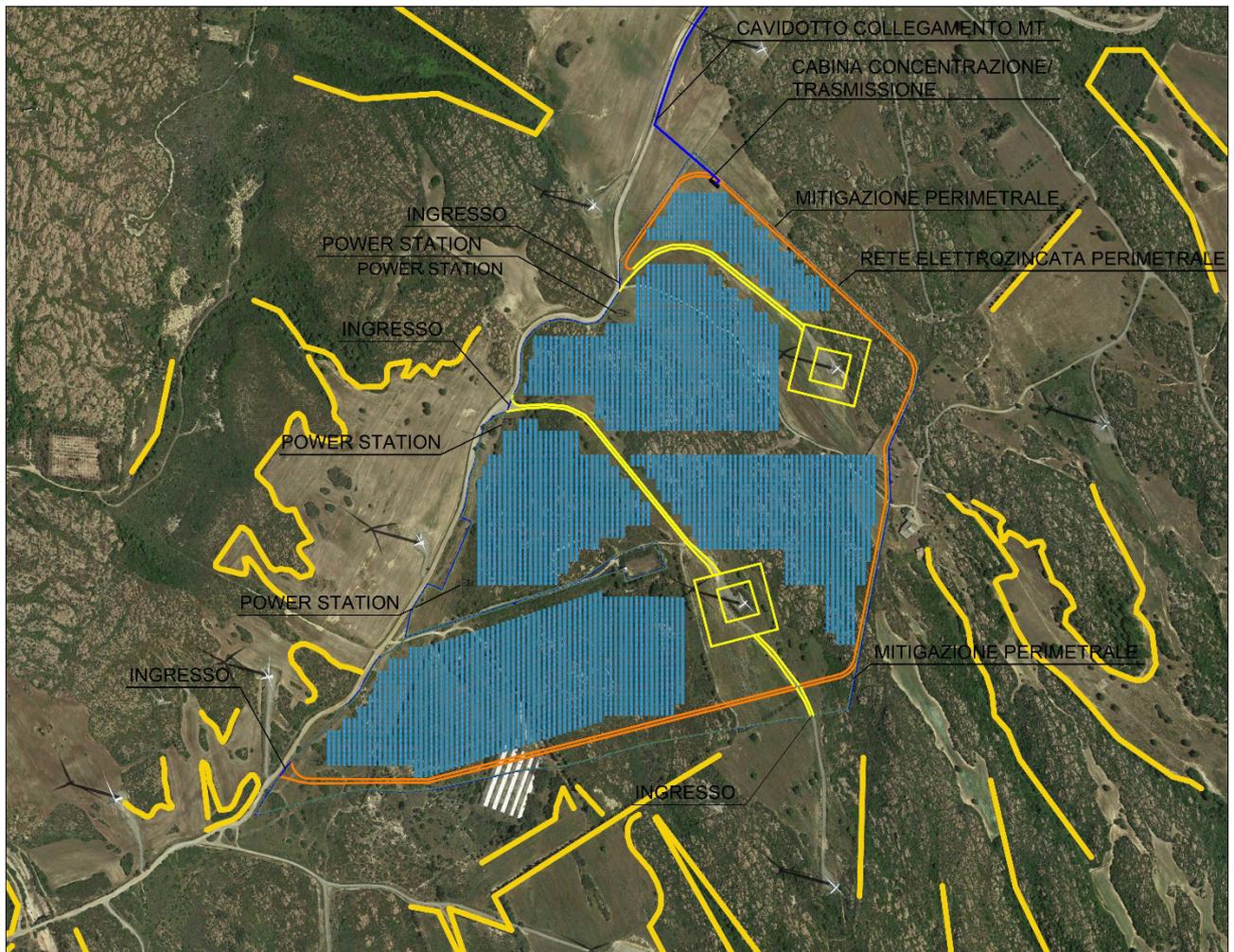
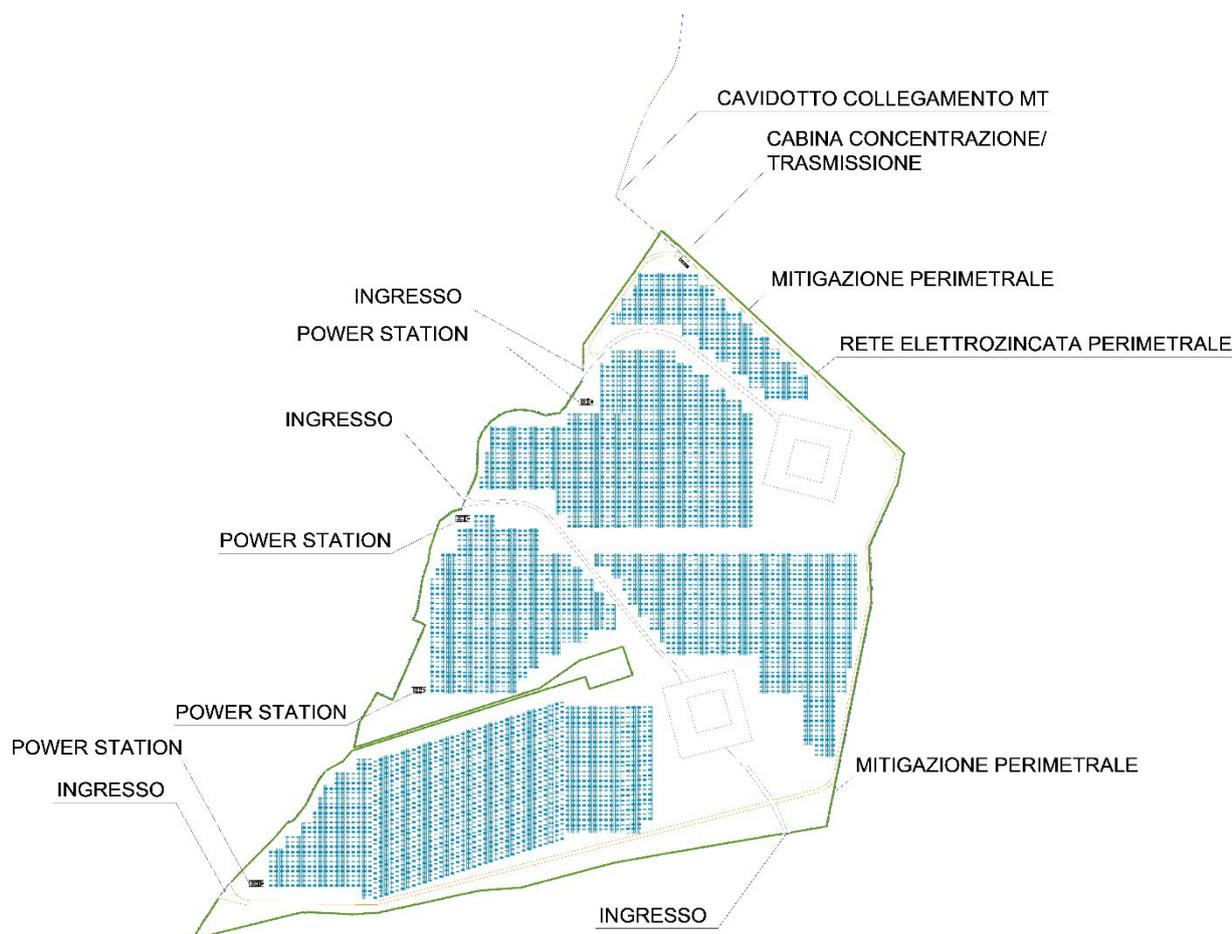


Figura 17: Layout impianto su ortofoto



**Figura 18: Layout impianto su cad**

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.

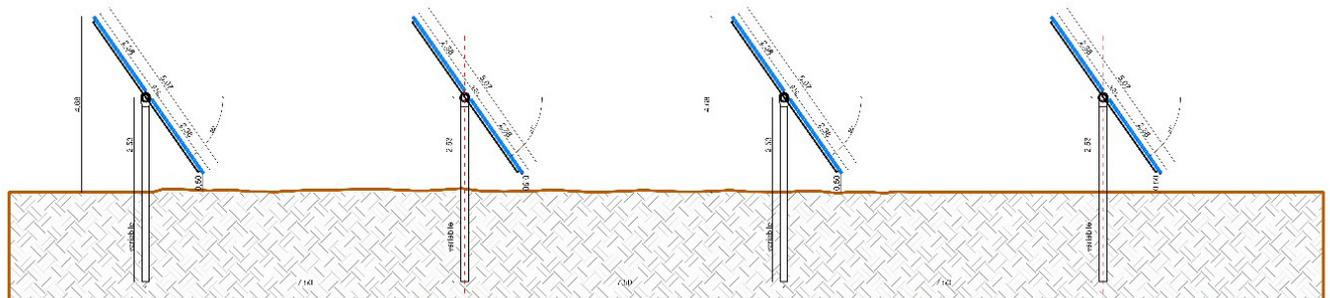
L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rotolamento), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 7,50 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

Le strutture di supporto sono costituite fondamentalmente da tre componenti

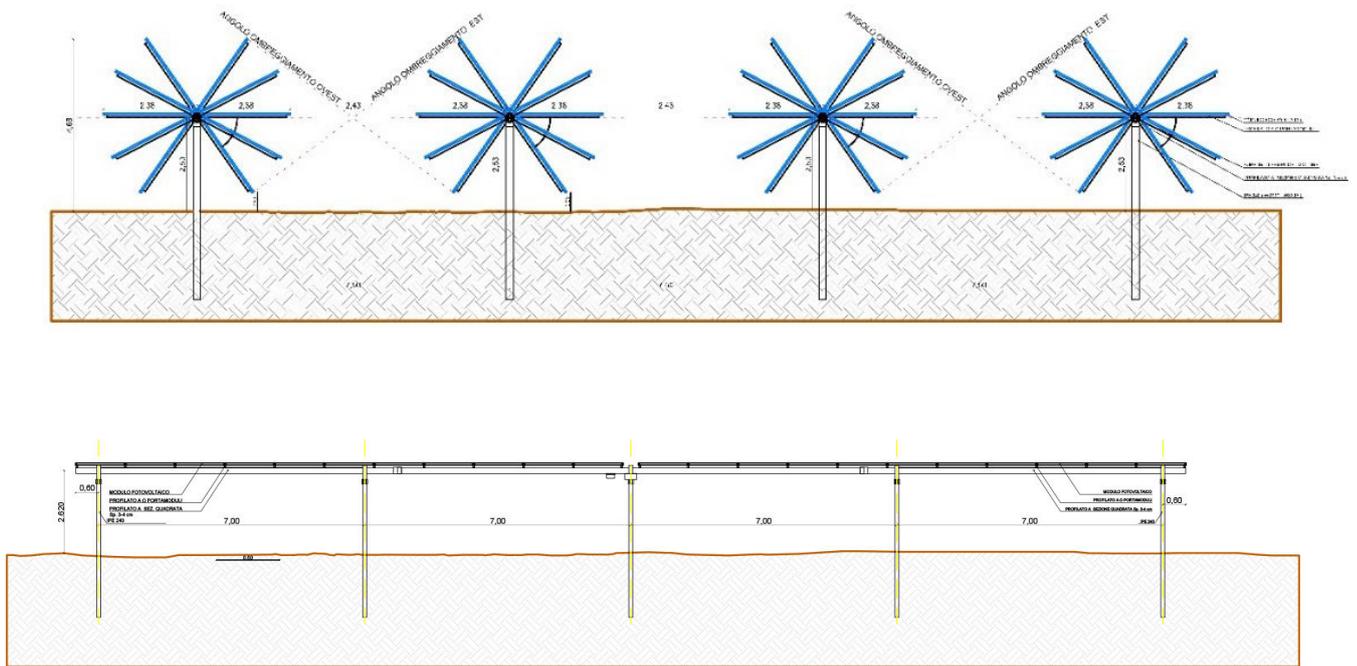
- 1) I pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno;
- 2) La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in alluminio, sulla quale vengono posate due file parallele di moduli fotovoltaici

- 3) L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli.

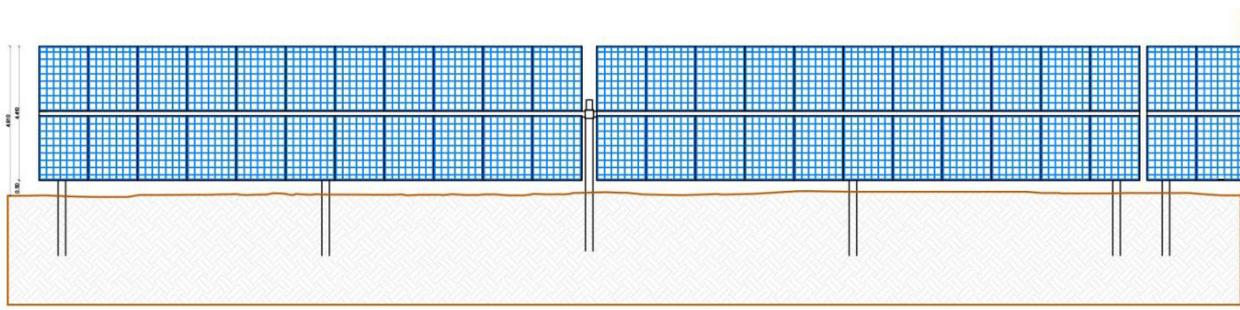
L'inseguitore è costituito essenzialmente da un motore elettrico che tramite un'asta collegata al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei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



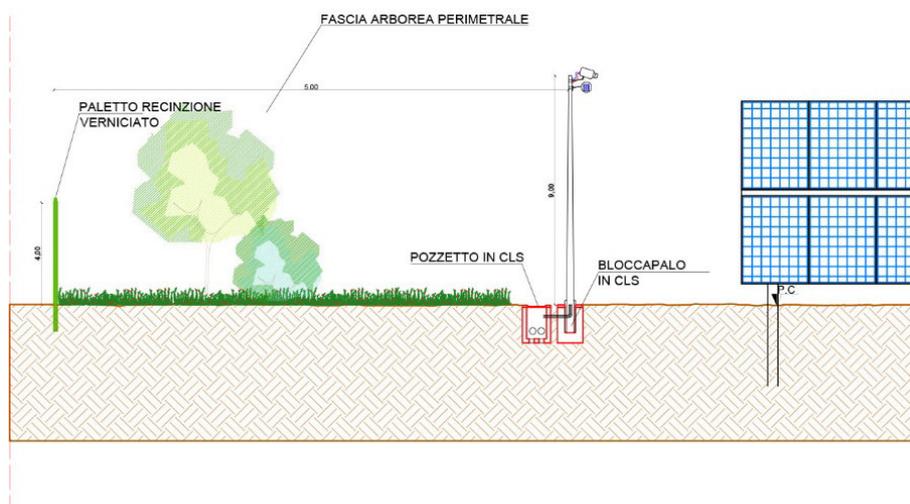
L'inseguitore solare serve ad ottimizzare la produzione elettrica dell'effetto fotovoltaico (il silicio cristallino risulta molto sensibile al grado di incidenza della luce che ne colpisce la superficie) ed utilizza la tecnica del backtracking, per evitare fenomeni di ombreggiamento a ridosso dell'alba 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 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. 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, è di 0,50 cm e l'altezza massima raggiunta dai moduli è di 4.68 m.



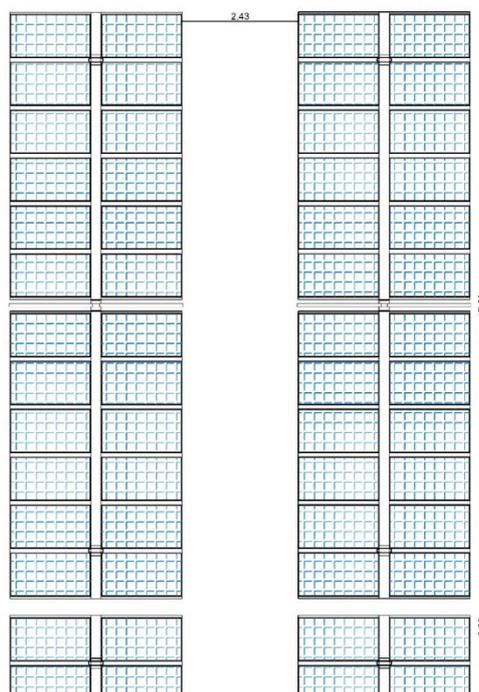
**Figura 19-20-21-22: Dettagli strutture fotovoltaiche**



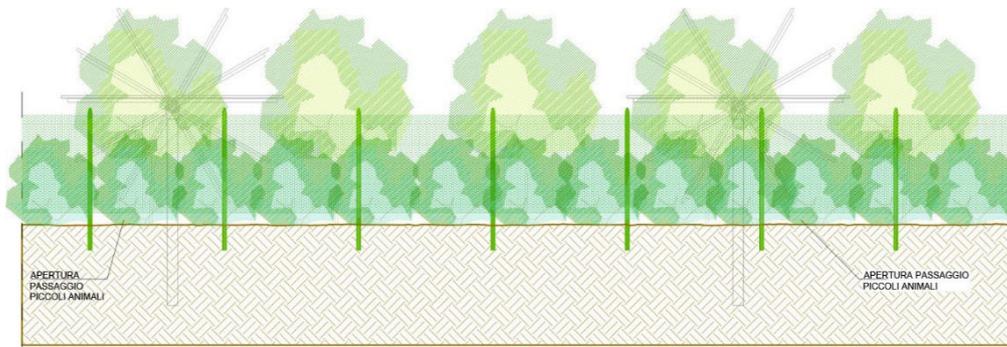
**Figura 23: Dettaglio tipo recinzione ed illuminazione**

Le attività di coltivazione delle superfici nell'impianto fotovoltaico includono le attività riguardanti la fascia arborea e arbustiva perimetrale, le quali saranno meglio descritte nella REL\_SP\_10\_MMT\_RELAZIONE MISURE MITIGATIVE IMPIANTO.

DETTAGLIO VISTA PLANIMETRICA STRUTTURA - SCALA 1:100



**Figura 24: Dettaglio file tra i pannelli e rispettiva distanza**



**Figura 25: Dettaglio chiusura perimetrale**

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 accessoriato 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 695 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 Trafo 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 fotovoltaico secondo il progetto di connessione alla RTN approvato nello specifico da Terna verranno eseguiti gli scavi e le linee interrato di connessione poste nelle fasce di rispetto consortili secondo i percorsi indicati per realizzare l'elettrodotta di alimentazione dell'impianto per il collegamento del cavo alla Futura stazione elettrica di trasformazione RTN di proprietà di Terna.

**L'impianto fotovoltaico proposto prevede complessivamente una potenza d'installazione nominale pari 39 031.200 kW e una produzione di energia annua pari a di 68 019 719.68 kWh (equivalente a 1 742.70 kWh/kW), derivante da 56.160 moduli che occupano una superficie di 17.44.32 m, ed è composto da 8 generatori.**

Le attività di coltivazione delle superfici nell'impianto fotovoltaico includono le attività riguardanti la fascia arborea e arbustiva perimetrale, le quali saranno meglio descritte nella REL\_SP\_10\_MMT\_RELAZIONE MISURE MITIGATIVE IMPIANTO.

## **11. STATO ATTUALE AMBIENTE**

### **ARIA E CLIMA**

La formula climatica della stazione di Iglesias è: C1 B'3 b'4. La formula "C1" classifica il tipo di clima in base all'indice di umidità globale (Im) come SUBUMIDO/SUBARIDO. "B'3" indica il tipo di varietà climatica in base al valore totale annuo dell'evapotraspirazione potenziale, come TERZO MESOTERMICO. "b'4" esprime la concentrazione estiva dell'efficienza termica, che è risultata del 50,3%. Il clima dell'area in esame può essere considerato, secondo Koeppen, come temperato umido con estate secca, caratterizzato da precipitazioni medie, nel mese estivo più asciutto, inferiori a 30 mm.

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. L'area di Portoscuso è inserita nella Zona Industriale. L'area comprende diverse realtà emissive di tipo industriale. Le principali attività più inquinanti sono localizzate nell'area industriale di Portovesme, la quale ospita una serie di insediamenti di diversa natura la cui produzione varia dalla energia elettrica, all'intera filiera dell'alluminio, ai metalli non ferrosi (piombo e zinco), sebbene il settore conosca da molti anni una profonda crisi.

La Rete presente nell'area è costituita da tre stazioni: una stazione (CENPS4) è dislocata in prossimità dell'area industriale, vicino alle fonti emissive, mentre le altre due sono posizionate una nel centro urbano di Portoscuso (CENPS7) e l'altra nella frazione di Paringianu (CENPS6).

Le stazioni di fondo CENPS7 e CENPS6 e la stazione puntuale industriale CENPS4 sono rappresentative dell'area e fanno parte della Rete di misura per la valutazione della qualità dell'aria.

### **SUOLO E SOTTOSUOLO**

La Sardegna è classicamente divisa in tre grossi complessi geologici, che affiorano distintamente in tutta la regione per estensioni circa equivalenti: il basamento metamorfico ercinico, il complesso magmatico tardo-paleozoico e le successioni vulcano-sedimentarie tardo-paleozoiche, mesozoiche e cenozoiche.

La formazione della Sardegna (superficie di 24.098 km<sup>2</sup>) è strettamente legata ai movimenti compressivi tra Africa ed Europa. Questi due blocchi continentali si sono ripetutamente avvicinati, scontrati e allontanati negli ultimi 400 milioni di anni.

L'isola rappresenta una microplacca continentale con uno spessore crostale variabile dai 25 ai 35 km ed una litosfera spessa circa 80 km. Essa è posta tra due bacini con una struttura crostale di tipo oceanico (Bacino Ligure-Provenzale che cominciò ad aprirsi circa 30 Ma e Bacino Tirrenico) caratterizzati da uno spessore crostale inferiore ai 10 km.

L'attuale posizione del blocco sardo-corso è frutto di una serie di progressivi movimenti di deriva e rotazione connessi alla progressiva subduzione di crosta oceanica chiamata Oceano Tetide al di sotto dell' Europa.

La storia collisionale Varisica ha prodotto tre differenti zone distinte dal punto di vista strutturale:

- **“Zona a falde Esterne”** a foreland “thrusts-and-folds” belt formata da rocce metasedimentarie con età variabile da Ediacarian superiore (550Ma) a Carbonifero inferiore (340Ma) che affiora nella zona sud occidentale dell'isola. Il metamorfismo è di grado molto basso Anchimetamorfismo al limite con la diagenesi.

- **“Zona a falde Interne”** un settore della Sardegna centrale con vergenza sud ovest costituito da metamorfiti paleozoiche in facies scisti verdi di origine sedimentaria e da una suite vulcanica di età ordoviciana anch'essa metamorfosata in condizioni di basso grado

- **“Zona Assiale”** (Northern Sardinia and Southern Corsica) caratterizzata da rocce metamorfiche di medio e alto grado con migmatiti e grandi intrusioni granitiche tardo varisiche (320- 280Ma).

**L'area in cui sorgerà l'impianto ricade all'interno della zona a falde esterne.**

## **AMBIENTE IDRICO**

Secondo la classificazione dei bacini sardi riportata nel Piano di Assetto Idrogeologico, l'area oggetto di studio, facente parte del comune di Portoscuso e Gonnese, è inclusa nel Sub – Bacino n°1 Sulcis. Morfologici tipicamente fluviali. Pendenza di fondo modesta e tipologia monocursale.

Dal punto di vista idrografico, i corsi d'acqua presenti nel Sulcis-Iglesiente, hanno per lo più un carattere torrentizio; solo pochi presentano un regime perenne, anche in subalveo: le portate sono,

infatti, in stretta correlazione con le condizioni di piovosità per cui diminuiscono sensibilmente durante il periodo estivo; i corsi d'acqua principali che caratterizzano l'area di studio sono il Rio Suergiu, Rio Sturruliu e rispettivi affluenti.

Le aste principali dei corsi d'acqua hanno un andamento circa NE-SW e più limitatamente N-S. In generale presentano un andamento orientato secondo le principali direttrici tettoniche.

Il reticolo idrografico è condizionato dal grado di fratturazione delle rocce che localmente può essere molto intenso. In generale il reticolo idrografico è di tipo dendritico o sub-angolare.

Per i dettagli sull'Ambiente Idrico si rimanda alla trattazione dettagliata riportata nella Relazione Idraulica e nella Relazione di compatibilità con il PTA, nonché alla Relazione Idrologica e Geologica.

## **TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE**

Le attività agricole ed agroindustriali della Provincia di Carbonia-Iglesias, nonostante le generalizzate difficoltà strutturali e la più generale crisi di mercato di alcune produzioni, hanno un ruolo importante sia a livello economico che a livello sociale.

L'agricoltura, che interessa una SAU complessiva di 45.500, ha (il 4.46% del dato regionale), occupa 18.700 addetti agricoli distribuiti in 6.750 aziende (dati ISTAT Cens. 2000). Il valore aggiunto per addetto era nel 2001 pari a 22.300 euro per occupato, contro una media regionale pari a 24.000 euro.

L'attività di trasformazione dei prodotti agricoli ha un ruolo marginale nell'economia locale che emerge anche dal confronto con gli altri territori provinciali: gli addetti del settore agroindustriale sono nella Provincia di Carbonia-Iglesias pari al 1.8% del totale degli occupati, contro una media regionale del 2.5%.

Le filiere più importanti in termini dimensionali e di presenza sui mercati sono:

- la filiera vitivinicola;
- la filiera ovi-caprina;
- la filiera ortofrutticola;
- la filiera della pesca e dei prodotti ittici
- la filiera olearia;

Vi sono, inoltre, alcune produzioni marginali dal punto di vista quantitativo, ma di interesse dal punto di vista delle tradizioni e della cultura locale. Si tratta delle produzioni dei prodotti da forno (dolci e pane) e della pasta fresca.

Infine, un'attenzione a parte merita la produzione del sughero.

Considerate le modeste dimensioni delle filiere in termini di quantità prodotti, anche se con differenze rilevanti, la crescita delle stesse deve avvenire attraverso l'attivazione di canali commerciali in grado di valorizzare anche piccole produzioni. Fatta eccezione per alcuni prodotti (vini, formaggi e carciofo spinoso) commercializzati sui mercati esterni alla Sardegna, i prodotti delle altre filiere devono trovare spazio nell'integrazione con il sistema dell'offerta turistica ed enogastronomica, anche attraverso l'attivazione di meccanismi di sostituzione e nei circuiti di vendita delle specialità tradizionali.

Il sistema agricolo ed agroindustriale è importante nell'ambito della provincia Carbonia-Iglesias per la sua rilevanza economica, oltre che per la sua funzione sociale e di presidio del territorio.

Oltre questo, le filiere caratterizzanti questo territorio presentano alcuni elementi di forza che, anche se in misura tra loro diversa, possono rappresentare opportunità di sviluppo, a condizione che vengano superati i vincoli finora esistenti.

## **12. BIODIVERSITA'**

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).

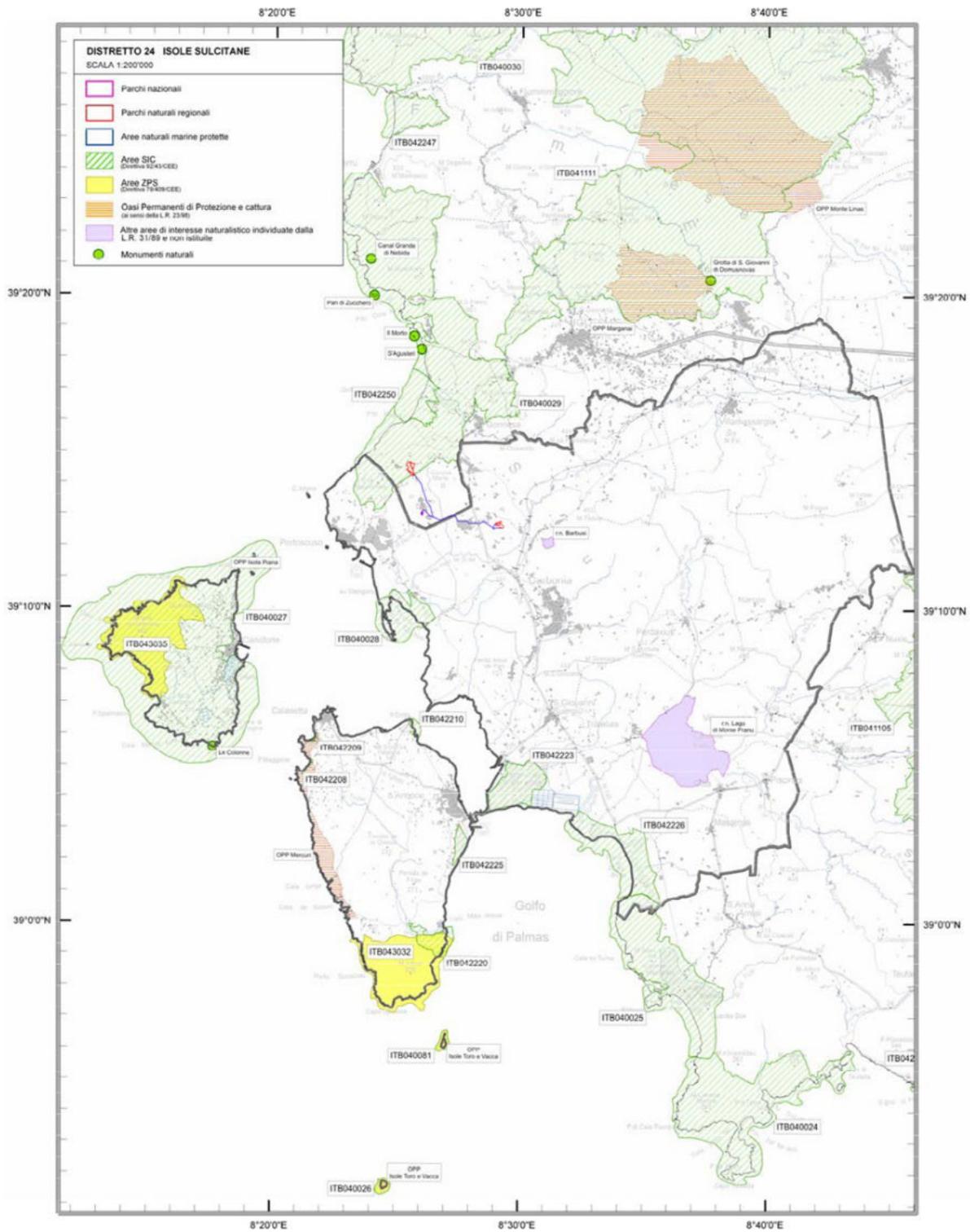


Figura 25: Piano Forestale Regionale Siti Natura 2000 Distretto 24 Isole Sulcitane

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 numerosi e sono rivolti 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 Impianto FVT Su Munzioni**

<b>Codice Natura 2000</b>	<b>Nome Sito</b>	<b>Distanza (km)</b>
SIC-ZSC ITB040081	ISOLA DELLA VACCA	<b>Oltre 5 km</b>
SIC-ZSC ITB040025	PROMONTORIO, DUNE E ZONA UMIDA DI PORTO PINO	<b>Oltre 5 km</b>
SIC-ZSC ITB040027	ISOLA DI SAN PIETRO	<b>Oltre 5 km</b>

SIC-ZSC ITB040028	PUNTA S'ALIGA	<b>Nel raggio di 5 km dall'impianto</b>
SIC-ZSC ITB042208	TRA POGGIO LA SALINA E PUNTA MAGGIORE	<b>Oltre 5 km</b>
SIC-ZSC ITB042209	A NORD DI SA SALINA (CALASETTA)	<b>Oltre 5 km</b>
SIC-ZSC ITB042210	PUNTA GIUNCHERA	<b>Oltre 5 km</b>
SIC-ZSC ITB042220	SERRA IS TRES PORTUS (SANT'ANTIOCO)	<b>Oltre 5 km</b>
SIC-ZSC ITB042223	STAGNO DI SANTA CATERINA	<b>Oltre 5 km</b>
SIC-ZSC ITB042225	IS PRUINIS	<b>Oltre 5 km</b>
SIC-ZSC ITB042226	STAGNO DI PORTO BOTTE	<b>Oltre 5 km</b>
SIC-ZSC ITB040026	ISOLA DEL TORO	<b>Oltre 5 km</b>
SIC-ZSC ITB040029	COSTA DI NEBIDA	<b>Nel raggio di 5 km dall'impianto</b>
SIC-ZSC ITB042250	DA IS ARENAS A TONNARA	<b>Oltre 5 km</b>
SIC-ZSC ITB041105	FORESTA DI MONTE ARCOSU	<b>Oltre 5 km</b>
ZPS ITB040026	ISOLA DEL TORO	<b>Oltre 5 km</b>
ZPS ITB043035	COSTA E ENTROTERRA TRA PUNTA CANNONI E PUNTA DELLE OCHE - ISOLA DI SAN PIETRO	<b>Oltre 5 km</b>
ZPS ITB043032	ISOLA DI SANT'ANTIOCO, CAPO SPERONE	<b>Oltre 5 km</b>
ZPS ITB040081	ISOLA DELLA VACCA	<b>Oltre 5 km</b>
ZPS-IBA-EUAP ITB044009	FORESTA DI MONTE ARCOSU	<b>Oltre 5 km</b>

Nella Regione Sardegna, per quanto riguarda le comunità vegetali, si registrano situazioni di alta naturalità con boschi ancestrali in condizione climatica, costituiti da leccete, ginepreti, residui di macchia-foresta e di boschi di tasso e agrifoglio, nonché di garighe costiere o alto- montane, che risentono però per buona parte degli impatti delle attività agro-silvo-pastorali del lontano passato e delle moderne pratiche colturali.

Il distretto si estende nella parte occidentale del sottosettore biogeografico Sulcitano (settore Sulcitano-Iglesiente), includendo le isole di S. Pietro e S. Antioco, con conseguente elevato sviluppo costiero. È inoltre caratterizzato dall'assenza di alti rilievi con quote che solo di rado superano i 600 m.

Sulla base delle ampie corrispondenze esistenti tra i settori prossimi alla costa o distanti da essa, unitamente alle differenze tra i substrati geolitologici, alle caratteristiche floristiche e delle serie di vegetazione, è possibile delineare due sub-distretti. Il primo (24a - Sub-distretto collinare interno), è contraddistinto dalla presenza di litologie di tipo carbonatico e, secondariamente, di tipo metamorfico e vulcanico effusivo, con i relativi depositi di versante e terrazzi alluvionali. Il secondo (24b - Sub-distretto insulare e costiero) è contraddistinto dall'influenza del mare e dalla predominanza di paesaggi su rocce effusive acide e da depositi alluvio-colluviali ed eolici litoranei.

#### **24a - Sub-distretto collinare interno**

Sui substrati metamorfici e in gran parte delle conoidi alluvionali del Pleistocene si possono riscontrare formazioni a quercia da sughero, soprattutto nelle aree più marginali e non utilizzate per scopi agricoli. Le sugherete sono presenti nel sub-distretto con la serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (rif. serie n. 19: Galio scabri-Quercetum suberis), sempre in ambito bioclimatico mediterraneo pluvistagionale oceanico, con condizioni termo- ed ombrotipiche variabili dal termomediterraneo superiore subumido inferiore al mesomediterraneo inferiore subumido superiore, con esempi di notevole interesse nelle zone di Corona Maria e Santadi ad altitudini comprese tra 100 e 600 m s.l.m. Sui substrati metamorfici, ben rappresentati nell'area ed in particolare nei territori di Nuxis e Bau Pressiu è riconoscibile la subassociazione rhamnetosum alatarni. Le cenosi più stabili e meglio conservate sono costituite da mesoboschi di *Quercus suber*, con presenza di specie arboree ed arbustive quali *Quercus ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*. Lo strato erbaceo è prevalentemente caratterizzato da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum* e *Ruscus aculeatus*. Le fasi di degradazione della serie sono rappresentate da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e, per il ripetuto

passaggio del fuoco, da garighe a *Cistus monspeliensis* e *C. salviifolius*, a cui seguono prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e pratelli terofitici riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*, derivanti dall'ulteriore degradazione delle formazioni erbacee ed erosione dei substrati.

La serie sarda termomediterranea del leccio (rif. serie n. 12: *Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis*) è invece osservabile nelle aree metamorfiche e carbonatiche pedemontane centrali del sub-distretto ad est di Carbonia, in particolare nelle località di Villaperuccio, Monte Pranu e a monte di Villamassargia. Sporadicamente, la serie compare anche come edafo-mesofila in corrispondenza di piane alluvionali, anche di modesta estensione, su substrati argillosi a matrice mista calcicola-silicicola. Si riscontra sempre in condizioni di bioclimate mediterraneo pluvistagionale oceanico, prevalentemente nel piano fitoclimatico termomediterraneo, con ombrotipi da secco inferiore a subumido inferiore. Si tratta di formazioni che, nel loro stadio di maturità, hanno la fisionomia di microboschi climatofili a *Quercus ilex* e *Q. suber*. Nello strato arbustivo sono presenti alcune caducifoglie come *Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*, oltre ad entità termofile come *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Pistacia lentiscus* e *Rhamnus alaternus*. Lo strato lianoso è abbondante, con *Clematis cirrhosa*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Rosa sempervirens*. Nello strato erbaceo le specie più abbondanti sono *Arisarum vulgare*, *Arum italicum* e *Brachypodium retusum*. Le formazioni di sostituzione di questa serie sono rappresentate da arbusteti densi, di taglia elevata, dell'associazione *Crataego monogynae-Pistacietum lentisci* con *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Pyrus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e da praterie emicriptofitiche e geofitiche, a fioritura autunnale, dell'associazione *Scillo obtusifoliae-Bellidetum sylvestris*.

Nel piano fitoclimatico termomediterraneo superiore, con ombrotipi variabili dal secco superiore al subumido inferiore, sui substrati metacalcarei o a cemento carbonatico, ad altitudini generalmente non superiori ai 100 m s.l.m., si riscontra la serie sarda, calcicola, termomediterranea del leccio con palma nana (rif. serie n. 14: *Prasio majoris-Quercetum ilicis chamaeropetosum humilis*). Essa è localizzata in particolare nei territori collinari ad est di Carbonia e di Masainas. E' costituita, nello stadio maturo, da microboschi termofili con strato arboreo a *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* e *Quercus ilex*. Nello strato arbustivo sono presenti *Chamaerops humilis*, *Pistacia lentiscus*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius* e *Prasium majus*. Lo strato erbaceo è meno abbondante rispetto alla serie precedente e comprende *Arisarum vulgare*, *Carex distachya* e *Cyclamen repandum*. Le cenosi di sostituzione sono rappresentate dalla macchia a *Pistacia lentiscus* e *Chamaerops humilis* (*Pistacio-Chamaeropetum humilis*), dalle garighe a *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus* (*Dorycnio pentaphylli-Cistetum eriocephali*), dalle

praterie emicriptofitiche delle associazioni *Scillo obtusifoliae-Bellidetum sylvestris* e *Asphodelo africanae-Brachypodietum retusi* e dalle comunità terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*.

Nel sub-distretto è poco rappresentata la serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (rif. serie n. 13), riscontrabile soprattutto nella zona mineraria di Rosas, sui substrati silicei. Testa della serie è l'associazione *Prasio majoris-Quercetum ilicis* che si sviluppa in condizioni bioclimatiche di tipo termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore con ombrotipi dal secco superiore al subumido inferiore. Si tratta di boschi climatofili a *Quercus ilex*, con *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *J. phoenicea* subsp. *turbinata* e *Olea europaea* var. *sylvestris*.

L'associazione può essere distinta in due differenti subassociazioni, *phillyreetosum angustifoliae*, ad altitudini tra 20 e 160 m s.l.m. (ad es. in località Campanasissa e Santadi) e *quercetosum ilicis*, ad altitudini comprese tra 60 e 340 m s.l.m. (ad es. in località M.te Rosas e M.te Orbai). È caratterizzata, nello strato arbustivo, da *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea* e *Arbutus unedo*, e dalla presenza di *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e *Quercus suber* negli aspetti più acidofili. Sono abbondanti le lianose come *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Tamus communis*. Nella stessa zona sono piuttosto estese le cenosi di sostituzione, rappresentate principalmente dalle macchie riferibili all'associazione *Erico arborea-Arbutetum unedonis*. Su substrati acidi le comunità arbustive sono ascrivibili all'associazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*, mentre su substrati più alcalini all'associazione *Clematido cirrhosae-Pistacietum lentisci*. Per ulteriore degradazione si hanno garighe a *Cistus monspeliensis* (*Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*), tipiche delle aree ripetutamente percorse da incendio, fino ai prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e le comunità terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*.

In ambiente termo-xerofilo, sui substrati acidi del sub-distretto, generalmente in aree localizzate, ad altitudini da 10 a 350-400 m s.l.m., è presente l'associazione *Cyclamino repandi-Oleetum sylvestris*. Essa rappresenta la testa della serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea dell'olivastro (rif. serie n. 11), presente soprattutto nell'area compresa tra Piscinas e S. Anna Arresi ma non cartografabile. Si osserva soprattutto nelle zone con abbondanti affioramenti rocciosi, elevata inclinazione ed esposizione meridionale, dove le comunità appartenenti alle serie climatofile (leccete e sugherete) non riescono ad instaurarsi. Le specie caratteristiche di tale cenosi sono *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Cyclamen repandum*, *Aristolochia tyrrhena* e *Arum pictum*, con elevata frequenza di *Pistacia lentiscus*, *Clematis cirrhosa*, *Phillyrea latifolia*, *Arisarum vulgare* e *Rubia peregrina* subsp. *peregrina*. La struttura dello stadio maturo è data da microboschi

termo-xerofili, con strato arbustivo limitato e strato erbaceo a medio ricoprimento costituito prevalentemente da geofite ed emicriptofite. Le tappe di sostituzione sono costituite da macchie seriali dell'Oleo-Ceratonion siliquae, da garighe della classe Cisto-Lavanduletea, da formazioni emicriptofitiche dominate da Poaceae cespitose savanoidi riferibili all'alleanza dell'Hyparrhenion hirtae e da pratelli terofitici del Tuberarion guttatae.

Per ciò che riguarda il sistema idrografico del sub-distretto, sui substrati silicei, è possibile individuare boschi e boscaglie ripariali del geosigmeto sardo-corso, edafoigrofilo, calcifugo e oligotrofico (rif. serie n. 27: Rubo ulmifolii-Nerion oleandri, Nerio oleandri-Salicion purpureae, Hyperico hircini-Alnenion glutinosae), particolarmente ben caratterizzato nel Rio Mannu di Santadi. Si rinviene in condizioni bioclimatiche di tipo mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo superiore. I substrati sono di varia natura, generalmente più ciottolosi e privi di carbonati, in acque oligotrofe, con bassi contenuti in materia organica. Questo geosigmeto è caratterizzato da micro-mesoboschi edafoigrofilo caducifogli in forma di foreste a galleria nelle cenosi meglio conservate, sia nei fondi valle che lungo i corsi d'acqua, ma non in situazioni planiziali. Gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano delle boscaglie costituite da Salix sp. pl., Rubus ulmifolius ed altre fanerofite cespitose quali Vitex agnus-castus e Nerium oleander che caratterizzano le boscaglie ripariali più termofile.

Più comune, a livello potenziale, è il geosigmeto mediterraneo occidentale edafoigrofilo e/o planiziale, eutrofico (rif. serie n. 26: Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae). Il geosigmeto è osservabile in varie località tra cui sono particolarmente significative quelle lungo il Rio Cixerri, il Rio Gutturu de Ponti e il Rio Mannu di Narcao. Le condizioni bioclimatiche sono di tipo mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo inferiore. I substrati sono di varia natura ma sempre caratterizzati da materiali sedimentari fini (limi e argille), parte dei quali può trovarsi in sospensione. Le acque si presentano ricche in carbonati e nitrati, spesso eutrofiche e con elevato contenuto di materia organica. Si tratta di formazioni molto localizzate e di estensione esigua, costituite da Populus alba, P. nigra, Ulmus minor ssp minor, Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa, Salix sp. pl. Presentano una struttura generalmente bistratificata, con strato erbaceo variabile in funzione del periodo di allagamento e strato arbustivo spesso assente o costituito da arbusti spinosi. Anche in questo caso gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano delle boscaglie costituite da Salix sp. pl., Rubus ulmifolius, Tamarix sp. pl. ed altre fanerofite cespitose quali Vitex agnus-castus, Nerium oleander o Sambucus nigra.

## 24b - Sub-distretto insulare e costiero

Relativamente ai settori costieri del sub-distretto, con validi esempi a Portoscuso e Porto Botte, vi è la serie psammofila del ginepro coccolone (rif. serie n. 1) di cui l'associazione Pistacio-Juniperetum macrocarpae rappresenta la testa di serie. Si tratta di boscaglie a *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, che può differenziare la subassociazione juniperetosum *turbinatae* nei settori retrodunali a sabbie più compatte ed umificate, meno esposti all'aerosol marino ed in contatto, quando presenti, con le formazioni ad *Ephedra distachya*. La serie è presente su spiagge, dune oloceniche mobili o stabilizzate e ovunque vi siano arenili, anche di modesta entità; si osserva anche su ghiaie, sabbie e limi dei depositi alluvionali, colluviali eolici e litorali, sempre in bioclima termomediterraneo. Presenta una articolazione catenale, con diversi tipi di vegetazione (terofitica alo-nitrofila, geofitica ed emicriptofitica, camefitica, terofitica xerofila, fanerofitica) che tendono a distribuirsi parallelamente alla linea di battigia e corrispondono a diverse situazioni ecologiche in relazione alla distanza dal mare e alla diversa granulometria del substrato.

La serie sarda termomediterranea del leccio (rif. serie n. 12: *Pyro amygdaliformis*-*Quercetum ilicis*), già descritta per il sub-distretto precedente, è invece osservabile nelle aree metamorfiche e pedemontane centrali dell'Isola di S. Antioco in particolare nelle località di Perdas de Is Ominis e Perda de Fogu. Tuttavia, in generale, si osservano soprattutto le cenosi di sostituzione di questa serie, rappresentate da arbusteti densi, di taglia elevata, riferibili all'associazione *Crataego monogynae*-*Pistacietum lentisci* con *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Pyrus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Myrtus communis* subsp. *communis* e da praterie emicriptofitiche e geofitiche, a fioritura autunnale, dell'associazione *Scillo obtusifoliae*-*Bellidetum sylvestris*. Meno presente, per lo più visibile nell'area di Capo Altano, è la serie sarda, termomediterranea dell'olivastro (rif. serie n. 10: *Asparago albi*-*Oleetum sylvestris*), tipicamente edafo-xerofila in molte zone costiere e basso-collinari del piano fitoclimatico termomediterraneo. Si tratta di microboschi climatofili ed edafoxerofili a dominanza di *Olea europaea* var. *sylvestris* e *Pistacia lentiscus*, caratterizzati da un corteggio floristico termofilo al quale partecipano *Euphorbia dendroides*, *Asparagus albus* e *Chamaerops humilis*. Nello strato erbaceo sono frequenti *Arisarum vulgare* e *Umbilicus rupestris*. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti a dominanza di *Pistacia lentiscus*, *Chamaerops humilis* e *Calicotome villosa* (associazione *Pistacio-Chamaeropetum humilis* subass. *calicotometosum villosae*), da garighe delle classi *Cisto-Lavanduletea* e *Rosmarinetea*, da praterie perenni a *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* e *Brachypodium retusum* e da formazioni terofitiche a *Stipa capensis*, a *Trifolium scabrum* o a

*Sedum caeruleum* (classe *Tuberarietea guttatae*). Nelle parti costiere meridionali delle isole di S. Pietro e S. Antioco e, in misura molto localizzata, anche lungo le coste di Porto Botte, è presente la serie sarda occidentale, calcicola, termomediterranea del ginepro turbinato (rif. serie n. 4: *Chamaeropo humilis-Juniperetum turbinatae*). Si sviluppa su substrati sedimentari di varia natura (calcarei mesozoici e miocenici, marne, arenarie), in condizioni di bioclimate mediterraneo pluvistagionale oceanico, nel piano fitoclimatico termomediterraneo inferiore-superiore, con ombrotipi secco inferiore-superiore. Dal punto di vista fisionomico è costituita da microboschi edafoxerofili con fanerofite cespitose e nanofanerofite termofile quali *Juniperus turbinata*, *Chamaerops humilis*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus* e *Rhamnus alaternus*. Sono presenti anche entità lianose, geofite e camefite quali *Prasium majus*, *Rubia peregrina* e *Asparagus albus*. Nello strato erbaceo, molto rado, è costante la presenza di *Arisarum vulgare*. La fase regressiva è rappresentata dall'associazione *Pistacio-Chamaeropetum humilis* alla quale si collegano le praterie emicriptofitiche dell'*Asphodelo africani-Brachypodietum retusi*. La fase pioniera, terofitica, è data dall'associazione *Bupleuro fontanesii-Scorpiuretum muricati*.

Nella porzione più centrale e occidentale dell'Isola di San Pietro è presente la serie sarda sud-occidentale, calcifuga, termomediterranea del pino d'Aleppo (rif. serie n. 8: *Erico arborea-Pinetum halepensis*). Tale cenosi si rinviene esclusivamente su substrati di natura vulcanica effusiva, con suoli e orizzonti organici poco sviluppati. Dal punto di vista climatico si ritrova in ambito mediterraneo pluvistagionale oceanico, con condizioni di tipo termomediterraneo superiore ed ombrotipi variabili dal secco superiore al subumido inferiore. Lo stadio maturo è costituito da micro-mesoboschi termofili, fisionomicamente caratterizzati da *Pinus halepensis* e strutturalmente bistratificati con strato arbustivo a medio ricoprimento in cui dominano arbusti sclerofillici termofili e calcifughi quali *Erica arborea*, *E. scoparia*, *Arbutus unedo*, *Myrtus communis* subsp. *communis*. Si sottolinea la costante presenza di *Quercus calliprinos* a testimonianza della sua indifferenza alla natura del substrato. Gli stadi successionali sono determinati da macchie dell'*Oleo-Ceratonion* e da garighe della classe *Cisto-Lavanduletea*, cui fanno seguito pratelli terofitici inquadrabili nell'alleanza *Tuberarion guttatae*.

Nella zona di Porto Botte è localizzato il *Pistacio-Pinetum halepensis*, serie calcicola termomediterranea del pino d'Aleppo (rif. serie n. 7). Si rinviene su substrati di natura carbonatica (calcarei miocenici), con bioclimate variabile dal termomediterraneo inferiore-secco inferiore al termomediterraneo superiore-secco superiore. Si tratta di micro-mesoboschi termofili, fisionomicamente caratterizzati da *Pinus halepensis* e con strato arbustivo a medio ricoprimento in cui dominano *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* e

*Prasium majus*. Gli stadi di sostituzione sono caratterizzati da macchie termofile dell'Oleo-Ceratonion e da garighe della classe Rosmarinetea officinalis, cui fanno seguito pratelli terofitici inquadrabili nell'ordine Trachynietalia distachyae. In condizioni di elevata coerenza dei substrati e oceanicità bioclimatica, è possibile la presenza di prati stabili riferibili all'alleanza Thero-Brachypodion ramosi.

Sempre nelle aree costiere di Porto Botte ma molto più localizzata, si può osservare la serie psammofila sarda sud occidentale, termomediterranea della quercia della Palestina (rif. serie n. 2, Rusco aculeati-Quercetum calliprini), presente sui sistemi dunali eolici e sui campi dunali stabili. Dal punto di vista bioclimatico è presente in ambito mediterraneo pluvistagionale oceanico, nel piano fitoclimatico termomediterraneo inferiore, con ombrotipo secco superiore. Nello stadio maturo è data da microboschi a dominanza di *Quercus calliprinos*, costituiti da fanerofite prevalentemente cespitose e caratterizzati da uno strato arbustivo fitto e dominato da arbusti sclerofillici quali *Ruscus aculeatus*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Rhamnus alaternus* e *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*. Frequenti le specie lianose ed in particolare *Smilax aspera*, *Rubia peregrina* e *Asparagus acutifolius*. Gli stadi di sostituzione sono caratterizzati da macchie termofile dell'alleanza Oleo-Ceratonion e da garighe della classe Cisto-Lavanduletea, cui fanno seguito pratelli terofitici inquadrabili nella classe Tuberarietea guttatae.

Le zone umide costiere, in particolare la laguna di Santa Caterina, le zone umide di Sant'Antioco, le saline di Carloforte e zone umide limitrofe, ma anche Stagno 'e Forru, Maestrale, Porto Botte e Baiocco, sono caratterizzate dalla presenza di comunità vegetali specializzate a crescere su suoli generalmente limoso-argillosi, scarsamente drenanti, allagati per periodi più o meno lunghi da acque salate. E' presente una tipica articolazione catenale del geosigmeto alofilo sardo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere (rif. serie n. 29) con tipologie vegetazionali disposte secondo gradienti ecologici determinati prevalentemente dai periodi di inondazione e/o sommersione, dalla granulometria del substrato e dalla salinità delle acque (Ruppietea, Thero-Suaedetea, Saginetea maritimae, Salicornietea fruticosae, Juncetea maritimi, Phragmito-Magnocaricetea).

### **13. PAESAGGIO**

Il presente Paragrafo riporta una descrizione semplificata e riassuntiva di quanto approfondito nell'ambito della Relazione Paesaggistica allegata al progetto, che dovrà essere considerato

istanza di Autorizzazione Paesaggistica ai fini dell'ottenimento del relativo parere da parte dell'Ente Competente.

Nello sviluppo della Relazione Paesaggistica si è tenuto conto di quanto riportato nelle Linee Guida per i Paesaggi rurali in Sardegna redatte a cura dell'Osservatorio della pianificazione Urbanistica e della qualità del paesaggio (allegato alla Delib. G.R. 65/13 del 06/12/2016), nella quale individua il paesaggio rurale come

"una determinata parte del territorio con prevalenti usi agricoli, zootecnici, forestali, naturali e insediativi, singoli o combinati, la cui caratterizzazione deriva dall'interrelazione di processi naturali e/o antropici, materiali e immateriali, così come è percepito dalle popolazioni".

Lo stato attuale della componente Paesaggio è stato analizzato in relazione all'Area Vasta, definita come la porzione di territorio potenzialmente interessata dagli impatti diretti e/o indiretti del Progetto. Si è assunto di considerare come Area Vasta l'intorno di circa 10 km di raggio centrato sull'Area di Progetto.

Per meglio comprendere l'analisi, è necessario introdurre una definizione del concetto di paesaggio; a tal fine si cita la Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritta dai Paesi Europei nel Luglio 2000 e ratificata nel Gennaio 2006. Tale Convenzione, applicata sull'intero territorio europeo, promuove l'adozione di politiche di salvaguardia, gestione e pianificazione dei paesaggi europei, intendendo per paesaggio il complesso degli ambiti naturali, rurali, urbani e periurbani, terrestri, acque interne e marine, eccezionali, ordinari e degradati [art. 2].

Il paesaggio è riconosciuto giuridicamente come "componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità".

Risulta quindi che la nozione di paesaggio, apparentemente chiara nel linguaggio comune, è in realtà carica di molteplici significati in ragione dei diversi ambiti disciplinari nei quali viene impiegata. Tale concetto risulta fondamentale per il caso in esame, in ragione delle relazioni con l'ambiente circostante che questo tipo di infrastruttura può instaurare.

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

Ai fini di una descrizione dello stato attuale della componente Paesaggio devono, pertanto, essere considerati i seguenti aspetti:

- identificazione delle componenti naturali e paesaggistiche d'interesse e loro fragilità rispetto ai presumibili gradi di minaccia reale e potenziale;
- analisi dello stato di conservazione del paesaggio aperto sia in aree periurbane sia in aree naturali;
- evoluzione delle interazioni tra uomo – risorse economiche – territorio – tessuto sociale.

### **Macroambiti di Paesaggio e Sistema delle Tutele**

Classificando il paesaggio secondo le sue componenti principali (regioni - o sub-regioni – climatiche, unità geomorfologiche, complessi vegetazionali, comprensori di uso antropico, tipi di suolo, habitat zoologici), il sistema paesistico italiano può essere delineato in 16 differenti ambiti territoriali. Le macro-caratteristiche proprie dei suddetti sistemi paesaggistici sono approfondite nella Relazione Paesaggistica.

Gli elementi normativi che definiscono il contesto paesaggistico dell'area di interesse sono stati precedentemente trattati nel quadro programmatico.

### **Descrizione delle Caratteristiche Paesaggistiche dell'Area di Studio**

L'area oggetto di studio è ubicata nella parte Sud occidentale della Sardegna, in Provincia del Sud Sardegna. In termini di unità paesaggistiche l'area di intervento, caratterizzata da una utilizzazione agroforestale rientra nell'Ambito di Paesaggio 06 (Cabonia e Isole Sulcitane).

#### Unità di Paesaggio individuate nell'area di studio

Partendo dall'analisi della Carta delle Unità di Paesaggio redatta all'interno del Piano Forestale Ambientale Regionale e mediante l'analisi e lo studio delle caratteristiche fisiografiche, delle caratteristiche della copertura vegetale e dell'uso del suolo della vasta area di studio e mediante l'integrazione con rilievi di campo sono state identificate le Unità di Paesaggio a scala locale, rispetto all'area di studio, omogenee per le caratteristiche sopra citate, che per chiarezza distinguiamo in Antropico e Naturale.

- Antropico o Paesaggio insediativo industriale;
- Naturaleo Paesaggio dei rilievi calcarei con macchia mediterranea;
- Paesaggio lagunare costiero;
- Paesaggio di pianura con seminativi irrigui e colture complesse;
- Paesaggi di pianura con seminativi non irrigui e vegetazione spontanea;
- Paesaggio delle fasce fluviali.

## Componente Morfologico Strutturale

Le morfologie di un territorio sono strettamente connesse, non solo agli agenti morfologici predominanti, ma dalle litologie presenti e la loro resistenza all'erosione e alterazione.



Il territorio delimitato all'interno di questo distretto presenta elementi paesaggistici originali legati primariamente alle vicende geologiche succedutesi nel Terziario. Pur inserendosi in un quadro evolutivo che vede il Sulcis come la regione con gli affioramenti, paleontologicamente datati più antichi della Sardegna, il distretto è caratterizzato piuttosto dalla diffusa presenza delle vulcaniti oligo-mioceniche che costituiscono l'arcipelago Sulcitano e dai depositi continentali relativi alla formazione lignitifera eocenica, mentre soltanto ad Est di Carbonia si ritrova il basamento paleozoico in affioramento.

Su queste ultime formazioni insiste l'ambito montano del distretto, con rilievi di modesta elevazione ed una grande variabilità petrografica dovuta al ripetersi nello spazio della successione cambrica secondo uno stile tettonico a pieghe: le facies carbonatiche del metallifero, caratterizzate dalle morfologie carsiche, formano rilievi accidentati con scarsa idrografia superficiale ed una copertura vegetale densa a macchia mediterranea, in forte contrasto con i rilievi prevalentemente scistosi delle formazioni di Nebida e di Cabitza. Nel complesso la naturalità dei luoghi è compromessa soprattutto dall'attività mineraria oggi dismessa, anche se proprio ai segni lasciati dalle sue strutture e dalle discariche si deve il particolare fascino della regione.



L'ambito montano si pone in contrasto morfologico con il resto del distretto costituito, nell'insieme, da pianure che degradano verso il Golfo di Palmas interrotte da cupole e domi o da piccoli tavolati. L'impostazione del bacino si fa risalire all'inizio del Terziario, quando si delineava un'ampia insenatura aperta al mare verso Est: le oscillazioni della trasgressione in questo settore portavano all'instaurarsi di condizioni paraliche ed al formarsi di bacini fluvio- lacustri colmati dai sedimenti che hanno dato luogo alla nota formazione lignitifera. Le condizioni di continentalità si affermavano con maggiore stabilità durante l'Oligocene, come testimoniato dai depositi conglomeratici della Formazione del Cixerri che si sovrappongono ai precedenti.



Questi affioramenti bordano i rilievi in corrispondenza delle linea di rottura del pendio e sono generalmente solcati da corsi d'acqua che affluiscono al Rio Mannu ed al Riu Gutturu Ponte, i quali alimentano l'invaso di Monte Pranu, fino a raccordarsi ai depositi alluvionali quaternari; l'affioramento disegna una fascia oggi sottolineata dai numerosi insediamenti urbani legati all'attività estrattiva del giacimento lignitifero. Le giaciture suborizzontali della pianura sono interrotte dalle colline di costituzione vulcanica ascrivibili alle manifestazioni dell'Oligo- Miocene. Intorno ai centri di Carbonia, Tratalias, Villaperuccio, Narcao e Giba sono presenti i termini basali della successione a prevalente carattere andesitico, in colate o cupole a debole elevazione; la serie superiore a carattere ignimbrico prevalente, si sovrappone alla precedente caratterizzando

le estese coperture dei rilievi di Portoscuso, Carbonia e le forme isolate di M.te Sirai di Carbonia, di M.te Narcao o di Serra Murdegu a Villaperuccio.



Tutto l'ambito costiero da Portoscuso al Golfo di Palmas si inserisce nella dinamica quaternaria che riprende le direttrici tettoniche già attive nel terziario e causa la generale subsidenza del bacino. La piana è il risultato di un processo di colmamento in continua relazione con il sistema litoraneo, costantemente basso e di costituzione detritico sabbiosa, interessato da importanti sistemi lagunari e stagnali.



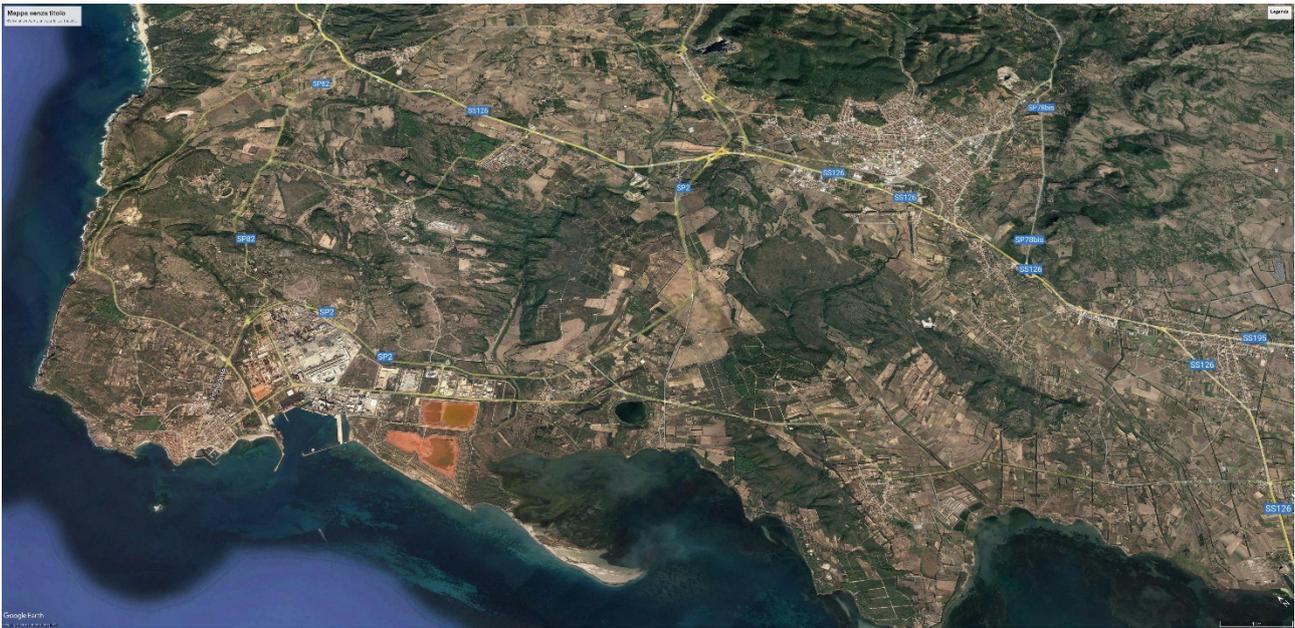
Le forti interferenze tra la dinamica costiera e quella fluviale sono evidenziate dai continui apporti detritici ad opera dei corsi d'acqua nell'area marina, dalla distribuzione dei sedimenti ad opera delle correnti marine sui fondali bassi, dal formarsi di barre e barene come quella di P.ta Saliga in continua evoluzione.

Completano il distretto le Isole dell'Arcipelago Sulcitano, Sant'Antioco, San Pietro e le Isole minori del Toro e della Vacca, appartenenti, dal punto di vista geologico, al complesso vulcanico terziario

dell'area sulcitana dal quale si sono separate in seguito ai fenomeni di dislocazione pleistocenici. L'Isola di Sant'Antioco è collegata alla terraferma da uno stretto istmo. Essa presenta una morfologia molto articolata a causa della originale interferenza tra tettonica e litologia che ha dato luogo ad un paesaggio aspro e accidentato su un rilievo con deboli culminazioni.



Presso Capo Sperone si ritrovano in affioramento i termini più basilari della serie andesitica, che in questo settore si caratterizza per la presenza di dicchi messi in evidenza dall'erosione marina. A SE affiora un lembo calcareo e calcareo marnoso cretaceo legato alla fase deposizionale in condizioni litoranee e paraliche di transizione. Tutta la fascia costiera settentrionale si presenta bassa e detritica. I depositi alluvionali recenti variamente terrazzati occupano l'ampia piana settentrionale e si chiudono sulla costa, dove le lineazioni NNO-SSE sono riprese nel disegno delle baie e dalla linea di costa ad Est di Calasetta. L'influsso delle dinamiche costiere sui sistemi sabbiosi è evidente nelle forme di accumulo sui fondali bassi quali barre e frecce litoranee. L'isola di San Pietro presenta fondamentalmente gli stessi caratteri geologico-strutturali: un basamento affiorante costituito da espandimenti ignimbrici e cupole di ristagno in morfologie collinari debolmente elevate, la massima culminazione è P.ta Guardia dei Mori con 211 m, ma dall'aspetto aspro soprattutto sui versanti rocciosi settentrionali.



**Figura 26: Vista Contesto Google Earth**

### **Componente Vedutistica**

L'impianto in progetto, posto in una fascia abbastanza omogenea e pianeggiante "Gli aspetti che incidono come criticità nell'Ambito sono prevalentemente rappresentati dai processi di degrado ambientale legati al forte sfruttamento e utilizzo del suolo. La presenza di una forte componente antropica ha fortemente mutato gli aspetti identitari del territorio, anche con limitrofi sfruttamenti estrattivi che riducono sensibilmente la valenza paesaggistica.

In virtù della panoramicità, pertanto, alla componente vedutistica è assegnato un valore medio-basso.

### **Componente Simbolica**

Nell'area di intervento allo stato attuale all'interno dell'area di intervento non si riscontrano testimonianze di carattere archeologico, fatta eccezione per la regione di Seruci che si caratterizza per la presenza di un vasto sistema insediativo di età protostorica, tra cui spicca il nuraghe omonimo, provvisto di villaggio.

con le sue emergenze culturali e storico architettoniche alla componente simbolica è attribuito un valore medio-alto.

## 14. POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

La Regione Sardegna contava, al 1 Gennaio 2015 (dati ISTAT), 1.663.286 abitanti, di cui il 49% maschi ed il 51% femmine. La classe di età più rappresentativa è quella tra i 45 ed i 49 anni, pari all'8,3% della popolazione, come mostrato nella figura sottostante,

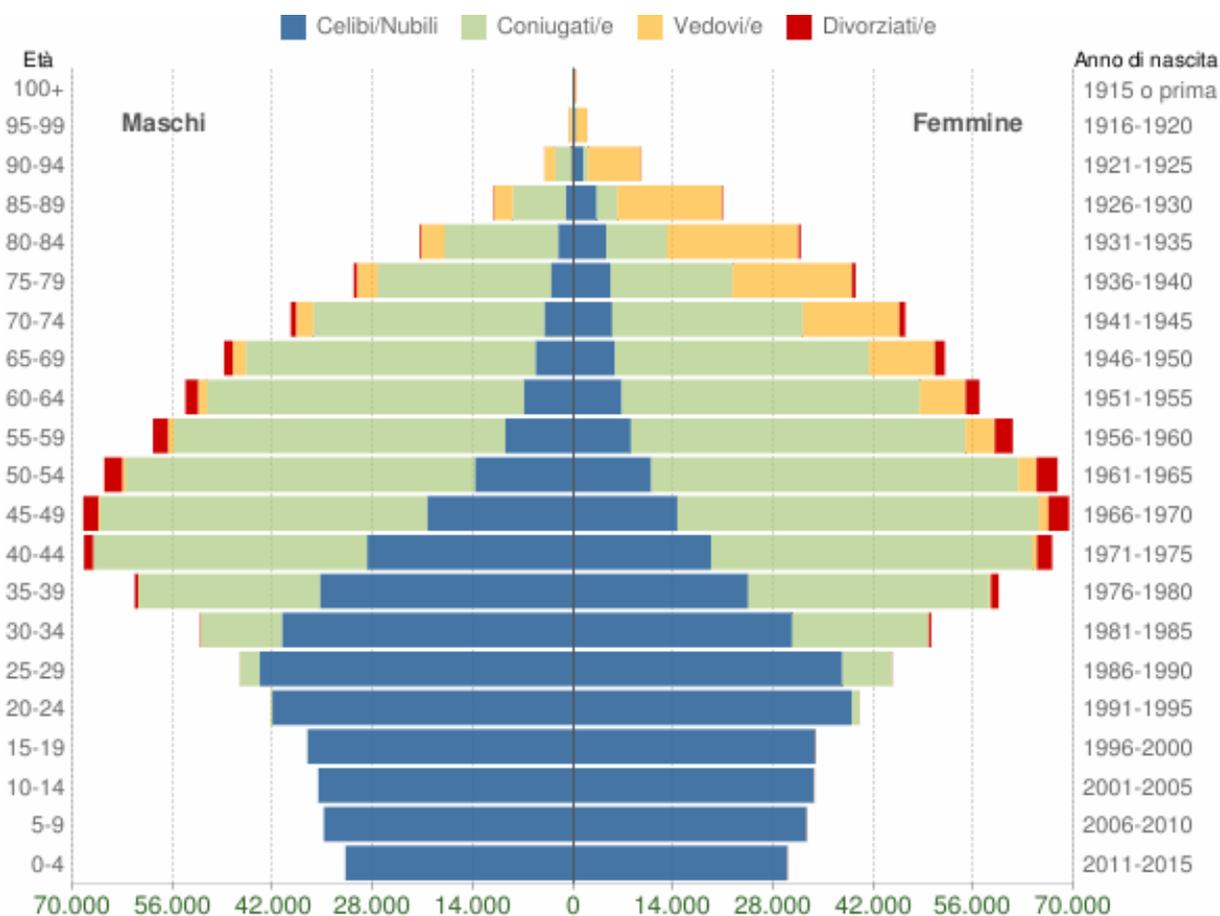
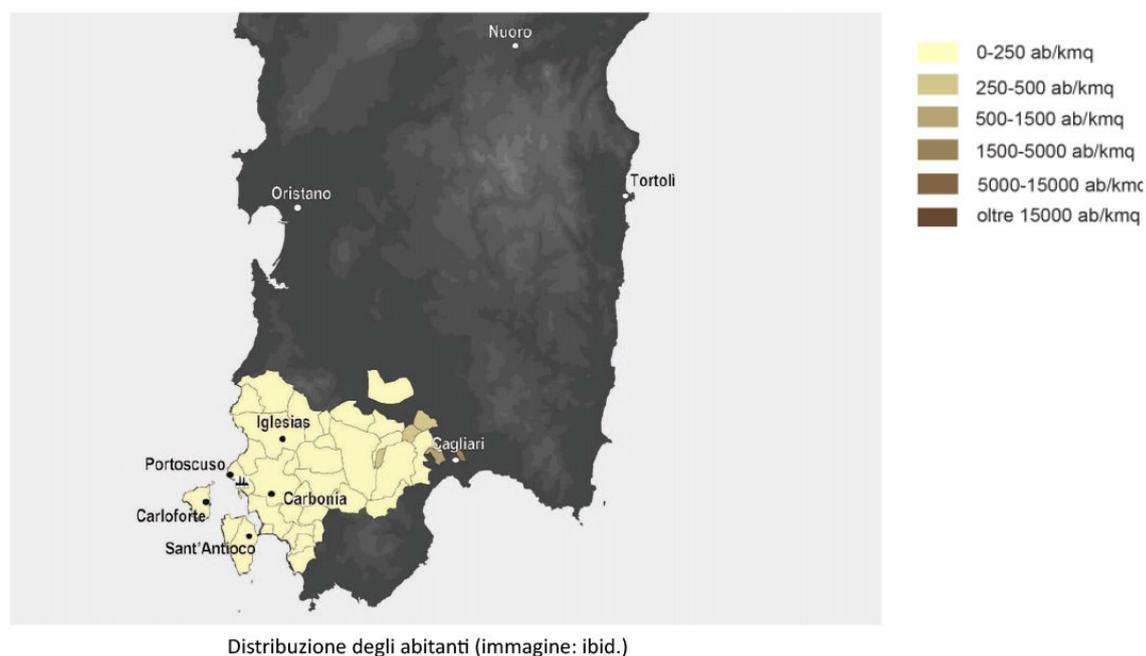
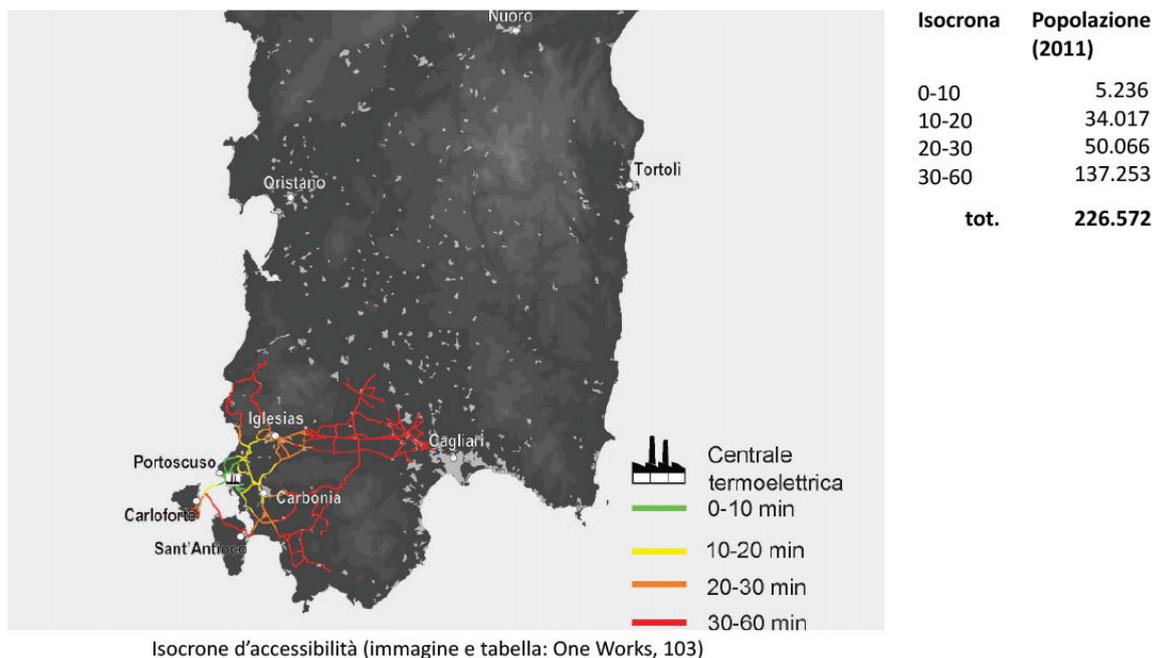


Figura 27: Popolazione della Regione Sardegna per età, sesso e stato civile, 2015

L'andamento demografico della provincia del Sud Sardegna negli ultimi 10 anni mostra un trend generalmente in discesa, dovuto probabilmente al cambiamento drastico avvenuto nel territorio in merito alla chiusura dei giacimenti minerali presenti e alla conseguente migrazione delle forze operaie che fino a quel momento vivevano la zona del Sulcis.



**Figura 28: Distribuzione della popolazione area di interesse**

Studi sull'urbanizzazione e sulla popolazione residente nell'immediato intorno e in fasce isocrone di estensione progressivamente crescente a partire dal sito della centrale di Portoscuso mostrano la presenza di circa 5.000 abitanti nella fascia 0-10 minuti, circa 34.000 abitanti nella fascia 10-20 minuti, 50.000 abitanti nella fascia 20-30 minuti e 140.000 abitanti nella fascia 30-60 minuti. Dei

230.000 abitanti totali nella macrofascia 0-60 minuti, 50.000 risultano essere addetti, (One Works, n.d., 103).

Ripercorrendo la storia, possiamo renderci conto di come il territorio sia stato impiegato nell'estrazione mineraria e di come, nel tempo, sia cambiato.

Nella seconda metà del XIX, avvenne la trasformazione epocale che investì l'intero territorio del Sulcis e che avrebbe poi modificato drasticamente il territorio. Risalgono a quegli anni la scoperta e il successivo sfruttamento dei giacimenti minerari del Sulcis, in particolare di zinco, piombo e di carbone.

Intorno al 1855, il porto di Portoscuso iniziò a crescere d'importanza e il trasporto minerario raggiunse l'apice del suo sviluppo nel corso delle due guerre, ma dopo la Seconda Guerra Mondiale diminuì progressivamente, fino alla chiusura della linea Monteponi-Portovesme, creata appositamente per facilitare il trasporto dei minerali.

Lo sviluppo del Polo Industriale di Portovesme è in particolare legato all'evoluzione dell'industria mineraria carbonifera del carbone, affermatasi a qualche decennio di distanza dall'avvio dello sfruttamento dei giacimenti di metalli non ferrosi. Il giacimento di carbone del Sulcis, venne scoperto nel 1851 e venne estratto a partire dal 1889 nelle località di Bacu Abis e Terras Collu, che videro un picco della produzione durante la Prima Guerra Mondiale. Le attività estrattive ebbero una battuta d'arresto nel decennio successivo, per poi riprendere nel 1935.

Tra la fine degli anni Trenta e l'inizio degli anni Quaranta vennero aperte nuove miniere nel territorio compreso tra Iglesias, Portoscuso e Carbonia (Seruci, Serbariu, Cortoghiana, Nuraxi Figus) e venne creata la città di fondazione di Carbonia, simbolo dell'epoca autarchica.

La richiesta di carbone restò elevata fino all'immediato dopoguerra, ma in seguito alla riapertura dei mercati internazionali, avvenuta nel 1947, il carbone del Sulcis si rivelò poco competitivo e iniziò il declino delle miniere dell'Iglesiente. Da oltre 17.000 occupati nelle attività minerarie e affini nel dopoguerra, si passò a 2.000 nei primi anni Sessanta.

A partire dagli anni Duemila avviene il processo di progressiva dismissione degli impianti del Polo Industriale di Portovesme, unico polo in Italia specializzato nella metallurgia non ferrosa (allumina da bauxite, alluminio primario, zinco, piombo, acido solforico da minerale), principalmente a causa dei costi crescenti dell'energia e della scarsa competitività delle produzioni nel panorama internazionale. Nel 2008 chiudono gli impianti di Eurallumina e a partire dal 2009 la produzione di ALCOA diminuisce, per arrestarsi completamente nel 2012. Nel contesto di dismissione vengono coinvolte anche numerose imprese dell'indotto, oltre alla Centrale Termoelettrica di Portoscuso, la

cui produzione di energia era strettamente legata all'attività delle industrie circostanti e cessò definitivamente nel 2012. Attualmente nel Polo Industriale di Portovesme restano in attività, seppur con un ridimensionamento delle proprie attività, la Centrale Termoelettrica Grazia Deledda (la "Supercentrale") e la Portovesme s.r.l., quest'ultima acquisita dopo vari passaggi di proprietà dalla multinazionale Glencore, attiva nella produzione di piombo e zinco.

Alla chiusura delle imprese è seguita una forte crisi occupazionale nel territorio di Portoscuso e più in generale del Sulcis, dove il dato relativo alle imprese attive è significativamente più basso rispetto al dato regionale (76,4 imprese ogni 1000 abitanti contro le 101,7 imprese ogni 1000 abitanti).

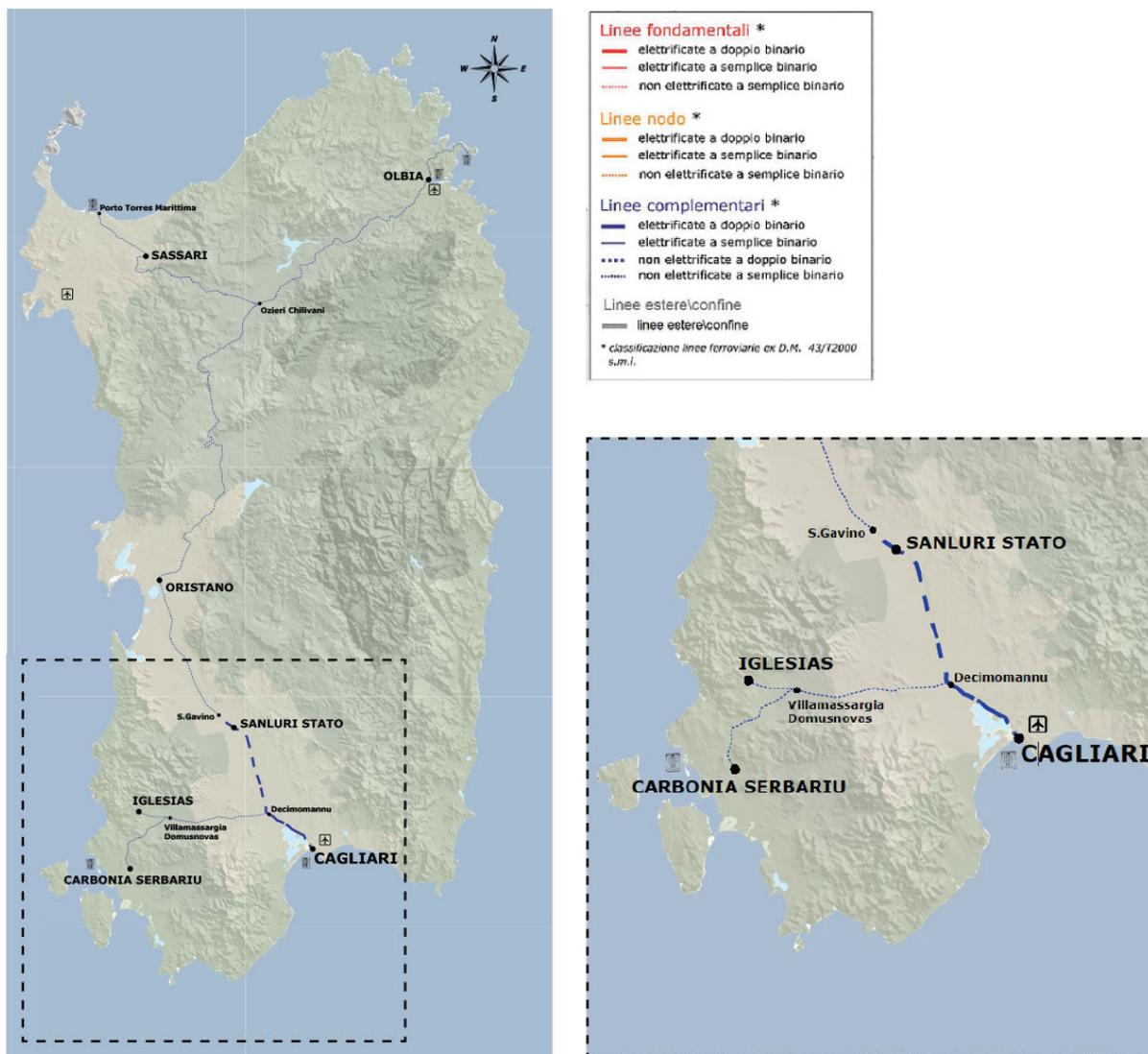
Oltre ai consistenti problemi occupazionali, il Polo Industriale di Portovesme presenta un grado molto elevato di compromissione ambientale dovuto alla presenza di contaminanti metallici nei suoli e nella falda, esito dei processi di lavorazione di piombo, zinco e alluminio. All'interno del polo è inoltre presente il cosiddetto "Bacino dei fanghi rossi", bacino di raccolta dei reflui industriali della Eurallumina, esteso su un'area di circa 180 ettari tra la strada che percorre l'Area Industriale di Portovesme e il mare.

Già 1990 l'intero polo, in seguito a una delibera del Consiglio dei Ministri, è stato incluso tra le "Aree ad elevato rischio di crisi ambientale" e nel 1993 è stato definito il Piano di Disinquinamento per l'area, la cui attuazione è stata definita con un Accordo di Programma tra Stato, Regione ed enti locali nel 1994.

Allo scopo di fronteggiare la crisi economica e le criticità ambientali sono state promosse nell'ultimo decennio varie iniziative che hanno portato alla costituzione di enti dedicati, all'individuazione di ambiti strategici d'intervento e allo stanziamento di risorse da parte di organi governativi. Per lo Scopo è stato istituito il Piano Sulcis che vuole mettere a sistema varie azioni e programmi volte al risanamento ambientale e alla ripresa economica del territorio del Sulcis. I progetti sono volti in particolare alla valorizzazione del sistema portuale, al miglioramento dell'accessibilità del territorio, alle bonifiche e alla messa in sicurezza delle aree minerarie e industriali dismesse (interventi di Messa in Sicurezza di Emergenza – MISE e Messa in Sicurezza Permanente – MISP) e al sostegno delle filiere produttive (Invitalia, 2013).

Più in generale rispetto al futuro dell'economia del territorio, si segnala che il polo di Portovesme è stato riconosciuto come "Area di crisi industriale complessa" dal Ministero dello Sviluppo Economico nel settembre 2016.

Recenti sviluppi prefigurano uno scenario di riavvio delle attività produttive, una volta ottemperati gli obblighi di risanamento ambientale da parte delle aziende. Nel corso degli ultimi anni, dal momento in cui si è verificata la crisi, sono state però promosse dagli enti locali anche azioni volte alla valorizzazione di altri settori economici quali il turismo e la pesca (Comune di Portoscuso, 2016).



Le linee ferroviarie della Sardegna

**Figura 29: Linee ferroviarie Sardegna**

## 15. CLIMA ACUSTICO

Il presente *Paragrafo* ha lo scopo di valutare, dopo una sintetica disamina della normativa di riferimento, il contesto territoriale interessato dal *Progetto* e di definire preliminarmente i potenziali recettori sensibili. La campagna di monitoraggio acustico eseguita a LUGLIO 2021 ha permesso di analizzare il clima acustico attuale dell'Area Vasta e di evidenziare eventuali criticità esistenti dal punto di vista del rumore.

### Normativa di Riferimento

In Italia lo strumento legislativo di riferimento per le valutazioni del rumore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno è la *Legge n. 447 del 26 ottobre 1995, "Legge Quadro sull'inquinamento Acustico"*, che tramite i suoi *Decreti Attuativi (DPCM 14 novembre 1997 e DM 16 Marzo 1998)* definisce le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore, i criteri di monitoraggio dell'inquinamento acustico e le relative tecniche di campionamento. In accordo alla *Legge 447/95*, tutti i comuni devono redigere un Piano di Zonizzazione Acustica con il quale suddividere il territorio in classi acustiche sulla base della destinazione d'uso (attuale o prevista) e delle caratteristiche territoriali (residenziale, commerciale, industriale, ecc.). Questa classificazione permette di raggruppare in classi omogenee aree che necessitano dello stesso livello di tutela dal punto di vista acustico, come riportato in Tabella 5.17. I limiti di immissione ed emissione per ciascuna classe acustica sono riportati in Classi di Zonizzazione Acustica

Classe Acustica		Descrizione
I	Aree particolarmente protette	Ospedali, scuole, case di riposo, parchi pubblici, aree di interesse urbano e architettonico, aree protette
II	Aree prevalentemente residenziali	Aree urbane caratterizzate da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali, assenza di attività artigianali e industriali
III	Aree di tipo misto	Aree urbane con traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di uffici, attività commerciali e piccole attività artigianali, aree agricole, assenza di attività industriali
IV	Aree di intense attività umana	Aree caratterizzate da intenso traffico veicolare, alta densità di popolazione, attività commerciali e artigianali, aree in prossimità di autostrade e ferrovie, aree portuali, aree con piccole attività industriali
V	Aree prevalentemente industriali	Aree industriali con scarsità di abitazioni
VI	Aree esclusivamente industriali	Aree industriali prive di insediamenti abitativi

### Limiti di Emissione ed Immissione Acustica

Classe acustica	Limiti di Emissione dB(A) <sup>11)</sup>		Limiti di Immissione dB(A) <sup>12)</sup>	
	Diurno (06-22)	Notturmo (22-06)	Diurno (06-22)	Notturmo (22-06)
Classe I	45	35	50	40
Classe II	50	40	55	45
Classe III	55	45	60	50
Classe IV	60	50	65	55
Classe V	65	55	70	60
Classe VI	65	65	70	70

Classe acustica	Limiti di Emissione dB(A) <sup>11)</sup>		Limiti di Immissione dB(A) <sup>12)</sup>	
	Diurno (06-22)	Notturmo (22-06)	Diurno (06-22)	Notturmo (22-06)
Note:				
<sup>11)</sup> Limite di Emissione: massimo livello di rumore che può essere prodotto da una sorgente, misurato in prossimità della sorgente stessa. Questo valore è legato principalmente alle caratteristiche acustiche della singola sorgente e non è influenzato da altri fattori, quali la presenza di ulteriori sorgenti.				
<sup>12)</sup> Limite di Immissione (Assoluto e Differenziale): massimo livello di rumore prodotto da una o più sorgenti che può impattare un'area (interno o esterno), misurato in prossimità dei recettori. Questo valore tiene in considerazione l'effetto cumulativo di tutte le sorgenti e del rumore di fondo presente nell'area.				
Fonte: DPCM 14/11/97				

Con l'entrata in vigore della Legge 447/95 e dei Decreti Attuativi sopra richiamati, il DPCM 1/3/91, che fissava i limiti di accettabilità dei livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, è da considerarsi superato. Tuttavia le sue disposizioni in merito alla definizione dei limiti di zona restano formalmente valide nei territori in cui le amministrazioni comunali non abbiano approvato un Piano di Zonizzazione Acustica.

L'approvazione e adozione definitiva del piano di classificazione acustica ai sensi dell'art.6 legge 26 ottobre 1995 n. 447 è avvenuta con Deliberazione del Consiglio Comunale n° 72 del 30 Dicembre 2015. Il Piano determina la classificazione del Territorio e la Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore ai sensi della Legge 447/95.

Sulla base del piano di Classificazione acustica del territorio comunale di Portoscuso l'area circostante il sito di progetto risulta classificata in Classe V ("Aree prevalentemente industriali").

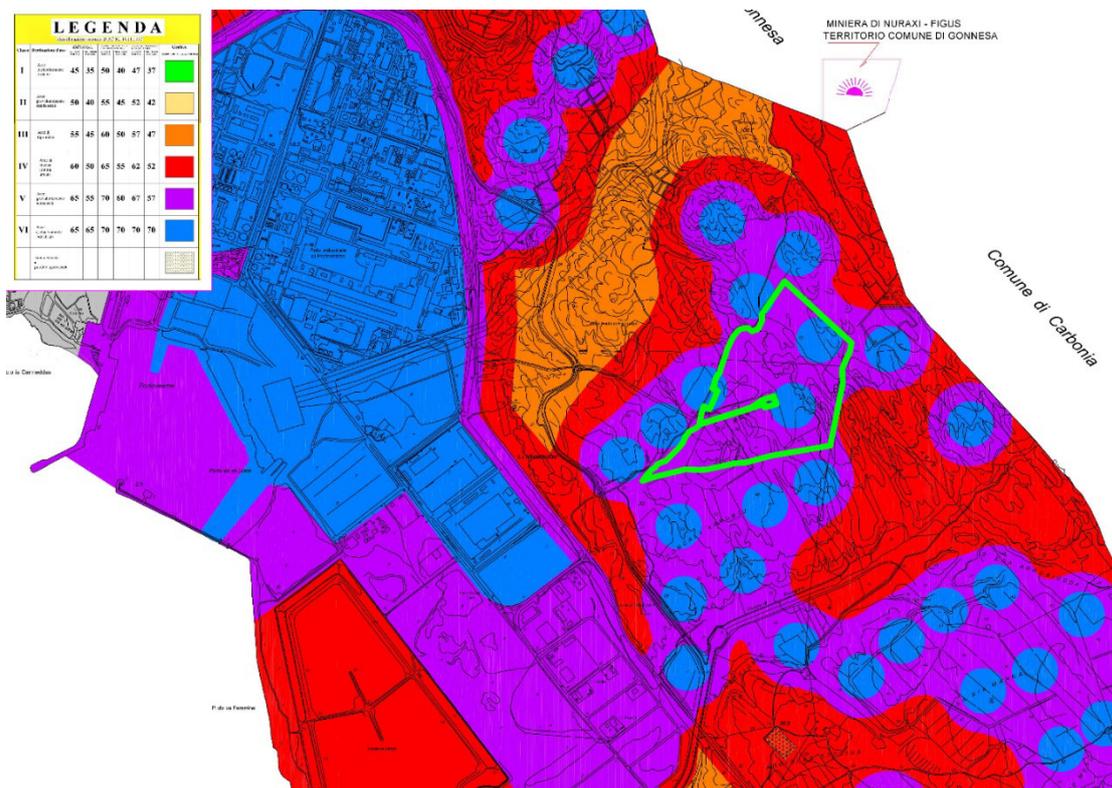


Figura 30: Piano di classificazione del Comune di Portoscuso

### Rapporto con Il Progetto

Premesso quanto riportato al precedente paragrafo, i limiti acustici di riferimento ai quali l'attività dovrà subordinarsi, vengono di seguito assunti:

Tabella n.1: Limiti acustici validi per l'ambiente esterno - Classe V e VI.

Class e	Art.2 Tabella B Valori limite di emissione (dBA)		Art.3 Tabella C Valori limite assoluti di immissione (dBA)		Art.7 Tabella D Valori di qualità (dBA)		Art.6 (comma 1, lett. A) Valori di attenzione* riferiti 1h (dBA)	
	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno	Diurno	notturno
V	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	65	55	70	60	70	70	70	70

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

## 16. 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 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 sensibilità **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> </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> </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> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <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>• 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>• 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 (tegolo) 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 provvisoriale 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 la 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 del 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 scotico 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 inerbito 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 lavovarti 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 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, e dalla gariga nelle pareti rocciose.

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 per quanto riguarda la porzione di impianto denominata "Seruci" è collocata a Sud del centro abitato di Gonnese e a Nord rispetto alla Grande Area Industriale di Portoscuso,

mentre per quanto riguarda la porzione di impianto denominata “Mesu” è collocata a Est della frazione di Carbonia denominata Cortoghiana e a nord del centro abitato di Carbonia

Come diffusamente descritto nella Relazione Paesaggistica, lo studio, ha evidenziato che le aree da cui è realmente percepibile l'impianto si limitano ad alcune aree circoscritte in un ambito di 1 km. All'interno di tale ambito l'impianto fotovoltaico risulta visibile prima della crescita delle misure mitigative soltanto se ci si inoltra all'interno del sito, da qui il progetto, con i relativi interventi naturalistici, appare integrato nel contesto non apportando trasformazioni squalificanti. In questi ambiti il progetto ha un impatto visivo basso perché inserito in un ambiente già trasformato dalla presenza delle infrastrutture ed attività industriali delle aree circostanti, si fa presente infatti che sono presenti diversi impianti di energie rinnovabili classificate come impianti eolici. Inoltre, l'impianto è strategicamente schermato dalla siepe perimetrale che oltre a contribuire alla sua integrazione, migliora la qualità scenica dell'impianto.

**Lo studio del territorio esclude la possibilità che l'impianto fotovoltaico comporti un impatto visivo negativo sulla percezione dalle località di interesse turistico (punti panoramici più importanti, centri urbani, rete stradale e luoghi legati al patrimonio naturalistico). La densità demografica degli abitanti di queste aree agricole è bassa; le modificazioni in termini di riconoscibilità del paesaggio da parte delle persone che vivono tali luoghi è media perché l'impianto potrebbe essere percepibile dai piani elevati nuclei abitati. Le dimensioni dell'impianto vengono infatti a essere compensate, in termini di modificazioni dalla conformazione del terreno che non ne consente la visibilità da punti panoramici di alta frequentazione. La sensibilità del territorio risulta essere mediamente bassa ma più elevata per quanto riguarda i punti panoramici e di interesse solo per tale motivo è stato attribuito un valore di compatibilità dell'intervento medio anziché alto.**

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 di altezza pari a 2,42 m rispetto al piano di campagna, su cui verranno montati i pannelli fotovoltaici;
- la cabine MTR 1
- le 4 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 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:
  - Il sito Impianto FVT "Seruci" Comune Gonnese di circa 24 ha su cui si prevede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico proposto è accessibile dalle strade secondarie che si dipartono dalla S.P.82 Considerata Strada di Impianto
  - Il sito Impianto FVT "Mesu" Comune Carbonia di circa 7 ha su cui si prevede la realizzazione dell'impianto fotovoltaico proposto è accessibile dalle strade secondarie che si dipartono dalla strada statale SS126 Sud Occidentale Sarda, Considerata Strada di Impianto
- 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 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 risospesione 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 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 **ricognoscibile**, 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 continuative 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 continuativo 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 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 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.

## 17. 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 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 mitigative perimetrali

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.

### 18. 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 fotoaeree. Il modello ha inoltre consentito di valutare la percentuale di impianto 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 fotovoltaico nel contesto paesaggistico. Con la tecnica del fotoinserimento, si visualizza l'effettivo impatto sul paesaggio dell'impianto 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 percepibile l'impianto si limitano ad alcune aree circoscritte in un ambito di 1 km. L'impianto fotovoltaico risulta visibile solo dalle aree immediatamente adiacenti ad esso lungo la viabilità principale.**





Veduta interna B



Veduta interna C



Veduta interna D



In conclusione, lo studio paesaggistico sopra esposto e definito tramite il modello informatico e foto inserimenti, ha evidenziato che le aree da cui è realmente percepibile l'impianto si limitano ad alcune aree circoscritte in un ambito di 1 km.

All'interno di tale ambito l'impianto fotovoltaico risulta poco visibile dal contesto e esclusivamente in corrispondenza della viabilità limitrofa e limitatamente alla sua opera di mitigazione costituita dalla siepe perimetrale. Si può affermare con certezza che l'impianto si integra perfettamente nel paesaggio senza arrecare disturbo alla fruibilità visiva.

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

Oltre agli impianti in oggetto di progetto del presente studio, all'interno dello stesso ambito territoriale, nel raggio di 1 – 3 - 5 Km, troviamo diversi impianti in fase di autorizzazione ed esistenti sia fotovoltaici che eolici come meglio rappresentato ed individuabile nella successiva immagine. Tutto il territorio risulta fortemente segnato dall'azione dell'uomo e dalla presenza di numerose infrastrutture legate ai processi produttivi. Attualmente nell'immediato intorno dell'impianto

Su Munzioni in progetto vi sono numerosi aerogeneratori e più a nord un impianto fotovoltaico della potenza di 1 MW. L'impatto visivo legato alla cumulabilità dell'impianto in progetto Su Munzioni considerate le condizioni al contorno può ritenersi estremamente limitato. L'impianto citato dista da punti critici e di visuale paesaggistica o punti panoramici compromettibili dalla realizzazione delle opere in progetto.

## **CUMULO CON ALTRI PROGETTI IN FASE DI V.I.A.**

Il progetto in esame interferisce con i seguenti impianti fotovoltaici:

Fascia di Km. 1,00 - 3 Km: IMPIANTI EOLICO ESISTENTE 89,7 MW

Fascia di Km. 3,00 Km: IMPIANTO FOTOVOLTAICO ESISTENTE POT 1 MW

Fascia di Km. 5,00 Km:

- IMPIANTO FOTOVOLTAICO 36,60 MWp IN PROCEDURA DI V.I.A. PNIEC-PNRR
- IMPIANTO FOTOVOLTAICO ESISTENTE 1 MW
- N. 5 Aerogeneratori IMPIANTO EOLICO 6 MW IN PROCEDURA DI V.I.A. PNIEC-PNRR
- IMPIANTO AGRIFOTOVOLTAICO 53,81 MWp IN PROCEDURA DI V.I.A. PNIEC-PNRR

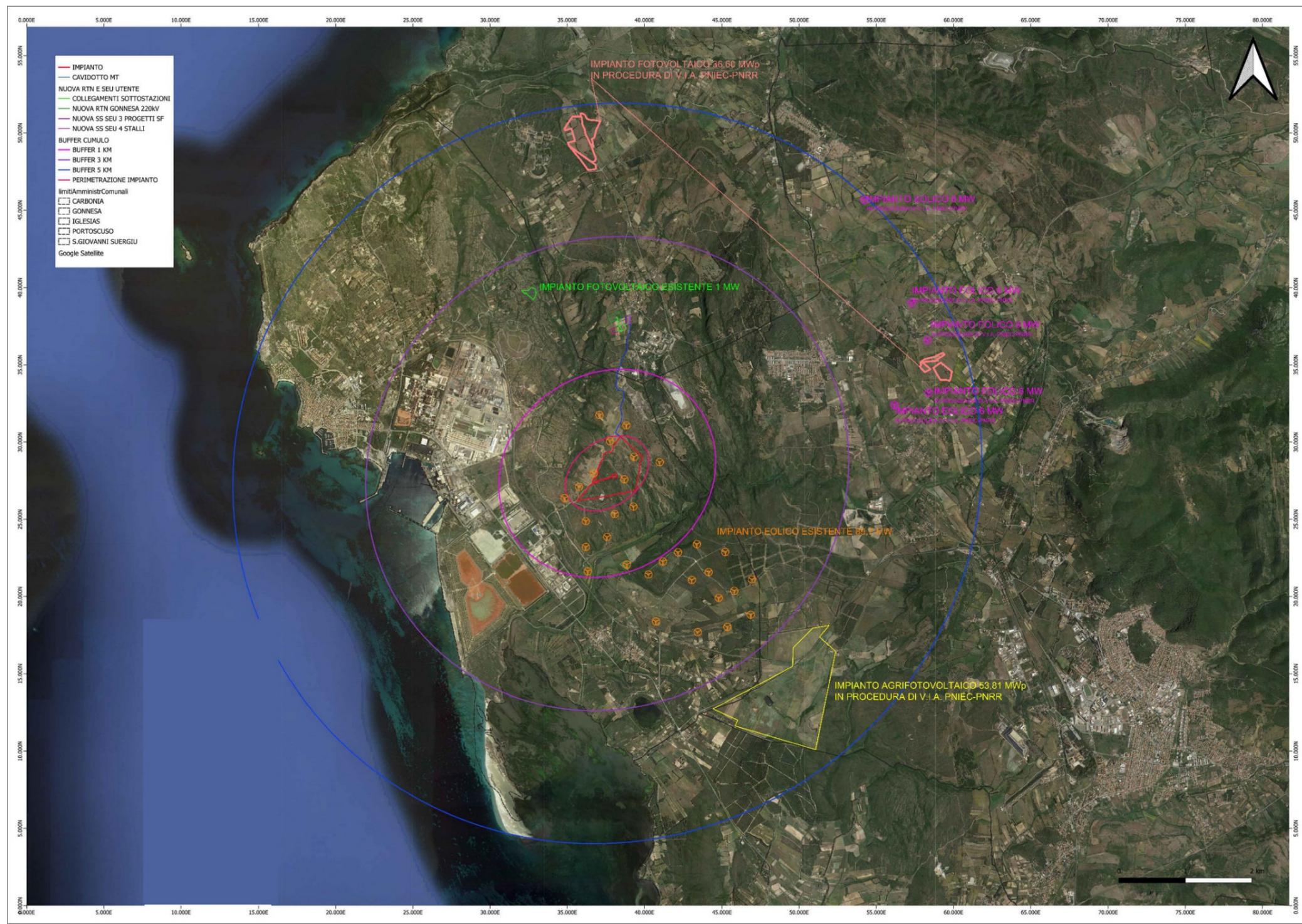


Figura31:Ortofoto con individuazione degli impianti esistenti o in via di autorizzazione rispetto all'intervento proposto

## 20. CONCLUSIONI

21. Le analisi di valutazione effettuate inerente alla 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 sui diversi fattori ambientali.
22. Gli impatti che sono emersi sono pressoché 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.
23. 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 industriale e consente l'inserimento dell'opera nel territorio circostante. Ciò premesso e ricapitolato sulla base delle analisi condotte nei capitoli precedenti, il progetto in esame si caratterizza per il fatto che molte delle interferenze sono a carattere temporaneo poiché legate alle attività di cantiere necessarie alle fasi di costruzione e successiva dismissione dell'impianto fotovoltaico, tali interferenze sono complessivamente di bassa significatività (Tabella allegate), minimizzate dalle misure di mitigazione previste. Le restanti interferenze sono quelle legate alla fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico che, nonostante la durata prolungata di questa fase, presentano comunque una significatività bassa. In ogni caso sono state adottate misure specifiche di mitigazione mirate alla salvaguardia della qualità dell'ambiente e del territorio. Si sottolinea che tra le interferenze valutate nella fase di esercizio sono presenti anche fattori "positivi" quali la produzione di energia elettrica da sorgenti rinnovabili che consentono un notevole risparmio di emissioni di macroinquinanti atmosferici e gas a effetto serra, quindi un beneficio per la componente aria e conseguentemente salute pubblica. Dalle analisi dello studio emerge che l'area interessata dallo sviluppo dell'impianto fotovoltaico risulta particolarmente idonea a questo tipo di utilizzo in quanto caratterizzata da un irraggiamento solare tra le più alte del Paese, la quasi totale assenza di rischi legati a fenomeni quali calamità naturali e, infine, la valorizzazione del suolo di un'area industriale che, anche in ragione delle attività pregresse che lo hanno interessato, risulta attualmente di scarsa appetibilità. Infine non va sottovalutato che l'impianto sfrutta in termini di economie di scala la rete infrastrutturale esistente. 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.***