

# PROGETTO DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO "SUNI/PISANU"

Potenza installata 14,615 MWp.

**PROGETTO DEFINITIVO**

Elaborato n.

R10

## RELAZIONE PAESAGGISTICA

COMMITTENTE:

Progetto di fattibilità

Dicembre 2020

**ECOSARDINIA 3 s.r.l.**

Via Alessandro Manzoni 30  
20121 Milano  
P.IVA 11117520962

pec: ecosardinia3srl@legalmail.it

Progetto definitivo  
opere di rete

Ottobre 2021

Revis. Progetto definitivo  
opere di rete

Febbraio 2022

VIA e Progetto definitivo

Aprile 2022

IDEAZIONE E COORDINAMENTO GENERALE

**NORD OVEST WIND s.r.l.**

Corso Italia 11/B  
12084 MONDOVÌ (CN)

pec: nordovestwind@legalmail.it

TECNICI INCARICATI:

**STUDIO DI PROGETTAZIONE**

**Studio ing. Antonio Capellino**

Corso Armando Diaz 23/1 - 12084 MONDOVÌ (CN)

tel: +39 0174 551247

e-mail: info@studiocapellino.it

pec: antonio.capellino@ingpec.eu

**STUDIO DI PROGETTAZIONE**

**Dott. For. Giorgio COLOMBO**

Via S. Agostino, 13 - 12084 MONDOVÌ (CN)

tel: +39 0174 46906

e-mail: studiogiorgiocolombo@gmail.com

pec: g.colombo@epap.conafpec.it



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI CUNEO

A647

Dott. Ing. Antonio Capellino

<b>0</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>UBICAZIONE DEL PROGETTO.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>UBICAZIONE DEL PROGETTO.....</b>	<b>4</b>
1.1.1	<i>Inquadramento territoriale amministrativo .....</i>	5
1.1.2	<i>Inquadramento su carta tecnica regionale e catastale.....</i>	6
1.1.3	<i>Inquadramento su ortofoto .....</i>	7
1.1.4	<i>Modello 3D e foto del sito.....</i>	8
<b>1.2</b>	<b>INQUADRAMENTO NORMATIVO .....</b>	<b>9</b>
1.2.1	<i>Norme in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) .....</i>	9
1.2.2	<i>Assoggettabilità del progetto alla valutazione di impatto ambientale.....</i>	10
1.2.3	<i>Individuazione della procedura adottata.....</i>	10
1.2.4	<i>Criteri ambientali minimi (DM 10 marzo 2020) .....</i>	11
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1</b>	<b>INQUADRAMENTO .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN PROGETTO .....</b>	<b>14</b>
<b>2.3</b>	<b>SCELTA TECNOLOGICA .....</b>	<b>15</b>
<b>2.4</b>	<b>PRODUCIBILITÀ .....</b>	<b>16</b>
<b>2.5</b>	<b>PANNELLI FOTOVOLTAICI .....</b>	<b>17</b>
2.5.1	<i>Tracker.....</i>	18
<b>2.6</b>	<b>CABINE DI CAMPO .....</b>	<b>20</b>
<b>2.7</b>	<b>PISTE DI ACCESSO .....</b>	<b>21</b>
<b>2.8</b>	<b>INVARIANZA IDRAULICA .....</b>	<b>21</b>
<b>2.9</b>	<b>OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE .....</b>	<b>22</b>
2.9.1	<i>Cabine di connessione alla rete elettrica .....</i>	23
2.9.2	<i>Linee elettriche di connessione .....</i>	24
<b>2.10</b>	<b>NATURA E QUANTITÀ DI MATERIALI E RISORSE NATURALI IMPIEGATE.....</b>	<b>27</b>
<b>2.11</b>	<b>VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUANTITÀ DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTI .....</b>	<b>27</b>
2.11.1	<i>Prevedibilità degli inquinamenti potenziali .....</i>	28
2.11.2	<i>Movimentazione e Smaltimento dei Rifiuti .....</i>	28
2.11.2.1	<i>Fase di Cantiere.....</i>	28
2.11.2.2	<i>Fase di Esercizio .....</i>	29
2.11.2.3	<i>Fase di Dismissione .....</i>	29
<b>2.12</b>	<b>MOTIVAZIONI ALLA BASE DELLA SCELTA PROGETTUALE .....</b>	<b>30</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO - TUTELE E VINCOLI.....</b>	<b>31</b>
<b>3.1</b>	<b>PIANO URBANISTICO COMUNALE DEL COMUNE DI SUNI (PUC) .....</b>	<b>31</b>
3.1.1	<i>Compatibilità con il PUC.....</i>	32
<b>3.2</b>	<b>PIANO URBANISTICO ZONA INDUSTRIALE (PIANO REGOLATORE DELL'AREA DI SVILUPPO INDUSTRIALE DELLA SARDEGNA CENTRALE) .....</b>	<b>33</b>
3.2.1	<i>Compatibilità con il Piano per lo sviluppo industriale.....</i>	34
<b>3.3</b>	<b>VINCOLI DI TUTELA DELLE UNITÀ AMBIENTALI SENSIBILI .....</b>	<b>35</b>
3.3.1	<i>Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili .....</i>	36
3.3.1.1	<i>Relazione con il progetto.....</i>	39
3.3.2	<i>Piano Paesaggistico Regionale (PPR).....</i>	51
3.3.2.1	<i>Ambiti e Unità di paesaggio.....</i>	51
3.3.2.2	<i>Assetto fisico .....</i>	52
3.3.2.3	<i>Assetto ambientale .....</i>	52
3.3.2.4	<i>Assetto storico-culturale .....</i>	53
3.3.2.5	<i>Assetto insediativo.....</i>	53
3.3.2.6	<i>Usi civici .....</i>	54
3.3.3	<i>Verifica della compatibilità del progetto tramite Geoportale regionale .....</i>	54
3.3.3.1	<i>Corsi d'acqua e fasce fluviali.....</i>	55
3.3.3.2	<i>Beni paesaggistici .....</i>	56
3.3.4	<i>Vincolo per scopi idrogeologici .....</i>	57
3.3.5	<i>Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) .....</i>	58
3.3.5.1	<i>Pericolosità di tipo alluvionale .....</i>	58
3.3.5.2	<i>Pericolosità di tipo geomorfologico (frane) .....</i>	59

3.3.6	<i>Vincolo ambientali.....</i>	60
3.3.7	<i>Quadro riepilogativo sul tema vincolistico.....</i>	61
<b>4</b>	<b>STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE (SCENARIO DI BASE).....</b>	<b>62</b>
<b>4.1</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE DELLO SCENARIO DI BASE INTERESSATO DAL CAMPO FOTVOLTAICO .....</b>	<b>62</b>
4.1.1	<i>Probabile evoluzione dello scenario di base in caso di mancata attuazione del progetto di campo fotovoltaico.....</i>	63
<b>4.2</b>	<b>SCENARIO INTERESSATO DALLE LINEE ELETTRICHE AEREE .....</b>	<b>63</b>
<b>4.3</b>	<b>SCENARIO INTERESSATO DALLE LINEE ELETTRICHE INTERRATE.....</b>	<b>64</b>
<b>4.4</b>	<b>PAESAGGIO.....</b>	<b>65</b>
4.4.1	<i>Caratteri del paesaggio dell'area di studio .....</i>	65
4.4.2	<i>Infrastrutture esistenti nell'area di studio esterna al sito d'intervento .....</i>	68
4.4.2.1	<i>Strada comunale asfaltata di accesso (Strada Vicinale Miali Spina).....</i>	68
4.4.2.2	<i>Appezziamenti coltivati.....</i>	68
4.4.2.3	<i>Cumuli di massi derivanti da spietramento.....</i>	69
4.4.2.4	<i>Edifici agricoli.....</i>	69
4.4.2.5	<i>Viabilità comunale (Strada Vicinale Ferralzos).....</i>	70
4.4.2.6	<i>Area industriale.....</i>	70
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI.....</b>	<b>71</b>
<b>5.1</b>	<b>EFFETTI SUI BENI MATERIALI – PATRIMONIO CULTURALE.....</b>	<b>71</b>
5.1.1	<i>Quadro delle interazioni tra l'opera e il "Patrimonio culturale".....</i>	71
<b>5.2</b>	<b>EFFETTI SUL PAESAGGIO.....</b>	<b>73</b>
5.2.1	<i>Intervisibilità degli elementi in progetto.....</i>	73
5.2.1.1	<i>Individuazione dei coni visuali d'indagine .....</i>	73
5.2.1.2	<i>Cono visuale n. 1 – Strada Vicinale Miali Spina - da ovest.....</i>	74
5.2.1.3	<i>Cono visuale n. 2 – Strada Vicinale Miali Spina - da sud-est.....</i>	75
5.2.1.4	<i>Cono visuale n. 3 – Strada Vicinale Miali Spina - da est.....</i>	76
5.2.2	<i>Intervisibilità delle linee elettriche aeree.....</i>	77
5.2.3	<i>Intervisibilità delle linee elettriche interrato.....</i>	77
5.2.4	<i>Quadro delle interazioni tra l'opera e il Paesaggio".....</i>	78
5.2.5	<i>Intrusione nel paesaggio visibile di nuovi elementi potenzialmente negativi sul piano estetico-percettivo.....</i>	79
5.2.6	<i>Sintesi e stima degli impatti potenziali.....</i>	80
<b>5.3</b>	<b>EFFETTI CUMULATIVI – ANALISI DEL CUMULO CON ALTRI PROGETTI .....</b>	<b>82</b>
<b>6</b>	<b>MISURE PREVISTE PER EVITARE, PREVENIRE, RIDURRE O, SE POSSIBILE, COMPENSARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI E NEGATIVI IDENTIFICATI.....</b>	<b>84</b>
<b>6.1</b>	<b>MISURE PREVISTE PER PREVENIRE GLI IMPATTI.....</b>	<b>84</b>
<b>6.2</b>	<b>MISURE PREVISTE PER RIDURRE GLI IMPATTI .....</b>	<b>85</b>
<b>6.3</b>	<b>MISURE PREVISTE PER COMPENSARE GLI IMPATTI.....</b>	<b>86</b>
<b>7</b>	<b>RIASSUNTO NON TECNICO DELLE INFORMAZIONI TRASMESSE .....</b>	<b>88</b>

Il proponente è la società **ECOSARDINIA 3 s.r.l.** – *Via Alessandro Manzoni 30 – 20121 Milano – P.IVA 11117520962.*

I professionisti che hanno contribuito alla stesura dello studio sono:

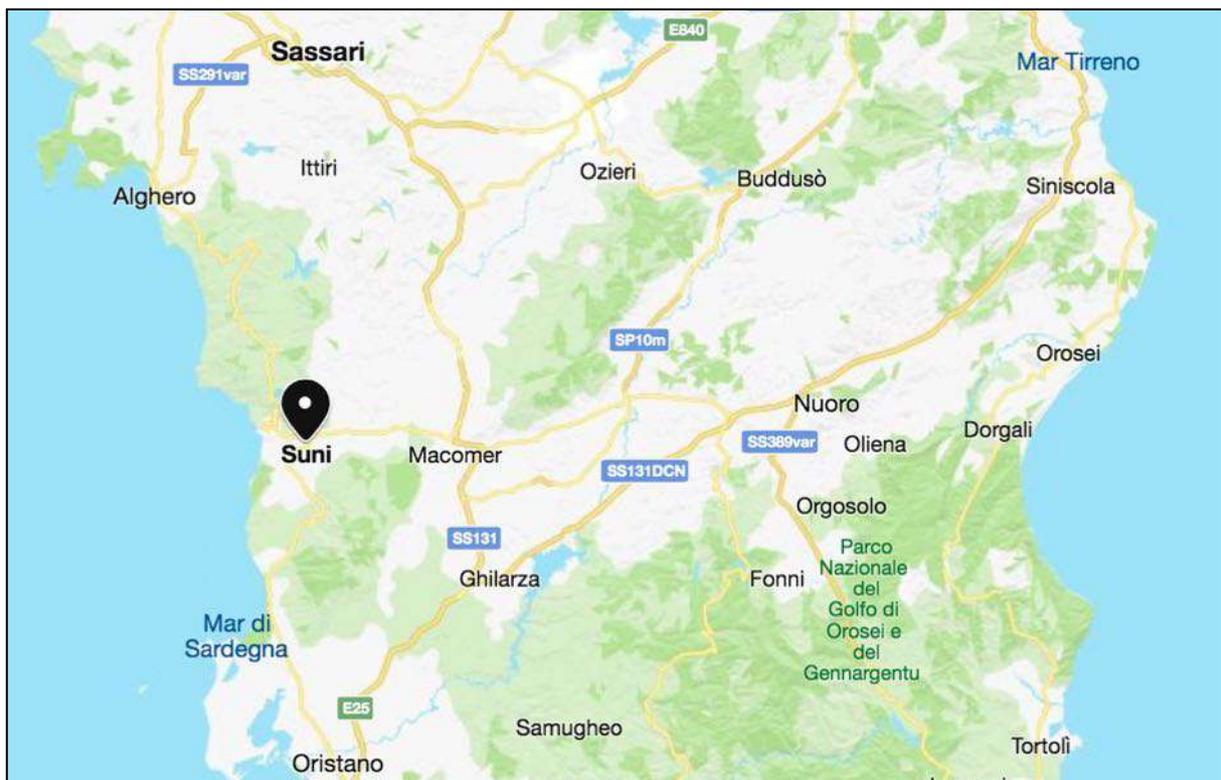
- Dott. Ing. Antonio Capellino
- Dott. Ing. Mauro Dadone
- Dott. Ing. Alberto Bonello
- Dott. Arch. Ivano Garelli
- Dott. Arch. Daniele Borgna
- Dott. For. Giorgio Colombo
- Geom. Alberto Balsamo
- Geom. Marco Marchisio

# 1 UBICAZIONE DEL PROGETTO

## 1.1 UBICAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto di impianto fotovoltaico in **Comune di Suni**, in **Provincia di Oristano (OR)**, nella zona centro-occidentale della **Regione Sardegna**.

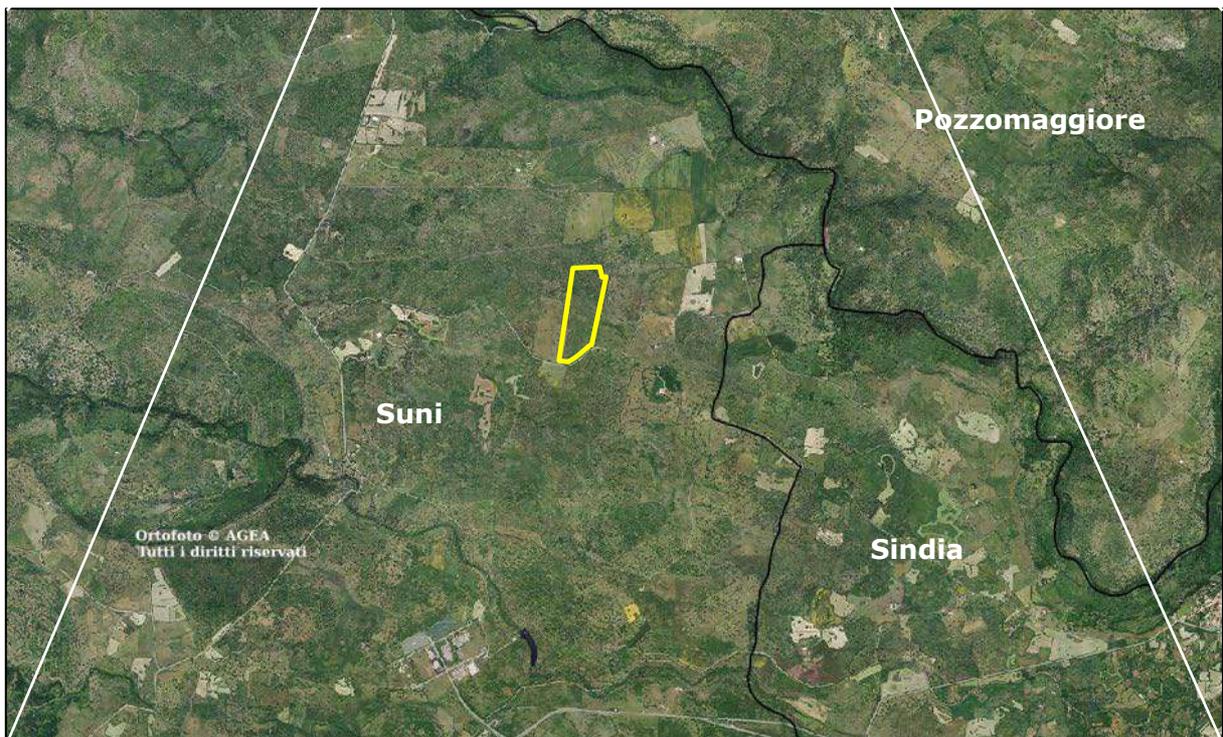
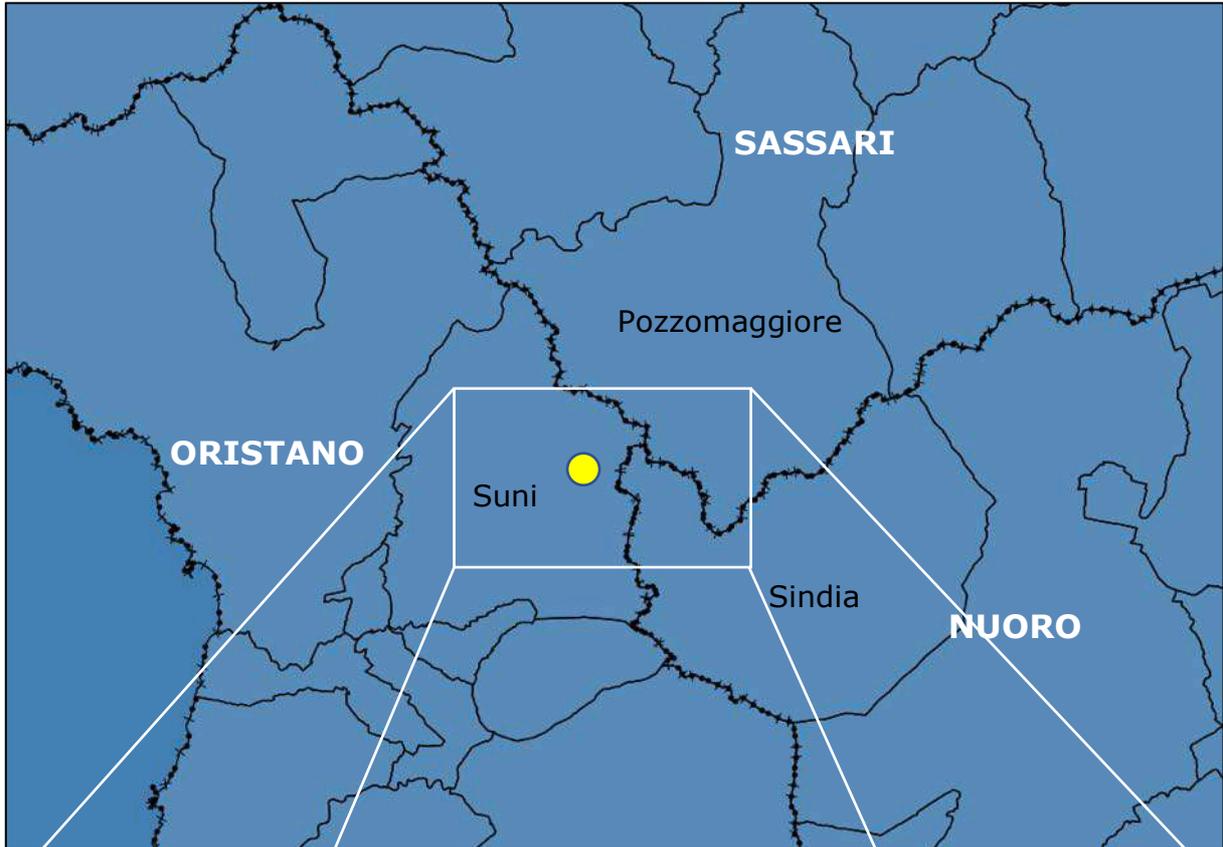
### *Inquadramento geografico*



### 1.1.1 Inquadramento territoriale amministrativo

Il sito si trova in **Comune di Suni**, al limite orientale della **Provincia di Oristano**, nei pressi del punto di collegamento con le Province di Nuoro a sud e di Sassari a nord.

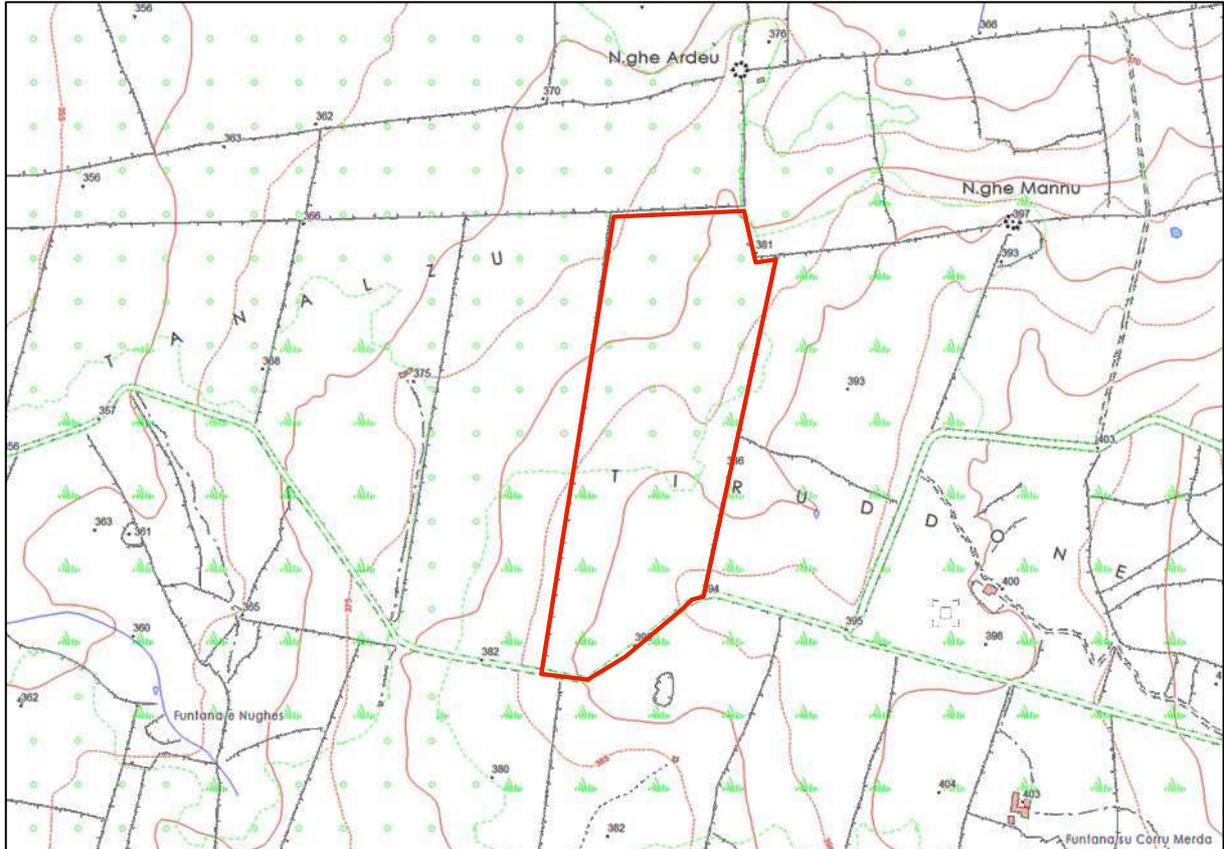
#### *Limiti amministrativi provinciali e comunali*



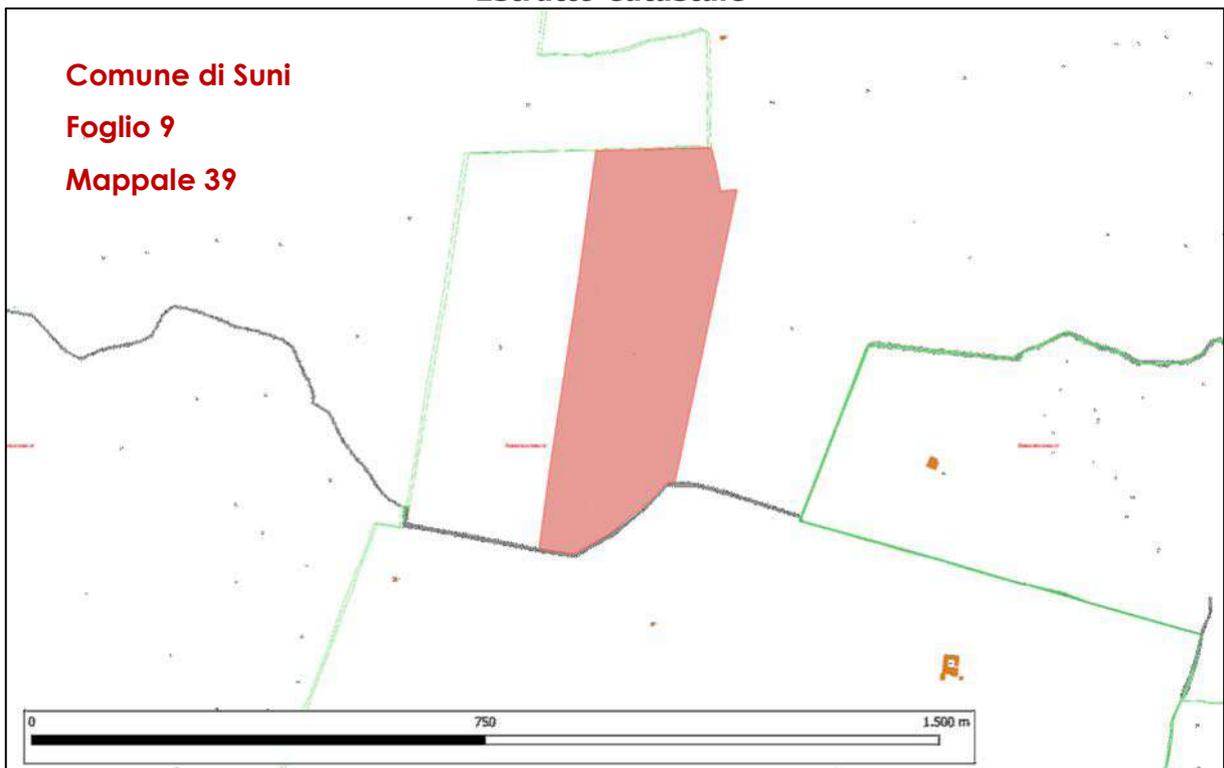
### 1.1.2 Inquadramento su carta tecnica regionale e catastale

Il sito è ubicato in località Tanalzu-Tiruddone, in area agricola adibita a pascolo, ed è censito a catasto nel Comune di Suni, Foglio 9, mappale 39.

#### **Carta Tecnica Regionale - CTR**



#### **Estratto Catastale**

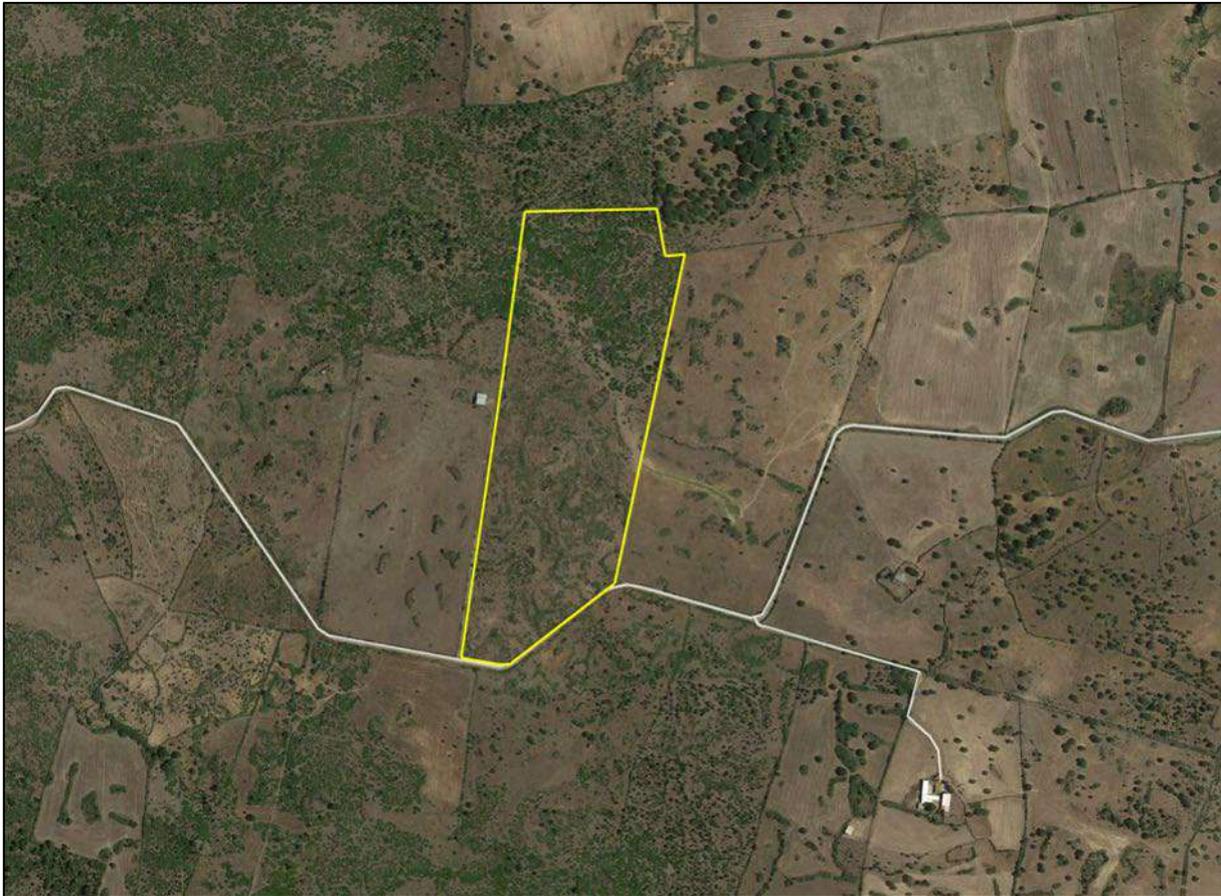


**1.1.3 Inquadramento su ortofoto**

*Ortofoto con perimetro del sito*



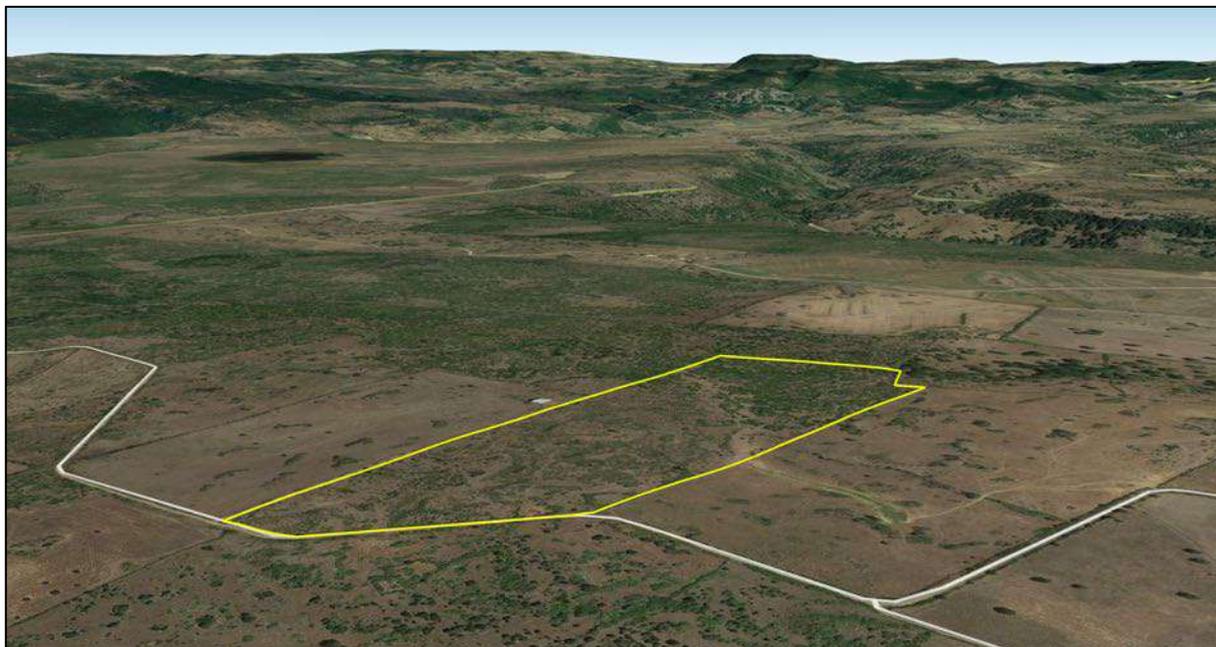
*Dettaglio ortofoto con perimetro sito*



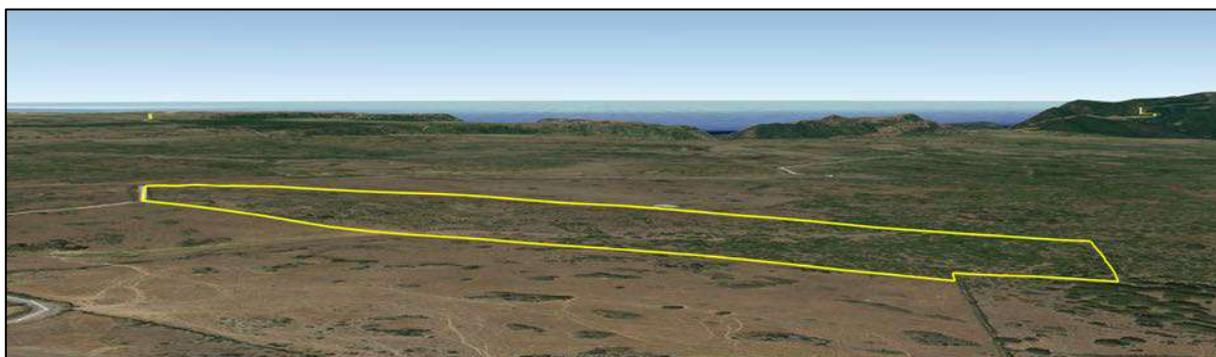
#### **1.1.4 Modello 3D e foto del sito**

La zona è pianeggiante con lievi ondulazioni morfologiche ed è priva di insediamenti urbani.

***Modello 3D del terreno con perimetro sito – vista da sud-est***



***Modello 3D del terreno con perimetro sito – vista da est***



***Foto 1 - Il sito visto da sud***



## **1.2 INQUADRAMENTO NORMATIVO**

### **1.2.1 Norme in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)**

La presente relazione è redatta in ottemperanza alle normative di legge esistenti ed in particolare alla legislazione in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) europee, nazionali e regionali.

#### **Le Direttive Comunitarie**

- Direttiva 85/337 CEE concernente la "valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici o privati";
- Direttiva 97/11 CE che modifica la direttiva 85/667 sopra citata.

#### **Il quadro Legislativo Nazionale**

- Legge 8 luglio 1986, n. 349 "Istituzione del Ministero dell'Ambiente" e norme in materia di danno ambientale – Art. 6;
- D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377 "Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della Legge 349/86";
- D.P.C.M. 27 dicembre 1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della Legge 349/86, adottata ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 377/88 ";
- D.P.R. 12 aprile 1996 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40 comma 1, della Legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale";
- D.P.R. 27 aprile 1992 "Regolamentazione delle pronunce di compatibilità ambientale e norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 349/86 per gli elettrodotti aerei esterni";
- D.P.R. 11 febbraio 1998 "Disposizioni integrative al Decreto del Consiglio dei Ministri 377/88, in materia di disciplina delle pronunce di compatibilità ambientale, di cui alla legge 349/86 art. 6".
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" – Parte Seconda "Procedure per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), per la Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) e per l'autorizzazione Ambientale Integrata (IPPC)"
- D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale".
- Decreto legislativo 16 giugno 2017, n. 104 "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114. (17G00117)"

#### **La normativa della Regione Sardegna**

DELIBERAZIONE N. 11/75 DEL 24.03.2021 Direttive regionali in materia di VIA e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR).

### 1.2.2 Assoggettabilità del progetto alla valutazione di impatto ambientale

Ai sensi di quanto previsto dalle direttive regionali per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale, di cui alla Delibera di giunta regionale n. 45/24 del 27.9.2017 si rileva che la verifica di assoggettabilità, o screening, si applica a:

- i progetti di opere e di impianti compresi nell'allegato B1 alla Delibera di giunta regionale n. 45/24 del 27.9.2017 qualora non ricadano, neanche parzialmente, in aree naturali protette e all'interno dei siti Natura 2000;
- i progetti elencati nell'allegato A1 alla Delibera di giunta regionale n. 45/24 del 27.9.2017 che servono esclusivamente o essenzialmente per lo sviluppo ed il collaudo di nuovi metodi o prodotti e non sono utilizzati per più di due anni;
- le modifiche o estensioni di progetti relativi all'allegato A1 e B1 alla Delibera di giunta regionale n. 45/24 del 27.9.2017 che possono produrre effetti negativi e significativi sull'ambiente.

Il progetto in esame ricade tra quelli indicati nell'allegato B1, nello specifico viene individuato tra quelli indicati all'allegato B1 punto 2 Industria energetica ed estrattiva lettera b) *"impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza superiore a 1MW . Centrali solari termodinamiche con potenza elettrica superiore a 1 MW"*

### 1.2.3 Individuazione della procedura adottata

Il contenuto del presente **Studio di Impatto Ambientale** si riferisce alle direttive del **D.Lgs. 152/2006** e s.m.i.

Il Progetto e lo Studio di Impatto Ambientale sono allegati all'Istanza per l'avvio del **procedimento di Valutazione di impatto ambientale V.I.A.**, ai sensi degli artt. 21. 22 e 23 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i.

**L'istanza è presentata in sede Nazionale** in quanto l'impianto fotovoltaico in progetto ha una **potenza installata superiore a 10 MW**, come previsto dalla **Parte II, Allegato II, del D.Lgs. 152/2006**,

L'istanza è inoltre sottoposta alla *"nuova disciplina della valutazione di impatto ambientale"* ai sensi dell'art. 20 del Decreto-Legge, 31 maggio 2021, n. 77 (anche noto come **"Decreto Semplificazioni"**) recante *"Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure"*, convertito in legge con L. 29 luglio 2021, n. 108 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure".

#### **1.2.4 Criteri ambientali minimi (DM 10 marzo 2020)**

Il Decreto 10 marzo 2020 denominato "*Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde*" prescrive che ai sensi e per gli effetti dell'art. 34 del Codice degli Appalti siano adottati i criteri ambientali minimi di cui all'allegato, parte integrante del medesimo decreto, per i seguenti servizi e forniture:

- a) servizio di progettazione di nuova area verde o riqualificazione di area già esistente;
- b) servizio di gestione e manutenzione del verde pubblico;
- c) fornitura di prodotti per la gestione del verde.

Il decreto si riferisce a interventi di realizzazione e manutenzione di opere a verde gestite dall'ente pubblico ed è indirizzato alla valorizzazione del patrimonio del verde pubblico.

Il progetto in esame contiene opere a verde che non sono considerabili o definibili nella categoria del "verde pubblico", pertanto si esclude l'applicazione del DM 10 marzo 2020 al presente progetto di impianto fotovoltaico a terra proposto da una società privata che non beneficia di finanziamenti pubblici per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto proposto.

### 2.1 INQUADRAMENTO

Il presente progetto riguarda la realizzazione di "**Progetto di impianto fotovoltaico a terra denominato SUNI**" in loc. Tiruddone, previsto in Comune di Suni (OR). La potenza installata pari a **14.615 kW**

Il progetto si basa su un rilievo topografico che ha permesso di studiare la migliore localizzazione dei pannelli e degli elementi accessori, così come la localizzazione delle altre opere ingegneristiche e elettriche. Le caratteristiche tecniche e costruttive proposte in questa fase progettuale sono il frutto di una collaborazione fra studi professionali che hanno lavorato in modo sinergico al fine di definire soluzioni tecniche che conciliano l'esigenza di una razionale valorizzazione energetica solare con le esigenze di salvaguardia ambientale.

La presente documentazione riguarda tutte le opere previste per la produzione energetica tramite pannelli fotovoltaici e le relative opere di connessione alla rete MT necessarie per la realizzazione del progetto.

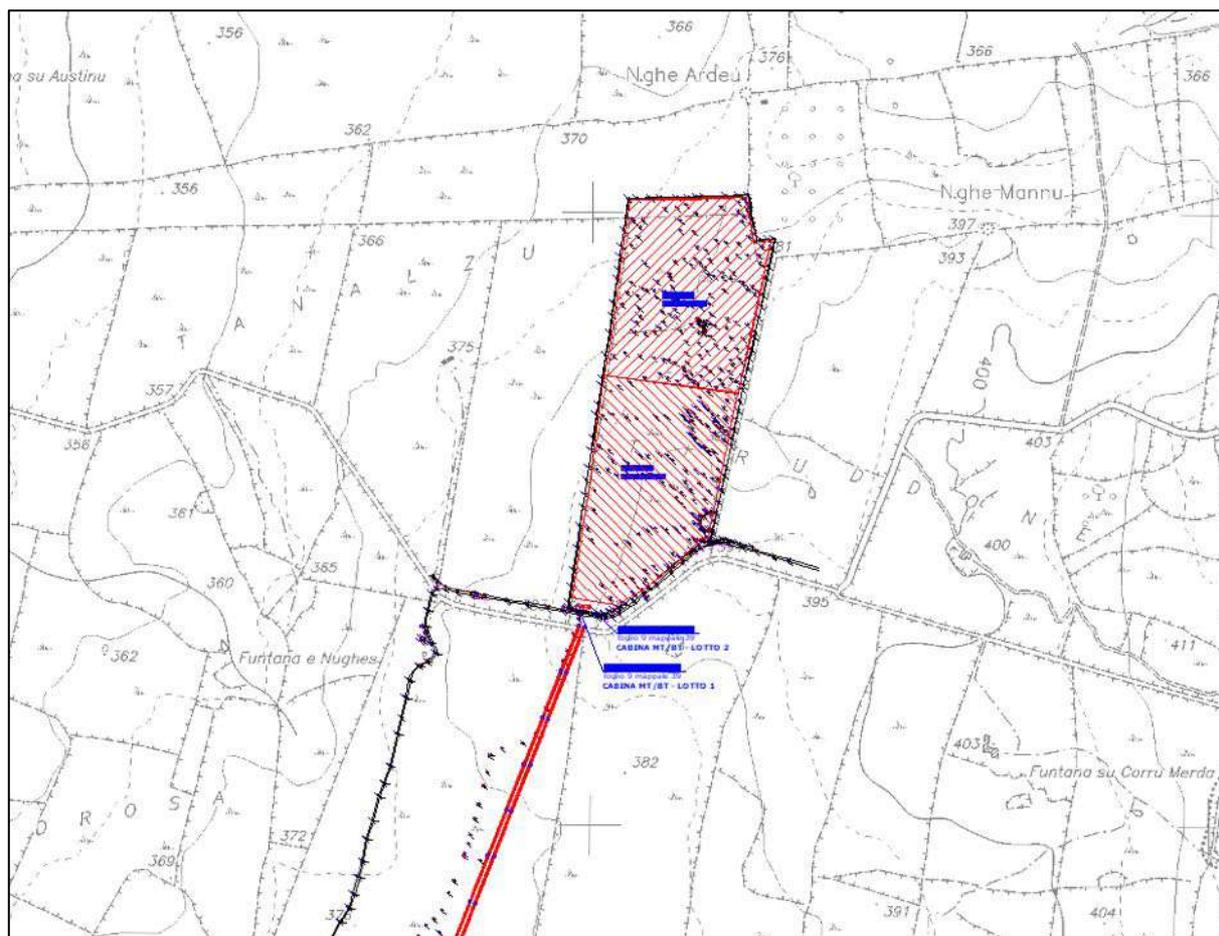
#### **Localizzazione dell'area di intervento**



Richiedente la connessione è la società **ECOPIEDMONT 1 s.r.l.**, con sede legale in Milano 20121 (MI), Via Alessandro Manzoni 30 - P. IVA 11118660965, subentrata a seguito di voltura alla società **NORD OVEST WIND s.r.l.**, con sede legale in Mondovì 12084 (CN), C.so Italia 11/b - P. IVA 03567140045

Il progetto è oggetto di **Istanza Unica ai sensi del d.lgs. 387-03** con apposizione del vincolo preordinato all'esproprio per le opere di connessione.

## Planimetria delle opere su CTR



Il parco fotovoltaico è previsto su area nella disponibilità del produttore.

Il preventivo di connessione **cod. di rintracciabilità T0738310 22/04/2021-0271727**, è stato regolarmente accettato in data 14/06/2021.

Le opere previste dal Preventivo di Connessione risultano sinteticamente le seguenti:

- Realizzazione due nuove cabine MT/BT n. 715939 denominata " **FVNOWIND1**" e n. 715943 denominata " **FVNOWIND2**" tra loro interconnesse
- Linea MT interrata n. 56889- **fvnwind1** sino alla Cabina Primaria "**SUNI**" con f.o.
- Linea MT interrata n. 56890- **fvnwind2** sino alla Cabina Primaria "**SUNI**" con f.o.

Questo progetto viene realizzato in conformità con quanto previsto dalle regole tecniche riportate nella "Guida per le connessioni alla Rete Elettrica di e-distribuzione" e dal Testo Integrato delle Connessioni Attive (TICA).

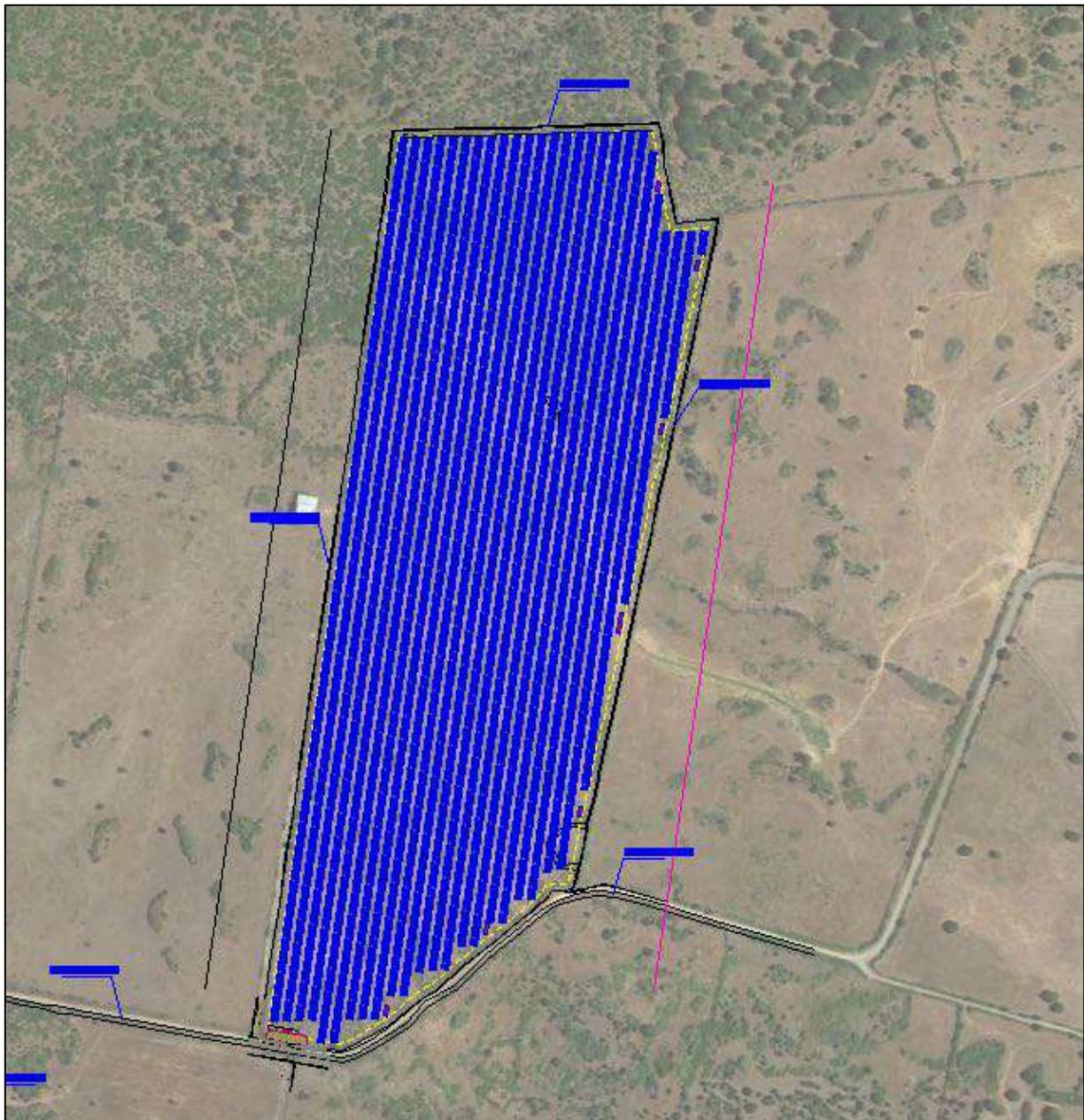
## 2.2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN PROGETTO

L'impianto fotovoltaico in progetto è costituito da un parco di pannelli fotovoltaici e dalle opere accessorie per la produzione e trasformazione dell'energia elettrica.

In modo particolare si compone di :

- Pannelli fotovoltaici
- Cabine di campo
- Cabine di connessione alla rete elettrica ed utente
- Linea di connessione

### *Planimetria di progetto*



## 2.3 SCELTA TECNOLOGICA

Per il sito in oggetto si è scelto di utilizzare una tecnologia caratterizzata da moduli mono-facciali.

I moduli fotovoltaici che costituiscono di fatto il generatore fotovoltaico, sono delle apparecchiature contenenti una serie di celle fotovoltaiche in silicio mono-cristallino che costituiscono gli elementi sensibili alla luce nei quali avviene la conversione elementare di energia. Tali celle, con i relativi collegamenti elettrici, sono assemblate all'interno del modulo su un supporto rigido in vetro solare temprato ad alta trasparenza con trattamento di superficie antiriflesso avente la funzione di proteggere le celle stesse, oltre che di trasmettere la radiazione incidente alle celle con un'elevata trasmittanza.

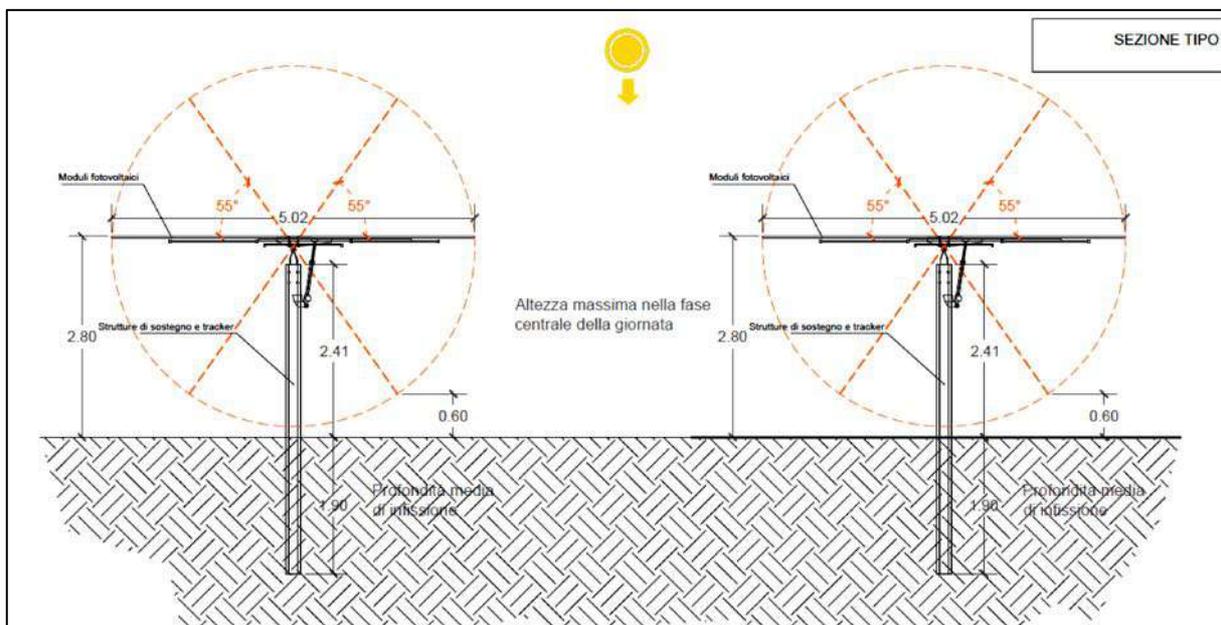
Sul bordo del modulo è poi presente una cornice in alluminio anodizzato preforata, incollata con gomma siliconica; tale cornice è indispensabile per un'ulteriore protezione meccanica dei moduli e per fissare quest'ultimi, mediante bullonatura, alle strutture metalliche di sostegno.

I moduli mono-facciali proposti rappresentano un prodotto tecnologicamente avanzato con efficienze e potenze unitarie nella fascia alta del mercato attuale, ciò al fine di consentire la massimizzazione della resa energetica e della potenza di installata minimizzando il terreno utilizzato.

Al fine di ottimizzare la raccolta della radiazione solare si è optato per delle strutture di tipo "ad inseguitori monoassiali", allineati sull'asse nord-sud e aventi un angolo di tilt pari a +/- 55°

- TRACKER MONOASSIALE
- +/- 55° PITCH 9,00 m
- Strutture 2xN° moduli landscape
- MODULO FV MONOFACCIALE TRINA VERTEX
- 21.814 moduli
- 21.814 moduli x 670 Wp/cad. = 14.615.380 Wp = **14,615 MWp**

### Schema di dettaglio del funzionamento tracker



## 2.4 PRODUCIBILITÀ

Dallo studio della radiazione solare diffusa nella zona di analisi si è ricavata la produzione prevista per l'impianto.

Al fine di ottimizzare la radiazione solare incidente si è scelto un orientamento delle file in direzione est-ovest per l'asse di installazione delle strutture fisse, aventi un angolo di inclinazione verso sud pari a 25 ° rispetto all'orizzontale, atto a garantire l'ottimizzazione della raccolta di energia nell'arco della giornata tipo.

Il parco fotovoltaico è progettato secondo una Potenza complessiva pari a:

$$P \text{ (tot)} = P \text{ (modulo)} \times N^{\circ} \text{ moduli} = 5670 \times 21.814 = 14.615.380 \text{ kW}$$

La produzione attesa è stimata tenendo conto dell'irraggiamento specifico della zona di installazione dell'impianto, delle caratteristiche dei moduli, della resa dei pannelli, degli ombreggiamenti; si avrà dunque:

$$E = I_r \times \text{Area pannelli} \times R \text{ (moduli)} \times R \text{ (impianto)}$$

Produzione	valore	unità
Irraggiamento	1.567	kWh/mq
Area moduli	67.493	mq
K fattore riduzione ombre	99	%
Rendimento moduli	22	%
Rendimento BOS	85	%
<b>tot produzione</b>	<b>19.272.285</b>	<b>kwh</b>

Il calcolo di rendimento dei moduli è effettuato dividendo la potenza del pannello per l'area del modulo.

Si è stimata una perdita totale dei componenti dell'impianto nell'ordine cautelativo del 15 %, il che porta ad una produzione stimata con pannelli fissi di **19.27 GWh**.

<b>tot produzione</b>	<b>19.272.285</b>	<b>kwh</b>
<b>Fattore tracker</b>	<b>20</b>	<b>%</b>
<b>Produzione complessiva</b>	<b>23.126.743</b>	<b>kwh</b>

L'impianto fotovoltaico in progetto è calcolato su una base annua di funzionamento pari a 1250 ore e valutata la soluzione ottimale del mercato quale la possibilità di orientare i pannelli tramite sistema tracker monoassiale, si stima un potenziale incremento della resa sei singoli moduli fotovoltaici nell'ordine del 20 %; ne consegue dunque che la produzione complessiva dell'impianto così come progetto è pari a circa 23.126 GWh.

### ***Dettaglio del tracker ad inseguimento***



## **2.5 PANNELLI FOTOVOLTAICI**

Il parco fotovoltaico è costituito principalmente da moduli fotovoltaici montati su supporti ad inseguimento che generano corrente elettrica.

La tecnologia di base scelta quale nucleo produttivo dell'impianto è costituita da pannelli monofacciali.

I pannelli sono raggruppati in stringhe da 24 moduli assemblati su un supporto fisso e collegati in serie.

I moduli fotovoltaici scelti sono i Trina Vertex TSM-DE21 o equivalenti., aventi una potenza pari a 670 Wp,.

Fornitore, marca e modello indicati hanno carattere puramente indicativo, in quanto quelli definitivi saranno scelti al momento della costruzione dell'impianto in base alle condizioni di mercato.

### 2.5.1 Tracker

I pannelli fotovoltaici sono assemblati su strutture metalliche infisse a terra e dotate di tracker monoassiale per l'ottimizzazione della raccolta della radiazione solare. Questo significa che la struttura è in grado di ruotare sull'asse nord-sud garantendo che la superficie captante dei moduli sia sempre perpendicolare ai raggi del sole, con un angolo di rotazione che varia di +/- 55°.

#### ***Immagine esplicativa dell'allestimento dei pannelli sulla struttura tracker***



La struttura è formata da un telaio metallico sul quale viene assemblata una fila di pannelli in orientamento "landscape". La fila di pannello è incorniciata in posizione baricentrica lungo l'asse mediano su una struttura portante costituita da una trave metallica, sorretta da una serie di pilastri in profilato IPE che vengono infissi nel terreno.

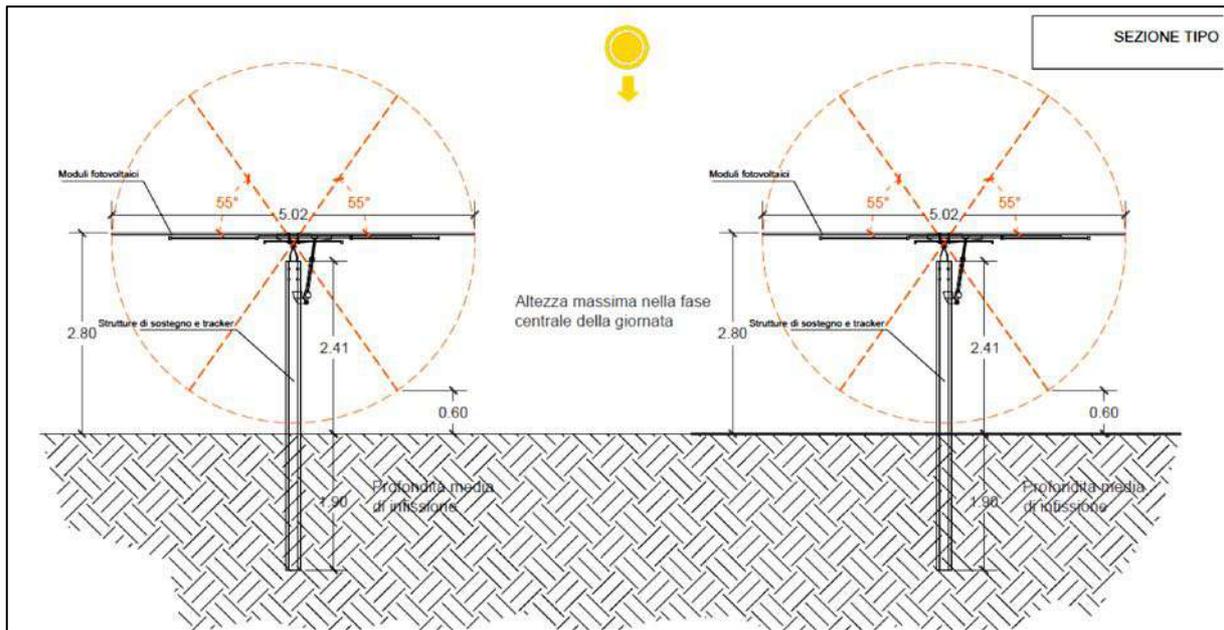
Nel dettaglio la struttura utilizzata è la TRACKER SP160 one-row single axis.

L'utilizzo di supporto mobile ad inseguimento permette di ottimizzare la captazione della radiazione solare garantendo che i pannelli siano sempre esposti in maniera ottimale verso il sole durante tutto l'arco della giornata.

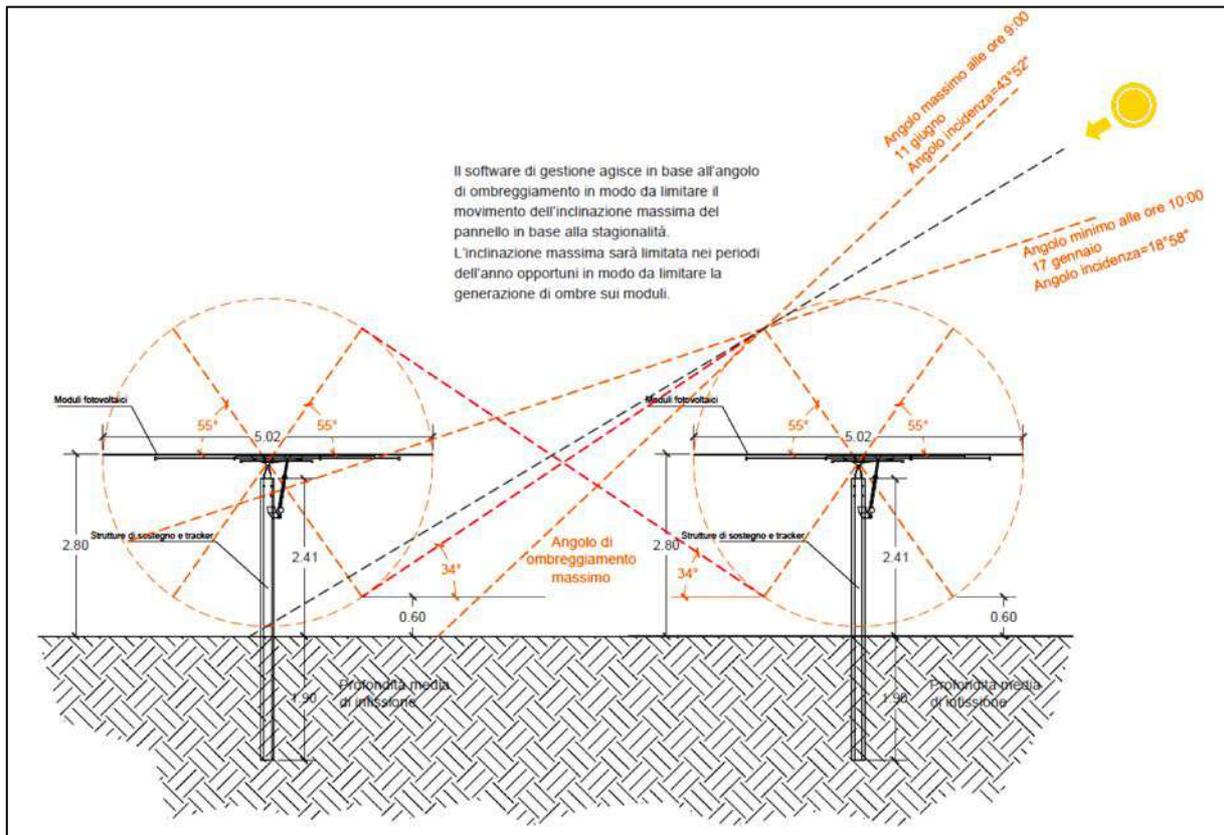
Questo significa che il parco fotovoltaico non è un impianto "statuario" ma bensì con una conformazione mutevole; il movimento di rotazione mono assiale permette quindi di muovere i pannelli ponendo gli spigoli estremi della struttura ad una altezza minima di 60 cm da terra e massima di 4,78 m, misure che si raggiungono soltanto al mattino ed alla sera, mentre durante la giornata la piattaforma si trova ad oscillare tra questi due estremi con un angolo massimo di 55° rispetto al piano orizzontale.

L'altezza minima della struttura si ha al raggiungimento dello zenit solare, quanto la piattaforma risulta completamente orizzontale, per una altezza pari a 2,80 m rispetto al piano campagna, considerando una infissione media dei supporti verticali pari a 190 cm.

## Schema di dettaglio del funzionamento tracker



## Indicazione delle altezze massime e minime della struttura in movimento



## 2.6 CABINE DI CAMPO

La dimensione dell'impianto fotovoltaico è tale da prevedere la divisione in diversi raggruppamenti interni denominati "sotto campi".

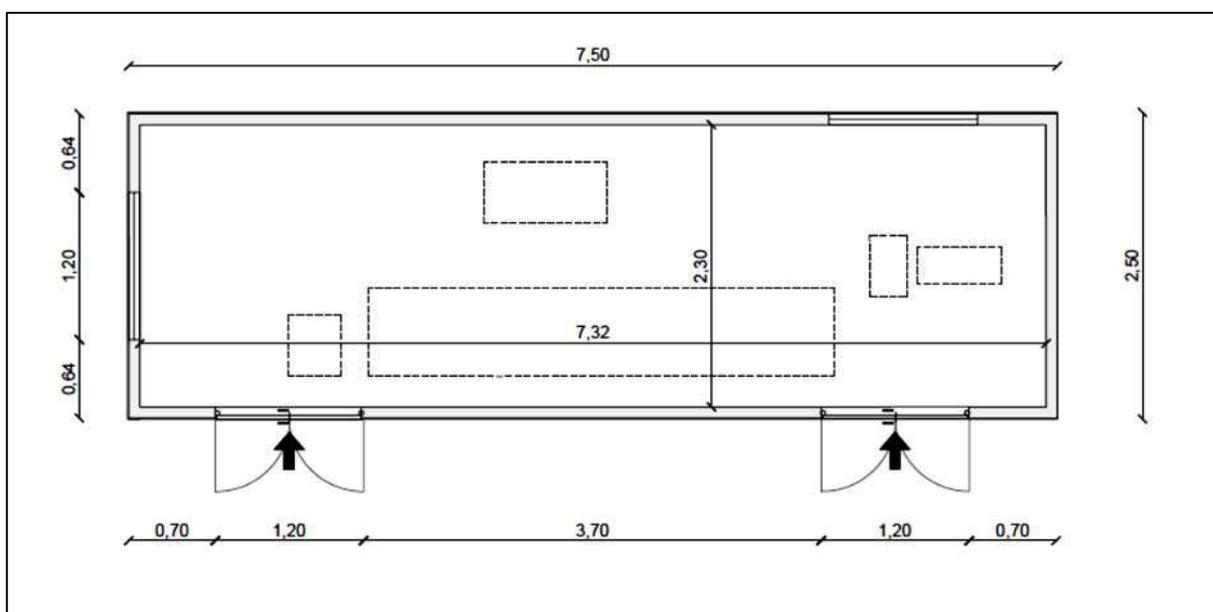
In modo particolare il progetto in esame è stato suddiviso secondo la potenzialità globale e le disponibilità tecnologiche presenti sul mercato, assecondando inoltre la morfologia del territorio interessato.

Vista la potenza totale, pari a 14,615 MW, si è prevista la divisione in 8 porzioni aventi una potenzialità massima di 2.000 kW l'uno.

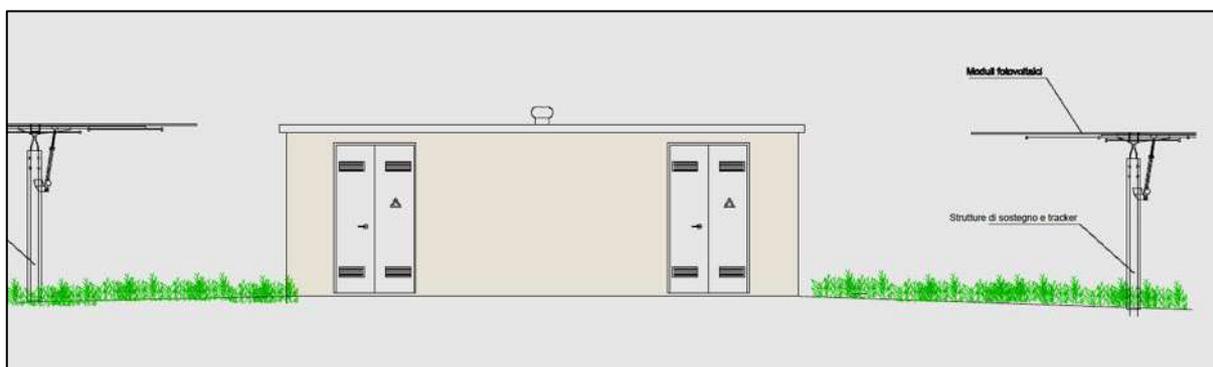
Ogni sotto campo rappresenta un piccolo parco fotovoltaico a sé stante, costituito da una cabina di gestione nel quale convergono gli inverter che gestiscono le stringhe.

Ogni cabina di campo è costituita da un modulo prefabbricato standard avente dimensioni in pianta pari a 7.50 x 2.50 m.

**Pianta della cabina di campo**



**Prospetto della cabina di campo**



## **2.7 PISTE DI ACCESSO**

La viabilità principale per accedere al parco fotovoltaico è sicuramente la SS 292, strada che scorre circa un km ad ovest dell'impianto e rappresenta la principale direttrice di accesso. Da questa si diparte la viabilità secondaria che porta alla località Tiruddone, tramite la Strada Vicinale Miali Spina.

Lungo questa strada è difatti collocata la cabina di connessione alla rete elettrica e la pista di accesso principale, che corrisponde con un accesso privata esistente. Da questa si ha accesso al lato sud del parco fotovoltaico, dove sono poste le cabine di connessione alla rete elettrica. Da qui, tramite un portone di accesso metallico, si accede alla pista interna che corre lungo tutto il perimetro dell'impianto.

Gli accessi saranno formati da una ampia area di manovra, realizzata tramite un piazzale in misto frantumato stabilizzato.

Internamente il campo prevede dunque una pista di gestione lungo tutto il perimetro ed una pista interna che ricalca il perimetro del lotto e collega tutte le cabine di campo.

Lungo il perimetro del campo si prevede l'installazione di una apposita recinzione metallica a completamento del muretto in pietra esistente, ed integrata nel lato sud e sud-est da una apposita siepe arbustiva di mitigazione visiva composta principalmente da mirto e olivastro posta a tergo dei muretti a secco esistenti.

Per quanto riguarda la regimazione delle acque superficiali si prevede la realizzazione di apposite canalette di scolo delle acque meteoriche in corrispondenza dei confini principali del lotto, ove le pendenze naturali del terreno consentono una corretta canalizzazione verso il lato sud, zona posta in favore della pendenza di raccolta delle acque, per un convogliamento nelle direttrici esistenti.

## **2.8 INVARIANZA IDRAULICA**

Le strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici sono realizzate in acciaio e le fondazioni sono costituite da pali metallici di piccolo diametro trivellati nel terreno.

I cavidotti di collegamento delle stringhe di pannelli fotovoltaici e delle cabine elettriche sono realizzati interrati.

La sistemazione del terreno non prevede cambiamenti morfologici apprezzabili ed anche la viabilità interna è realizzata a raso con materiali permeabili naturali (misto granulare anidro).

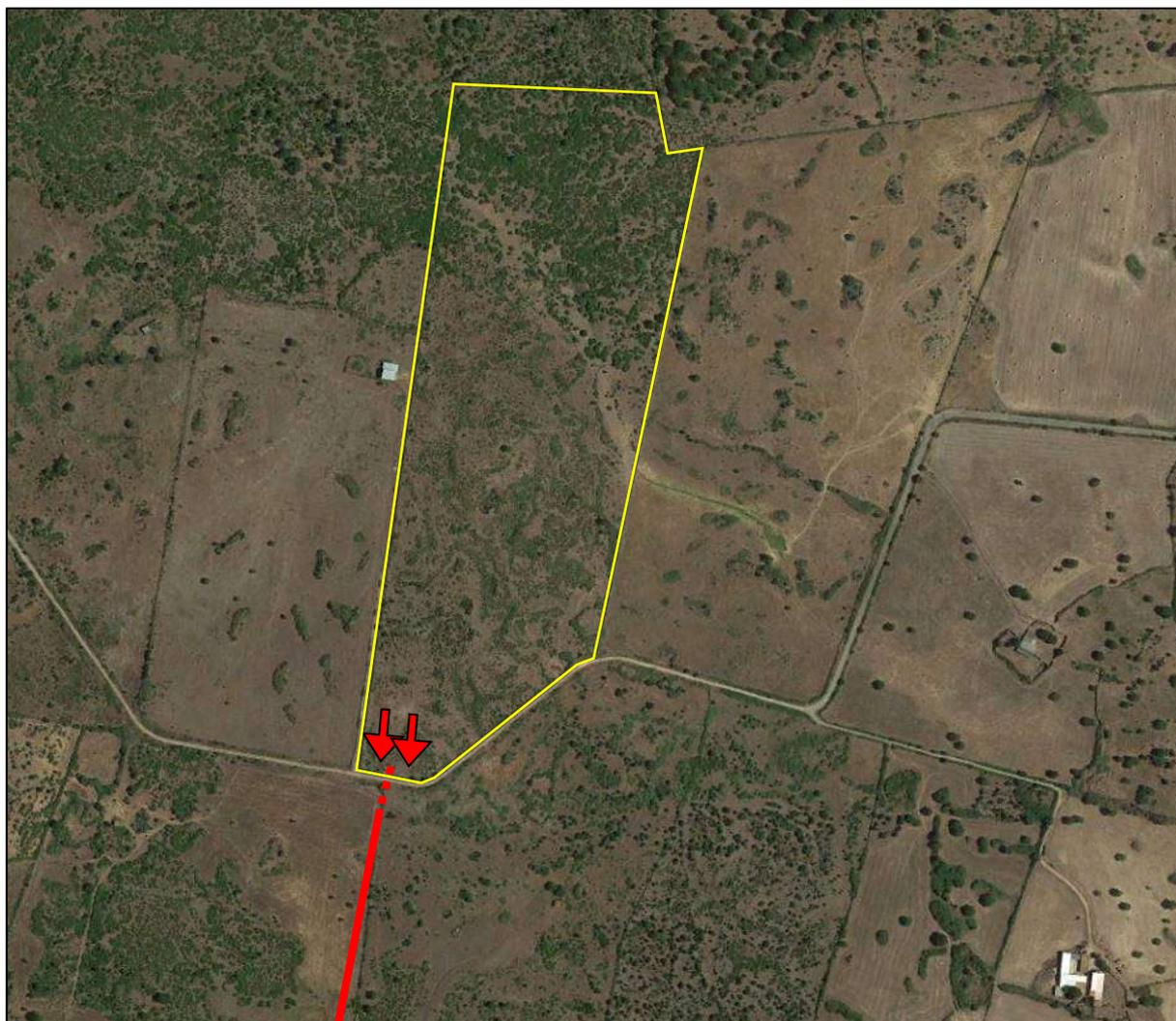
Gli unici elementi progettuali emergenti sono costituiti dalle cabine di campo, la cui superficie occupata risulta del tutto trascurabile rispetto all'estensione del campo fotovoltaico.

Per quanto sopra esposto, non essendo previste nuove aree impermeabili significative rispetto alla situazione attuale, non si attende un aggravio della portata di piena originata dai terreni costituenti il campo fotovoltaico.

## 2.9 OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE

Le opere di connessione prevedono la realizzazione di due nuove cabine MT/BT su area con accesso diretto dalla strada pubblica e di altrettanti elettrodotti di rete paralleli, parte aerei e parte interrati sino alla C.P. "Suni" individuabile circa 2,3 km a sud-ovest del sito di produzione.

### *Vista dell'area ove sono previste le Cabine di connessione*



Le opere oggetto della presente richiesta di autorizzazione si costituiscono essenzialmente di:

- Cabina MT/BT n.1 di consegna di nuova realizzazione - Lotto 1
- Elettrodotto MT interrato da Cabina 1 a Cabina Primaria "Suni"
- Cabina MT/BT n.2 di consegna di nuova realizzazione - Lotto 2
- Elettrodotto MT interrato da Cabina 2 a Cabina Primaria "Suni"

Gli elettrodotti interrati collegheranno quindi in antenna le cabine MT/BT in progetto con la Stazione AT "Suni".

## 2.9.1 Cabine di connessione alla rete elettrica

L'allacciamento alla rete MT del lotto di impianti prevede la realizzazione di due cabine MT/BT con medesime caratteristiche e ubicazione.

### **LOTTO1**

La cabina di nuova costruzione D110-2-715939 ' 'FVNOWIND1' ' è prevista a in adiacenza alla Strada Vicinale Miali Spina da cui avrà accesso diretto.

### **LOTTO2**

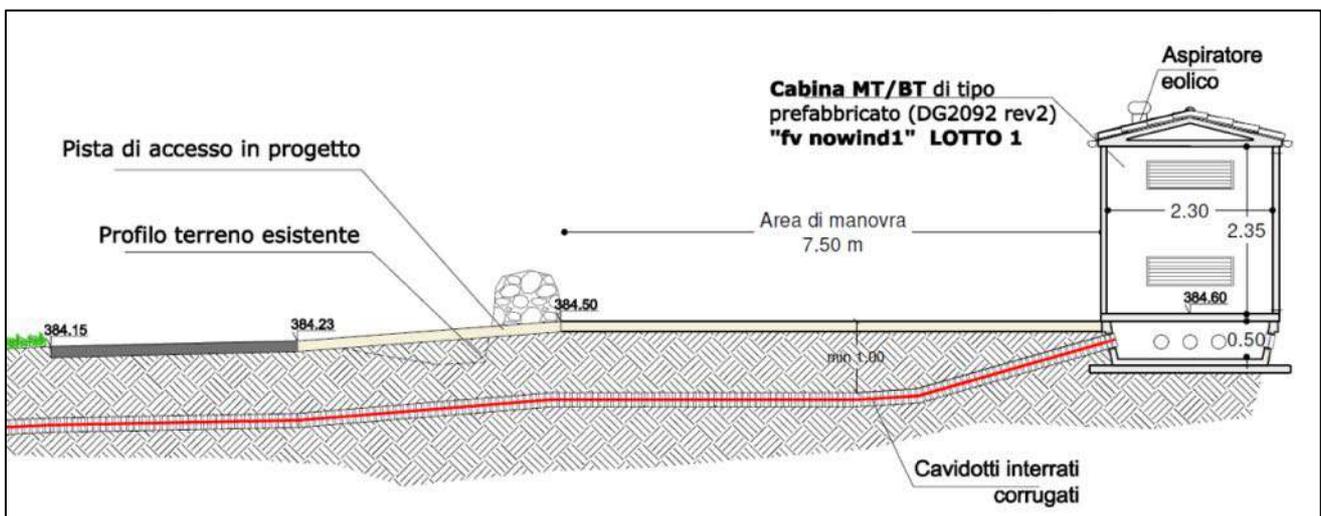
La cabina di nuova costruzione D110-2-715943 ' 'FVNOWIND2' ', analogamente alla precedente avrà accesso diretto dalla Strada Vicinale Miali Spina.

I terreni adiacenti la Strada vicinale si presentano a quota lievemente superiore a quella del piano viario pertanto il raccordo altimetrico risulta contenuto.

I bassi fabbricati avranno identiche strutture prefabbricate e saranno costituiti da:

- una vasca in c.a.p. con aperture passacavi con profondità utile di 50 cm
- pareti e solaio di copertura a due falde in c.a.p.
- manto di copertura in coppi
- porte e grigliati tipo standard in vetroresina

### **Sezione della cabina MT/BT in progetto**



Le strutture dovranno avere resistenza al fuoco REI 120 e rispondere ai requisiti tecnici di cui alla DG2061.

I bassi fabbricati, per la parte di competenza del distributore, presentano ognuna dimensioni complessive di 7.0 x 2.5 metri ed altezza int. di 2.35 metri.

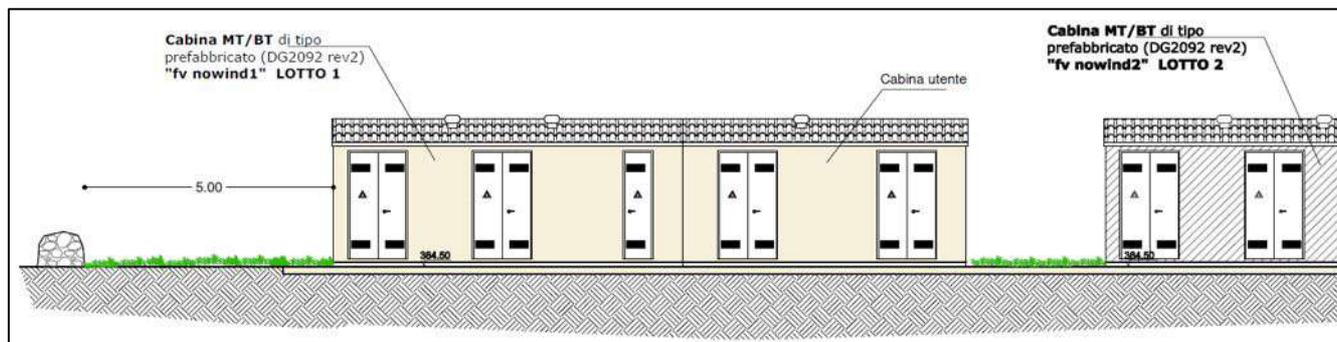
La struttura si suddivide in due locali distinti aventi ognuno accesso esclusivo ovvero:

- locale ENEL delle dimensioni di 553 x 230 cm
- locale misure delle dimensioni di 120 x 230 cm

In adiacenza alla cabina MT/BT verrà collocata una seconda cabina utente avente di dimensioni minori e accesso esclusivo dalla proprietà.

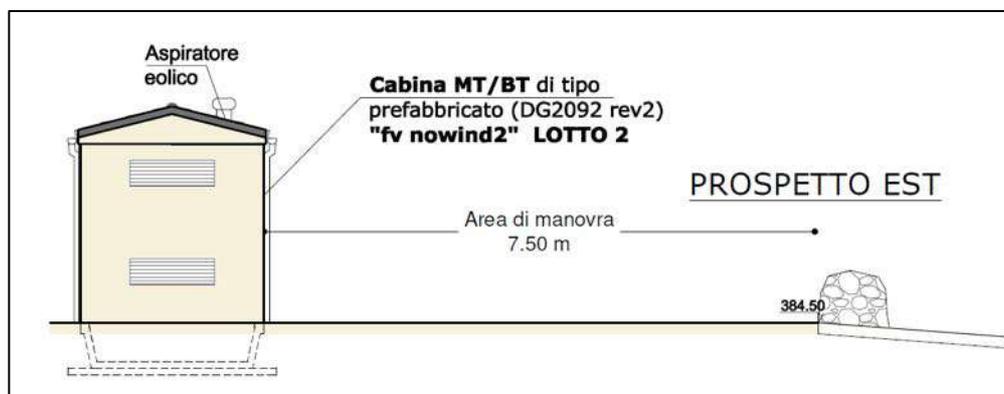
Come riportato in precedenza si prevede la realizzazione di una piccola area di sosta/manovra antistante le cabine in progetto con superficie non asfaltata.

### **Prospetto frontale della cabina MT/BT**



In ognuna delle cabine si prevede l'installazione di uno scomparto MT Linea e uno scomparto Utente, unità periferica, modulo GSM e, nell'apposito locale, dei contatori.

### **Prospetto laterale della cabina MT/BT**



Va precisato che le **cabine MT/BT**, pur essendo realizzate dalla ditta richiedente, **costituiranno parte integrante della rete di distribuzione dell'energia elettrica**, asservita a E-Distribuzione e risulteranno esenti da eventuale obbligo di ripristino dello stato dei luoghi.

## **2.9.2 Linee elettriche di connessione**

Le due linee MT, aventi con tensione nominale di **15 kV**, sono prevista in parte di tipo interrato e in parte aereo, con linea telecomunicazione in fibra ottica,

Complessivamente le linee avranno uno sviluppo di circa 2,8 km ed interesseranno il territorio del Comune di Suni.

Si prevede la realizzazione di due connessioni dalla Cabina Primaria AT/MT "Suni" con cavo tipo tripolare avvolto ad elica.

Per la tratta area si prevede l'adozione di cavo tripolare Al 3x1x150 mmq cavo MT TIPO **ARE4H5EXY** mentre per la tratta interrata si prevede l'adozione di cavo tripolare Al 3x1x240 mmq e posa cavo in tritubo per fibra ottica - cavo MT TIPO **ARE4H5EX**.

Ognuna delle linee MT in progetto si costituisce di un cavidotto interrato e linea aerea avente origine da una delle cabine di consegna MT/BT in progetto e con tracciati tra loro paralleli.

- La linea n. **56889**, denominata "**fvnowind1**" collegherà l'omonima cabina MT/BT n. 715939 denominata FVNOWIND1, alla Cabina Primaria Suni.
- La linea n. **56890**, denominata "**fvnowind2**" collegherà l'omonima cabina MT/BT n. 715943 denominata FVNOWIND2, alla Cabina Primaria Suni.

Le due cabine MT/BT verranno, inoltre, interconnesse tra loro mediante un breve cavidotto interrato.

Le tratte di linea uscenti dalle C.S. in progetto, fatta salva una prima porzione interrata, sono previste con linea aerea su pali con 27 supporti ognuna.

Le due linee aeree avranno uno sviluppo di circa 2000 m ognuna a cui si aggiungono, come detto, circa 30 metri di cavo interrato che permetteranno l'attraversamento della Strada Vicinale Miali Spina nel tratto iniziale presso le CS.

Gli elettrodotti si svilupperanno in direzione sud-ovest sin nei pressi dell'incrocio con la Strada Vicinale Burtiachis, individuabile alla progressiva km 1+320, presso supporti n.17. Questo primo tratto di linea, in rettilineo, attraversa aree naturali caratterizzate da vegetazione rada e da pendenze contenute del terreno.

Successivamente il tracciato prevede un andamento sostanzialmente parallelo alla Strada Vicinale Ferralzos sino al termine della tratta aerea.

Presso il progressivo km 1+600, in corrispondenza della campata 20/21, è previsto l'attraversamento del Rio Ferralzos, torrente censito tra i corsi d'acqua soggetti a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

Il supporto P21 e l'omologo S21, verranno posti ad una distanza dal ciglio di sponda maggiore di 10 metri.

Altimetricamente il terreno scenderà di circa 18 metri in corrispondenza del Rio per poi riprendere in quota simile a quella del primo tratto.

Nei pressi del progressivo km 1+800, in corrispondenza della campata 23/24, risulta necessario l'attraversamento di una linea MT aerea. La campata interessata, lunga circa 120 metri, è quella adiacente l'attraversamento stradale e presenta pali in c.a. con linea nuda in cu. .

Si prevede di collocare le nuove linee MT a quota superiore rispetto alla linea nuda esistente. A tal fine, per ottenere una sufficiente distanza tra i cavi, si prevede la posa di supporti di maggior altezza sia nella posizione 23 che 24.

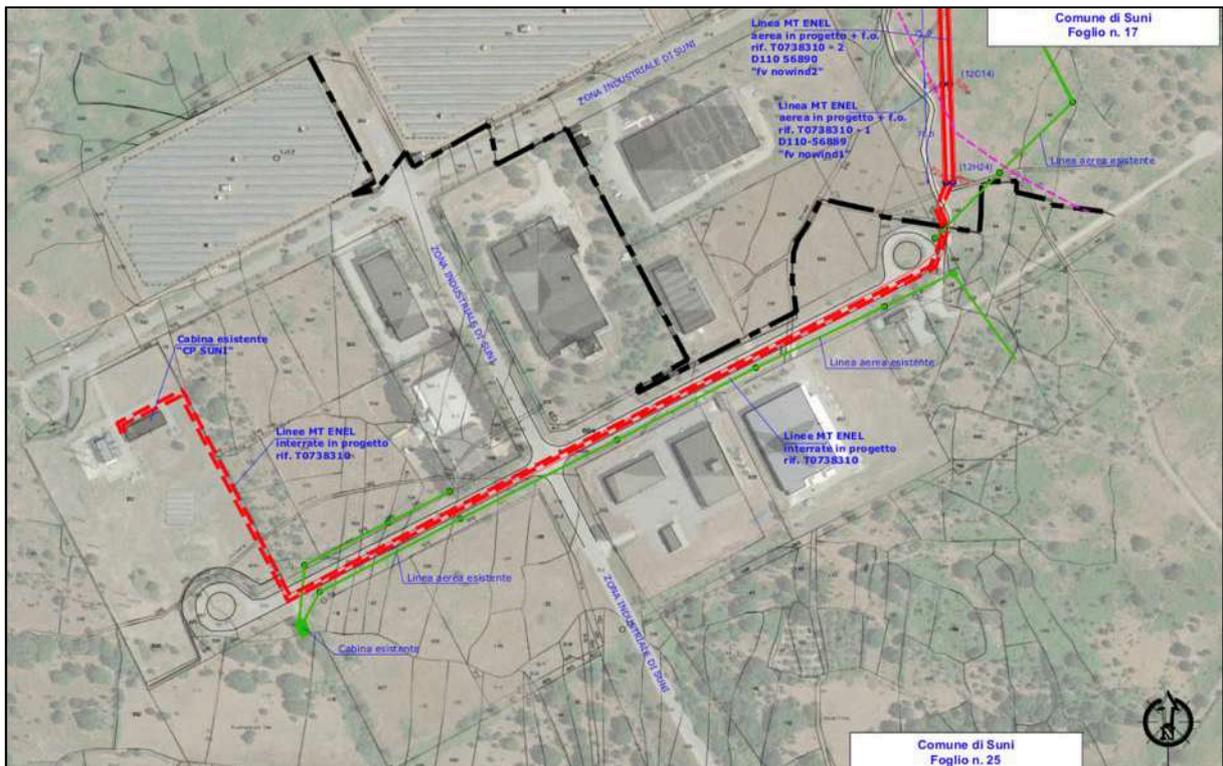
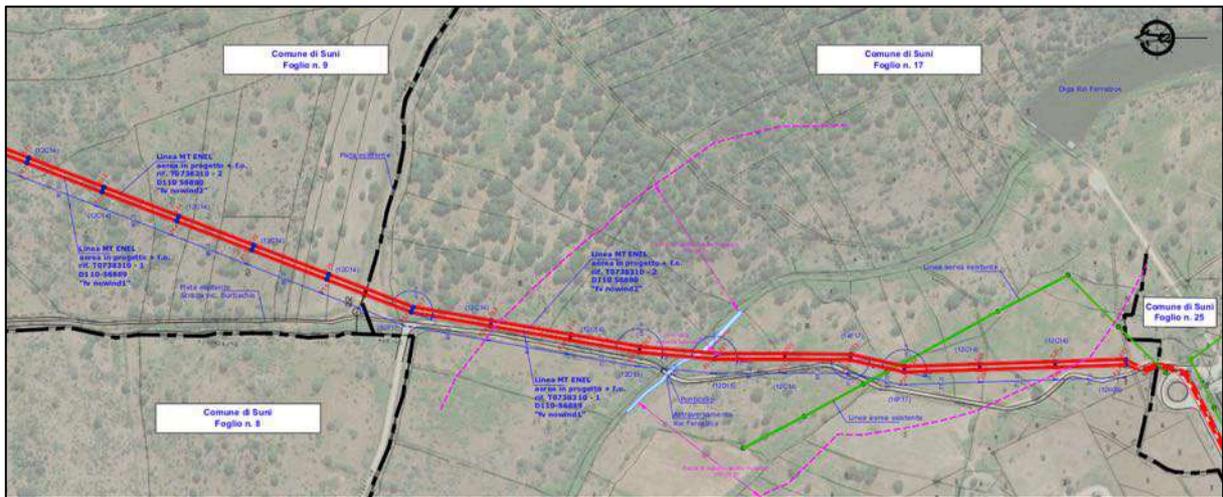
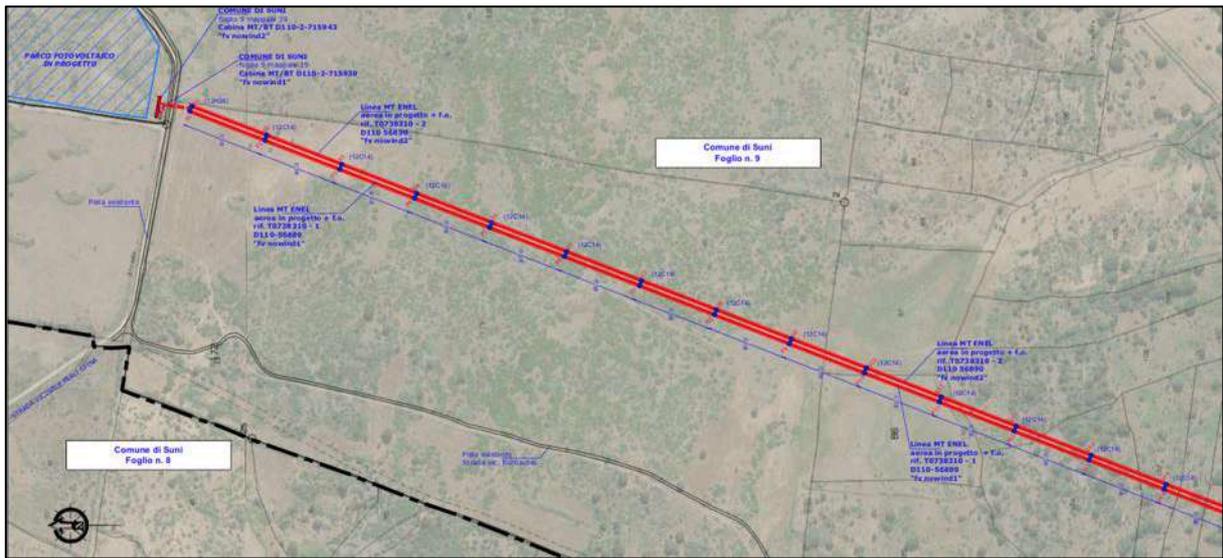
Presso la progressiva km 2+030, supporto 27, ha termine la linea aerea.

Dopo un brevissimo tratto interrato su terreno naturale le linee si immetteranno al di sotto del sedime stradale comunale.

Raggiunta la rotatoria a breve distanza si rileva la presenza dell'ultimo sostegno di una linea MT aerea che prosegue con cavo interrato. In tale area è presumibile l'interferenza tra i cavidotti interrati.

Le linee interrate avranno uno sviluppo di circa 800 metri, con interessamento prevalente della strada asfaltata a servizio dell'area industriale ove è presente la stessa Cabina Primaria "Suni".

## Estratti planimetria di progetto opere di connessione alla rete MT



## 2.10 NATURA E QUANTITÀ DI MATERIALI E RISORSE NATURALI IMPIEGATE

Al fine di identificare la natura e la qualità di materiali e risorse naturali impiegate per la realizzazione del progetto, si propone la seguente tabella sintetica che mette in evidenza le eventuali criticità e consente di focalizzare l'attenzione sulle potenzialità di generazione impatti ambientali.

**Quadro delle risorse naturali impiegate**

<b>Risorse naturali</b>	<b>Luogo</b>	<b>Natura dell'utilizzo o del consumo</b>	<b>Quantità modalità di utilizzo</b>
<b>Territorio e suolo</b>	Area d'intervento	Spietramento e livellamento del terreno	Circa 14 ettari di terreno incolto adibito al pascolo
		Inserimento di pannelli fotovoltaici a terra	
<b>Biodiversità</b>	Area d'intervento	Ridimensionamento della copertura erbacea per far posto a viabilità di servizio e piccoli fabbricati tecnici	6,5% circa della superficie interessata
		Eliminazione ed estirpazione di arbusti sparsi	Su tutta l'area interessata

## 2.11 VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUANTITÀ DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTI

La produzione di energia elettrica si esplica attraverso le seguenti fasi:

1. Intercettazione della luce solare tramite i pannelli fotovoltaici;
2. trasformazione dell'energia solare in energia elettrica;
3. cessione dell'energia elettrica prodotta alla rete.

### 2.11.1 Prevedibilità degli inquinamenti potenziali

La valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti sono effettuate a seguito delle analisi compiute per ogni singola categoria ambientale nell'ambito del presente studio ambientale.

Con modalità preliminari si identificano qui di seguito le principali fonti di inquinamento previste e prevedibili.

#### **Quadro preliminare dei residui e delle emissioni previste**

<b>Inquinamento di/per:</b>	<b>Probabilità</b>		
	<b>in fase di cantiere</b>	<b>in fase di esercizio</b>	<b>in fase di dismissione</b>
<b>Acqua</b>	Soltanto in modo accidentale	Nulla	Soltanto in modo accidentale
<b>Aria</b>	Ridotta alla sola produzione di polveri	Nulla	Ridotta alla sola produzione di polveri
<b>Suolo</b>	Soltanto in modo accidentale	Nulla	Soltanto in modo accidentale
<b>Sottosuolo</b>	Nulla	Nulla	Nulla
<b>Rumore</b>	Il clima acustico è tollerabile dal contesto ambientale senza danni	Nulla	Il clima acustico è tollerabile dal contesto ambientale senza danni
<b>Vibrazione</b>	Nulla	Nulla	Nulla
<b>Luce</b>	Nulla	Nulla	Nulla
<b>Calore</b>	Nulla	Nulla	Nulla
<b>Radiazione</b>	Nulla	Nulla	Nulla

### 2.11.2 Movimentazione e Smaltimento dei Rifiuti

#### **2.11.2.1 Fase di Cantiere**

La gestione dei rifiuti sarà strettamente in linea con le disposizioni legislative e terrà conto delle migliori prassi in materia.

Tutti i materiali di scarto saranno raccolti, stoccati e trasportati separatamente all'interno di opportuni bidoni e contenitori idonei alla tipologia di rifiuto da stoccare: nell'area di cantiere sarà predisposta un'area dedicata a tale scopo.

Il trasporto, il riciclo e lo smaltimento dei rifiuti saranno commissionati solo a società autorizzate. Tale processo sarà strettamente allineato con quanto prevedono le norme di settore, oltre che le procedure aziendali.

L'obiettivo generale della strategia di gestione dei rifiuti è quello di ridurre al minimo l'impatto dei rifiuti generati durante la fase di cantiere, attraverso le seguenti misure:

- massimizzare la quantità di rifiuti recuperati per il riciclo;
- ridurre al minimo la quantità di rifiuti smaltita in discarica;
- assicurare che eventuali rifiuti pericolosi (ad es. oli esausti) siano stoccati in sicurezza e trasferiti presso le opportune
- i rifiuti derivati dagli imballaggi dei pannelli fotovoltaici (quali carta e cartone, plastica, legno e materiali misti) saranno provvisoriamente stoccati in appositi cassoni metallici appoggiati a terra, nelle aree individuate ed appositamente predisposte come da normativa vigente, e opportunamente coperti con teli impermeabili. I rifiuti saranno poi conferiti ad uno smaltitore autorizzato, da individuare prima della fase di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, che li prenderà in carico e li gestirà secondo la normativa vigente.

### **2.11.2.2 Fase di Esercizio**

Durante la fase di esercizio la produzione di rifiuti sarà non significativa, essendo sostanzialmente limitata agli scarti degli imballaggi prodotti durante le attività di manutenzione dell'impianto.

In questa fase si provvederà all'eventuale sostituzione di componenti e apparecchiature difettose o danneggiate i cui residui saranno trattati come rifiuti e gestiti in conformità con la normativa vigente.

### **2.11.2.3 Fase di Dismissione**

Durante la fase di dismissione, le operazioni di rimozione e demolizione delle strutture nonché recupero e smaltimento dei materiali di risulta, verranno eseguite, applicando le migliori metodiche di lavoro e tecnologie a disposizione, in osservazione delle norme vigenti in materia di smaltimento rifiuti. I principali rifiuti prodotti, con i relativi codici CER, sono i seguenti:

- 20 01 36 - Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso (inverter, quadri elettrici, trasformatori, moduli fotovoltaici);
- 17 01 01 - Cemento (derivante dalla demolizione dei fabbricati che alloggiavano le apparecchiature elettriche);
- 17 02 03 - Plastica (derivante dalla demolizione delle tubazioni per il passaggio dei cavi elettrici);
- 17 04 05 - Ferro, Acciaio (derivante dalla demolizione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici);
- 170411-Cavi;
- 17 05 08 - Pietrisco (derivante dalla rimozione della ghiaia gettata per realizzare la viabilità e le piazzole).

## 2.12 MOTIVAZIONI ALLA BASE DELLA SCELTA PROGETTUALE

La realizzazione di un impianto idroelettrico ad acqua fluente dà luogo ad un impatto ambientale contenuto, ampiamente compensato dai benefici legati alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e pulita.

Inoltre, l'indotto correlato alla costruzione ed esercizio dell'impianto genererà un discreto beneficio economico al territorio sotto forma di canoni, tasse e occupazione di forza lavoro.

Nella seguente tabella si intende riassumere le principali finalità strategiche e i riflessi sul sistema economico, sociale e territoriale conseguenti all'intervento.

### ***Finalità strategiche e i riflessi sul sistema economico, sociale e territoriale conseguenti all'intervento***

<b>Motivazioni</b>	<b>Descrizione</b>
<b>Beneficio economico indotto</b>	In fase di costruzione e di esercizio si avrà il coinvolgimento di ditte e maestranze locali per la realizzazione e manutenzione delle opere.
<b>Riduzione della dipendenza energetica dall'estero</b>	Riduzione della dipendenza energetica dall'estero, sia sotto forma di importazione diretta di energia elettrica sia sotto forma di importazione di fonti fossili (gas, petrolio, carbone) necessarie alla produzione di elettricità.
<b>Produzione di energia elettrica rinnovabile</b>	Riduzione della dipendenza da fonti fossili esauribili. Se le nazioni industrializzate continueranno a prelevare e a consumare le fonti fossili al ritmo attuale e le nazioni emergenti tenderanno ad imitarle, esiste il pericolo dell'esaurimento di tali fonti.
<b>Produzione di energia elettrica pulita</b>	Riduzione del costo ambientale della produzione energetica. Il costo ambientale della produzione di energia elettrica da fonte idraulica è ampiamente inferiore alle fonti fossili ed è inferiore alle altre principali fonti rinnovabili.
<b>Benefici occupazionali</b>	Ricadute occupazionali sia in fase di costruzione che in fase di gestione e manutenzione dell'opera.
<b>Impatto ambientale mitigabile</b>	I principali impatti causati dalla costruzione dell'opera sono ininfluenti e comunque mitigabili.
<b>Sviluppo del territorio</b>	La natura diffusa delle fonti rinnovabili consente di coniugare produzione d'energia, presidio e gestione del territorio, contribuendo a contrastare i fenomeni di degrado. Lo sviluppo d'attività connesse alla generazione d'energia da fonti rinnovabili, aumentando la rendita economica, mette in moto un circolo virtuoso, di cui beneficiano complessivamente l'economia del territorio. La maggiore circolazione di denaro, infatti, può tradursi in maggiori investimenti.

### 3.1 PIANO URBANISTICO COMUNALE DEL COMUNE DI SUNI (PUC)

Il Comune di Suni è dotato di Piano Urbanistico Comunale la cui ultima variante è stata approvata con Deliberazione del C.C. n. 13 del 03/06/2016.

Il sito d'intervento è compreso in "**Zona agricola – E3**".

L'indagine relativa alle Norme di Attuazione del Piano consente di verificare che la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra non è codificata o prevista a livello comunale.

Si esclude qualsiasi menzione riguardante gli interventi ammessi.

#### **ART. 12 . ZONA AGRICOLA - NORME GENERALI .**

Sono classificate come zone agricole le parti del territorio destinate all'agricoltura , alla pastorizia , alla zootecnia, alle attività di conservazione e di trasformazione dei prodotti aziendali , all'agriturismo , alla silvicoltura e alla coltivazione industriale del legno .

#### **INTERVENTI AMMESSI .**

Nelle zone agricole sono ammessi i seguenti interventi edilizi :

a) fabbricati ed impianti connessi alla conduzione agricola e zootecnica del fondo , all'itticoltura , alla valorizzazione , conservazione e trasformazione dei prodotti aziendali e fabbricati destinati all'assistenza agricola e zootecnica delle aziende , con esclusione degli impianti classificabili come industriali ;

b) fabbricati per agriturismo relativi alle sottozone E2 e E3 , E4 , E5.

c) fabbricati funzionali alla conduzione e gestione dei boschi e degli impianti arborei industriali ( forestazione produttiva , estrazione del sughero ) .

d) strutture per il recupero terapeutico dei disabili , dei tossicodipendenti , e per il recupero sociale .

Si esclude altresì qualsiasi menzione riguardante gli interventi non ammessi.

#### **INTERVENTI NON AMMESSI .**

Nelle sottozone agricole non è consentito :

la localizzazione di discariche di inerti o deposito di materiale edili o ferroso , di autovetture in via di demolizione e depositi similari .

l'apertura di cave e il prelievo di materiale di qualunque natura , se non previa autorizzazione degli enti competenti .

In assenza di specifiche norme inerenti l'intervento in oggetto, si ritiene necessario seguire le norme regionali e nazionali che codificano la realizzazione di impianti fotovoltaici a terra.

La scheda delle Norme di attuazione del PUC che detta le regole per la realizzazione degli interventi in Zona agricola E3 consentono di verificare che le due cabine elettriche di connessione e le 8 cabine di campo previste, costituenti gli unici fabbricati in progetto

sono coerenti con le dimensioni previste (altezza del fabbricato inferiore a 4,5 m) e la distanza minima dai confini (maggiore di 6 m).

**ART. 14. SOTTOZONA " E3 " .**

Sono aree caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario , sono contemporaneamente utilizzabili per scopi agricolo-produttivi e per scopi residenziali . In generale l'orografia è pianeggiante con leggere pendenze , tranne nelle località denominate Chedda e Ulumedu e Tuvu , interessate da un fenomeno geologico con terreni di riporto di natura alluvionale , che hanno determinato nel passato interesse alla coltivazione agricola , da cui l'elevato frazionamento , attualmente si nota un rinato interesse per la loro coltivazione intensiva .

**STRUMENTO D'ATTUAZIONE ; Concessione edilizia diretta**

**LOTTO MINIMO D'INTERVENTO . 1 ettaro ( 10 000 mq)**

**INDICE FONDIARIO MASSIMO :**

**per residenza 0,03 mc/mq**

**per opere connesse alla conduzione agricola-zootecnica del fondo**

**0,05 mc/mq**

**ALTEZZA MASSIMA FABBRICATO mt. 4.50**

sono consentite altezze superiori solo per silos , cabine Enel  
( da misurarsi fuori terra nella sezione a monte )

**DISTANZA MINIMA DAI CONFINI mt. 6**

(nell'ipotesi di fabbricati contigui appartenenti a proprietà confinanti , possono realizzarsi in aderenza )

**DISTANZA DALLE STRADE PUBBLICHE**

Le nuove costruzioni dovranno rispettare le seguenti distanze dalle strade :

dalla strada statale 129 Bis e 292 , limitatamente alle zone fuori del centro abitato e sul lato opposto dell'abitato

**distanza ml 30 .**

dalle strade comunali , vicinali , consortili o rurali

**distanza ml 15.**

dalla strada ferrata

**distanza ml 30**

### **3.1.1 Compatibilità con il PUC**

Il progetto risulta compatibile con la normativa urbanistica comunale e con il quadro dei vincoli segnalati dal PUC.

**Il progetto ricade interamente in area agricola (E3). Nel complesso non si registrano motivi ostativi alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.**

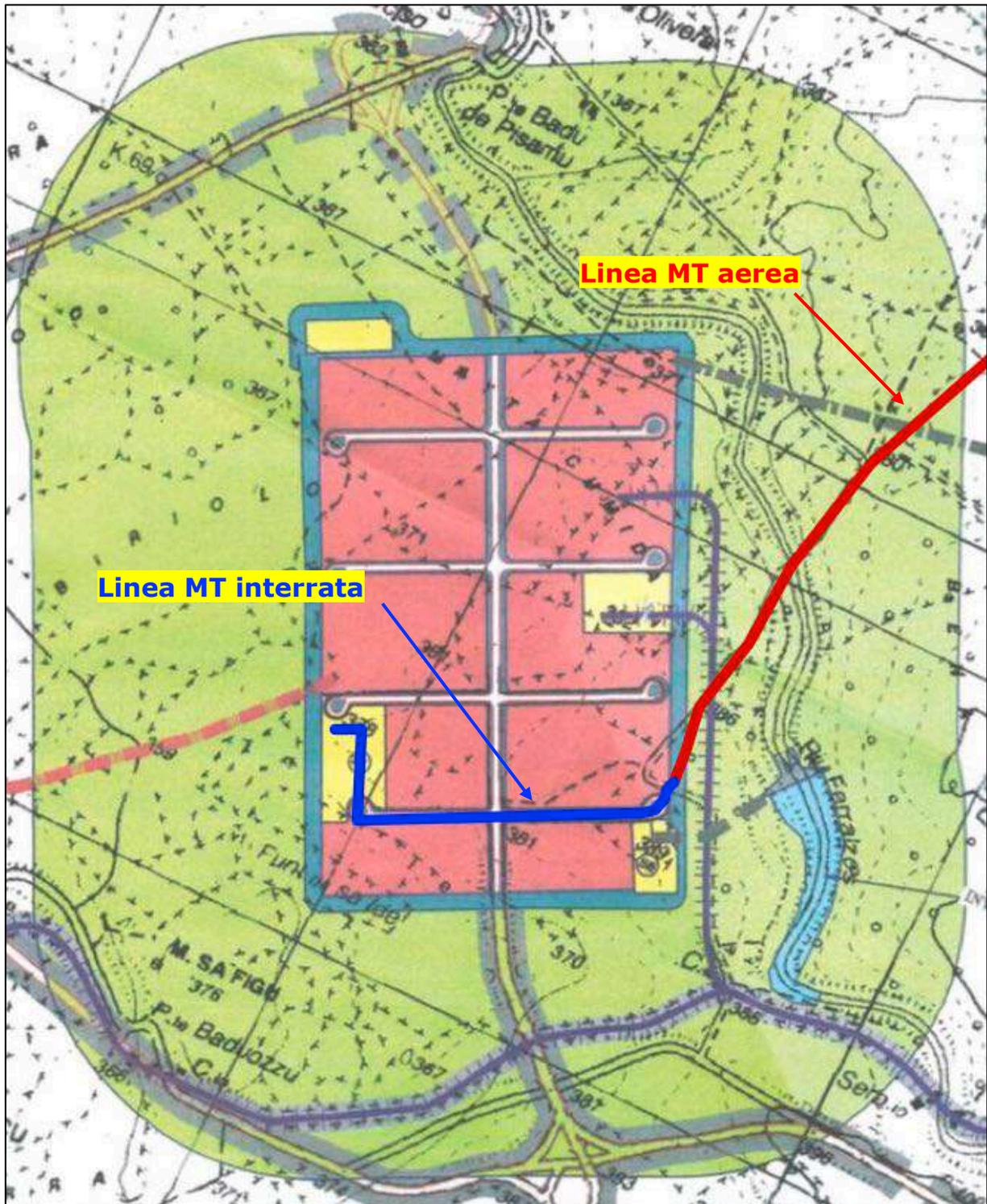
In assenza di specifiche norme di PUC inerenti l'intervento in oggetto (impianto fotovoltaico a terra), si ritiene necessario seguire le norme regionali e nazionali che codificano la realizzazione di tali impianti.

### 3.2 PIANO URBANISTICO ZONA INDUSTRIALE (PIANO REGOLATORE DELL'AREA DI SVILUPPO INDUSTRIALE DELLA SARDEGNA CENTRALE)

Per la realizzazione della linea elettrica di collegamento alla rete, il progetto interessa anche la zona industriale di Suni che è sottoposta a Piano Urbanistico Regionale denominato **Piano regolatore dell'area di sviluppo industriale della Sardegna centrale**.

In particolare le linee elettriche in progetto risultano aeree nella "zona a verde agricolo di rispetto" e interrate sulla "viabilità" e nelle "zone per servizi".

#### *Piano regolatore dell'area di sviluppo industriale della Sardegna centrale*



**Legenda - Piano regolatore dell'area di sviluppo industriale della Sardegna centrale**

	Zona per gli insediamenti produttivi	Ha.	50.66.00
	Zona per servizi, attrezzature consortili e verde attrezzato	Ha.	6.12.00
	- Stazione primaria ENEL	Ha.	2.23.00
	- Impianto di sollevamento e potabilizzazione	Ha.	0.18.00
	Fasce di rispetto e per infrastrutture (Comprese strade interne)	Ha.	20.31.00
	Zona verde agricolo di rispetto		

	CONDOTTA IDRICA ESISTENTE
	CONDOTTA IDRICA PROGRAMMATA
	CONDOTTA REFLUI ESISTENTE
	LINEA FERROVIARIA ESISTENTE
	LINEA FERROVIARIA PROGRAMMATA
	VIABILITA' ESISTENTE
	VIABILITA' PROGRAMMATA
	INVASI CHE ALIMENTANO LE ZONE INDUSTRIALI (ESISTENTI)
	INVASI CHE ALIMENTANO LE ZONE INDUSTRIALI (DI PROGRAMMA)

### 3.2.1 Compatibilità con il Piano per lo sviluppo industriale

Il progetto risulta **compatibile con la normativa urbanistica regionale**, con particolare riferimento al Piano Urbanistico Zona Industriale (Piano regolatore dell'area di sviluppo industriale della Sardegna centrale) interessato dalle linee elettrica di collegamento dell'impianto con la rete elettrica nazionale approvato da Enel

### 3.3 VINCOLI DI TUTELA DELLE UNITÀ AMBIENTALI SENSIBILI

Per l'individuazione delle aree vincolate ai sensi dell'attuale normativa di tutela ambientale è stata utilizzata la **Lista di controllo "unità ambientali sensibili"** codificate dal D.M. 1 aprile 2004 "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale" ed indicata come "prima lista di controllo utilizzabile per l'individuazione delle sensibilità ambientali", di eventuali problemi inerenti la scelta localizzativa, per un primo screening di fattibilità di tale scelta.

Data la localizzazione del progetto in ambiente continentale, nello specifico, si elencano soltanto le **Unità terrestri**, escludendo dallo screening quelle *marine*.

#### **Lista di controllo "unità ambientali sensibili" – Unità terrestri**

<b>Aree vincolate con specifica normativa</b>	<b>Presenza</b>
• Riserve integrali e/o riserve generali orientate in parchi regionali di cui all'art. 2 della legge 6 dicembre 1991, istituite o comunque perimetrate ai sensi della medesima legge	<b>NO</b>
• Riserve naturali di cui all'art. 2 della legge 6 dicembre 1991, istituite o comunque perimetrate ai sensi della medesima legge	<b>NO</b>
• Fasce di rispetto di fiumi, corsi d'acqua, laghi e coste marine, ai sensi del D.Lgs. 42/2004.	<b>SI</b>
• Boschi tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004.	<b>NO</b>
• Altre aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/2004.	<b>NO</b>
• Zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar (DPR 448 del 13.3.1976)	<b>NO</b>
• Siti di Importanza Comunitaria proposti per l'inserimento della rete Natura 2000, di cui al DPR 8/91997 n. 357	<b>NO</b>
• Fasce di rispetto di sorgenti o captazioni idriche (art. 6 del DPR 236/88)	<b>NO</b>
• Zone ad elevato livello di tutela o conservazione da parte di Piani Territoriali Paesistici regionali	<b>NO</b>
• Ambiti di rilevanza ambientale individuati da leggi regionali	<b>NO</b>
• Vincoli paesaggistici: Bellezze naturali e singolarità geologiche ai sensi del D.Lgs. 42/2004	<b>NO</b>
• Vincoli paesaggistici: Ville, giardini e parchi di cui al D.Lgs. 42/2004	<b>NO</b>
• Vincoli paesaggistici: Complessi di valore estetico e tradizionale di cui al D.Lgs. 42/2004	<b>NO</b>
• Vincoli paesaggistici: Bellezze panoramiche e punti di vista di cui al D.Lgs. 42/2004	<b>NO</b>
• Tutele delle cose di interesse artistico o storico: vincoli archeologici, ai sensi del D. Lgs. 42/2004	<b>NO</b>
• Beni sottoposti a vincolo architettonico e monumentale ai sensi del D.Lgs. 42/2004	<b>NO</b>

\* D.M. 1 aprile 2004 "Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale" – Capitolo 3

### 3.3.1 Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili

Con DELIBERAZIONE N. 59/90 DEL 27.11.2020 "**Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili**", la Regione Sardegna ha approvato la "nuova proposta organica per le aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili" composta dai seguenti documenti:

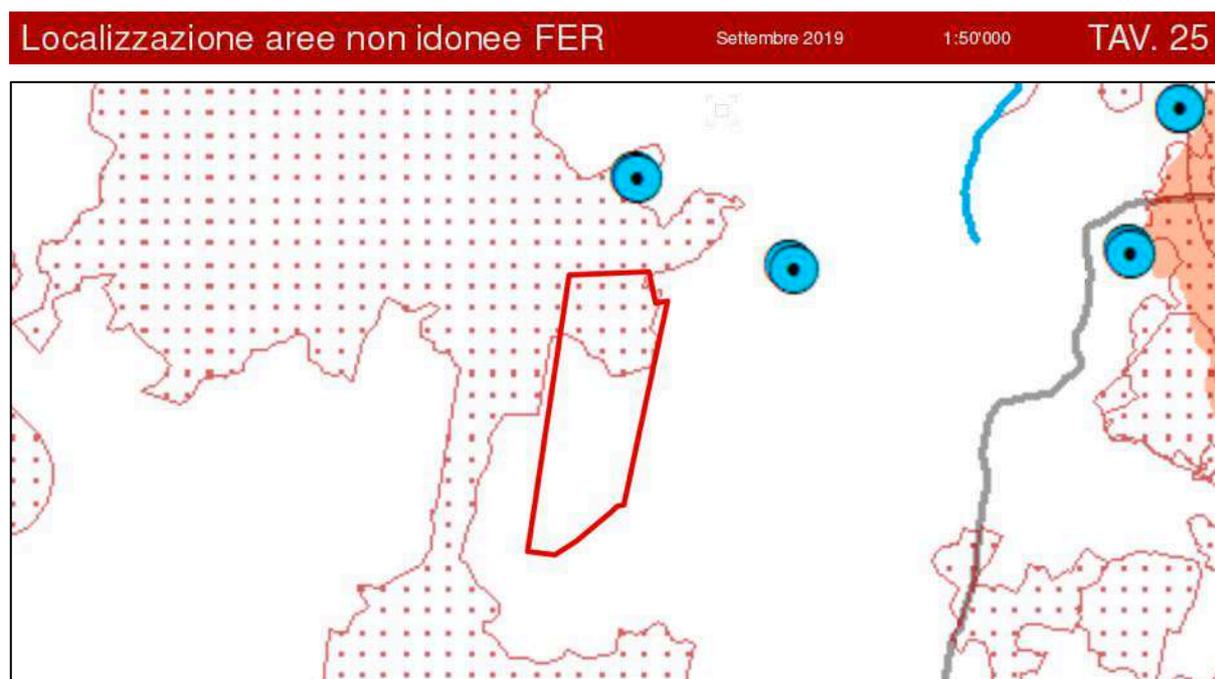
- a) *Analisi degli impatti degli impianti di produzione energetica da Fonti Energetiche Rinnovabili esistenti e autorizzati a scala regionale;*
- b) *Documento "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili";*
- c) *Allegato 1 al Documento – Tabella aree non idonee;*
- d) *N. 59 tavole in scala 1:50.000;*
- e) *Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna;*
- f) *Criteri di cumulo per la definizione del valore di potenza di un impianto ai fini VIA.*

La sovrapposizione dell'area d'intervento con la Tavola 25 allegata alla delibera, consente di osservare che l'impianto fotovoltaico a terra è ubicato prevalentemente in area idonea all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, mentre la porzione nord ricade in area identificata non idonea per la presenza di zone genericamente tutelate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004.

Nei pressi dell'area, ad una distanza rispettivamente di 200 m e 340 m sono segnalati due "beni paesaggistici puntuali" tutelati ai sensi dell'art. 143 del D.Lgs. 42/2004. Questi elementi sono esterni all'area d'intervento.

Si evidenzia che, in calce ad ogni tavola di "Localizzazione aree non idonee FER", è presente la seguente scritta: "**I vincoli riportati sono puramente indicativi. Per approfondimenti in merito alle tipologie di vincolo si rimanda alla fonte originale**".

#### Localizzazione aree non idonee FER



*I vincoli riportati sono puramente indicativi. Per approfondimenti in merito alle tipologie di vincolo si rimanda alla fonte originale.*

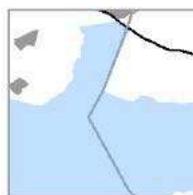
## **Ambiente e agricoltura**

### **1. Aree naturali protette**



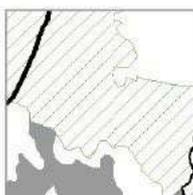
Aree naturali protette nazionali (ai sensi della L.Q.N. 394/1991) e regionali (ai sensi della L.R. 31/1989)

### **2. Zone umide**



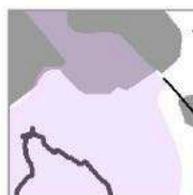
Zone umide di importanza internazionale (ai sensi del D.P.R. 488/1976)

### **3. Aree Rete Natura 2000**



SIC (Siti di Interesse Comunitario, Direttiva 92/43/CEE) e ZPS (Zone di Protezione Speciale, Direttiva 79/409/CEE)

### **4. Important Bird Areas (IBA)**

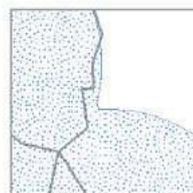


IBA individuate dalla LIPU nella Regione Sardegna

### **6. Aree di presenza, riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette**

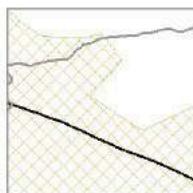


Centroidi delle aree con presenza di chiroterofauna



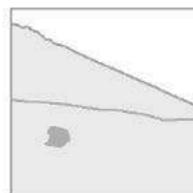
Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura (istituite e proposte) e aree di presenza specie animali tutelate da convenzioni internazionali

### **7. Aree agricole interessate da produzioni di qualità**



Terreni agricoli irrigati gestiti dai Consorzi di Bonifica

### **8. Zone e agglomerati di qualità dell'aria**



Agglomerato di Cagliari (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)

## **Assetto idrogeologico**

### **9. Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico**



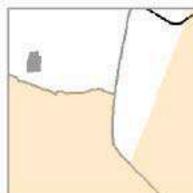
Aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4) o elevata (Hi3) e aree di pericolosità da frana molto elevata (Hg4) o elevata (Hg3)

## Paesaggio

### 11. Immobili e aree di notevole interesse pubblico (Art. 136 del D.Lgs. 42/2004)



Immobili di notevole interesse pubblico ai sensi dell'Art. 136 del D.Lgs.42/2004



Aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'Art. 136 del D.Lgs.42/2004

### 12. Zone tutelate (Art. 142 del D.Lgs. 42/2004)



Aree tutelate ai sensi dell'Art. 142 del D.Lgs.42/2004

### 13a. Beni paesaggistici puntuali (Art. 143 del D.Lgs.42/2004)

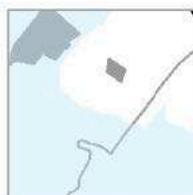


Grotte, caverne, alberi monumentali, monumenti naturali e archeologici, insediamenti sparsi, edifici e manufatti di valenza storico-culturale

### 13b. Beni paesaggistici lineari e areali (Art. 143 del D.Lgs.42/2004)



Fiumi, torrenti e fascia costiera

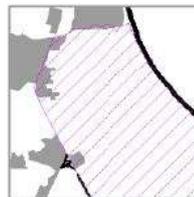


Baie, promontori, falesie, piccole isole, spiagge, dune, laghi, fiumi, torrenti, centri di antica formazione, aree d'interesse faunistico, botanico e fitogeografico, zone umide e zone umide costiere, aree a quota superiore ai 900 m s.l.m.

### 14. Beni identitari (Art.143 D.Lgs.42/2004)



Edifici e manufatti di valenza storico-culturale, rete infrastrutturale storica e trame e manufatti del paesaggio agro-pastorale storico-culturale



Aree di bonifica, saline e terrazzamenti storici, aree dell'organizzazione mineraria, Parco Geominerario ambientale e storico della Sardegna

### 15. Siti UNESCO



Complesso nuragico di Barunimi

Facendo seguito alle indicazioni contenute nella cartografia ufficiale allegata alla deliberazione n. 59/90 del 27.11.2020, con particolare riferimento alla postilla "I vincoli riportati sono puramente indicativi. Per approfondimenti in merito alle tipologie di vincolo si rimanda alla fonte originale" presente su ogni tavola, si è proceduto ad approfondimenti sull'origine delle aree vincolate facendo uso delle dettagliate informazioni pubblicate dalla Regione Sardegna e consultabili attraverso il **Geoportale "SardegnaMappe"**.

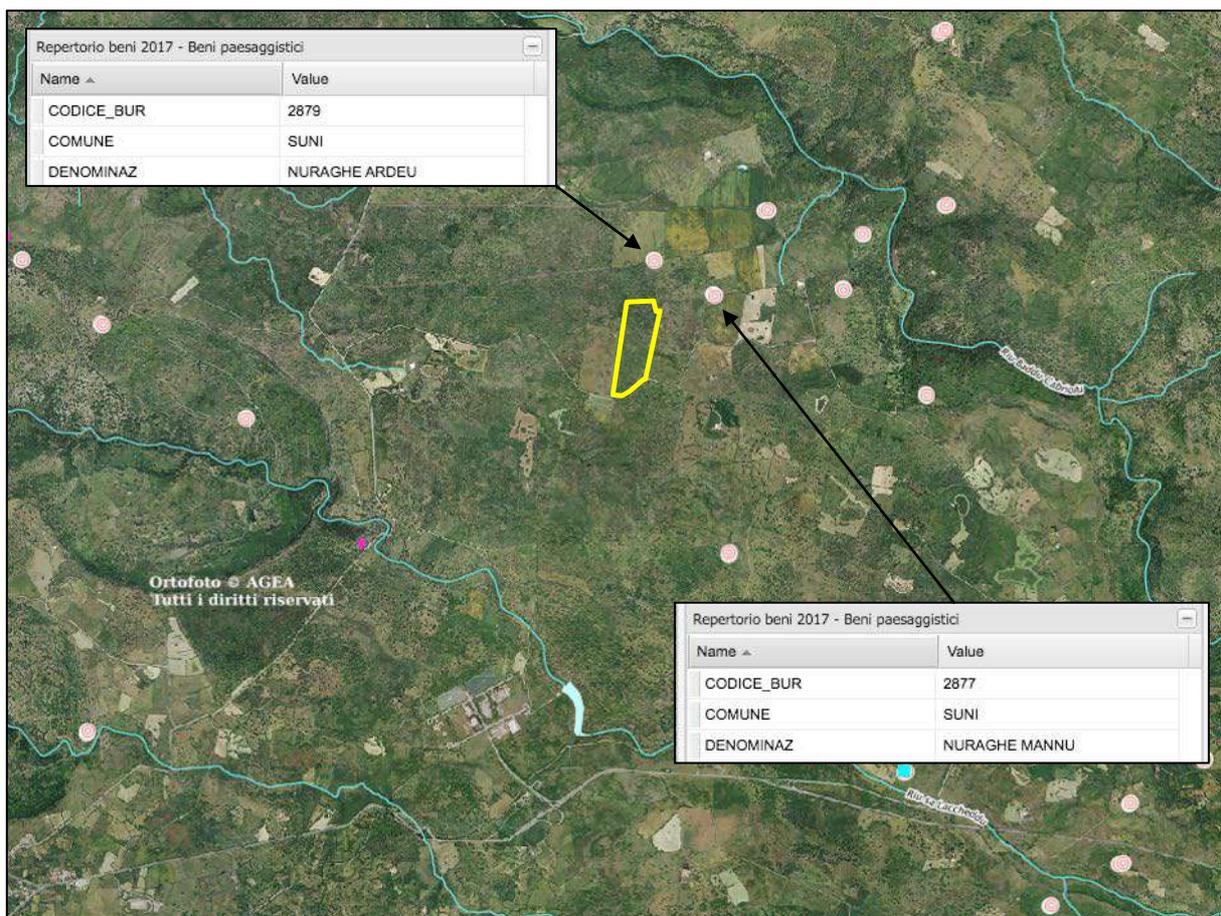
Ulteriori informazioni sono state recepite con **sopralluoghi e rilevamenti** effettuati direttamente in sito.

### 3.3.1.1 Relazione con il progetto

In tema di vincolo ai sensi dell'art. 143 del D.Lgs. 42/2004, la verifica ha consentito di stabilire che i "beni paesaggistici puntuali" che si trovano nei pressi del sito d'intervento, ma completamente esterni ad esso, sono il *Nuraghe Ardeu* (distante 200 m dal lato nord) e il *Nuraghe Mannu* (Distante 340 m a Nord-ovest)

Non si rilevano interferenze o intervisibilità né in fase di cantiere né in fase di esercizio con i *nuraghi* tutelati e con le aree adiacenti, pertanto **non sussistono relazioni tra il progetto e gli elementi paesaggistici tutelati** ai sensi dell'art. 143 del D.Lgs. 42/2004.

### Vincolo paesaggistico - D.Lgs. 42/2004, art. 143 – Beni paesaggistici



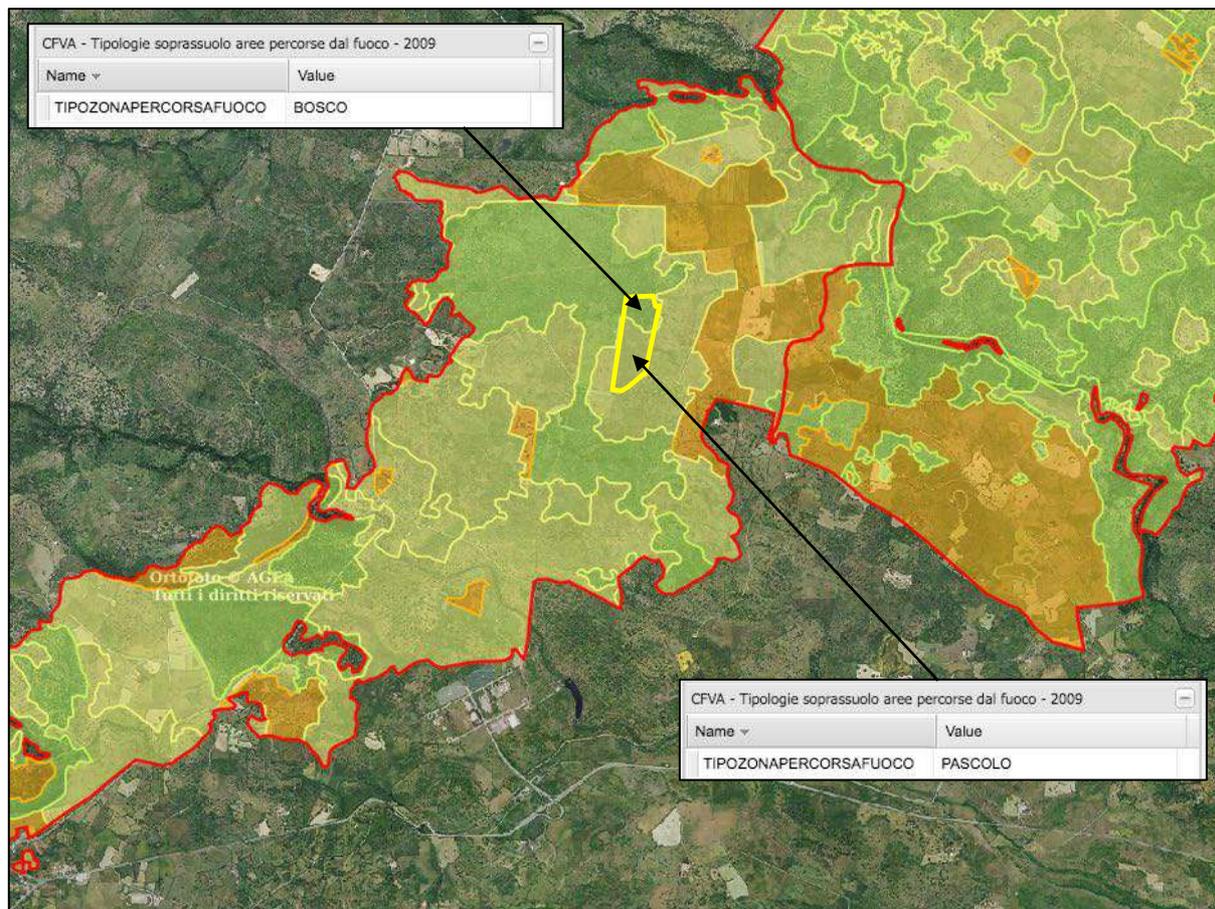
D.lgs. n. 42/2004 - art. 143

Repertorio beni 2017 - Beni paesaggistici

Per quanto riguarda il vincolo ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004, indicato nella Tavola 25 "Localizzazione aree non idonee FER", che interessa la porzione nord dell'area d'intervento, è stato necessario individuarne l'origine in quanto molteplici sono le tipologie di elementi vincolanti compresi nel medesimo articolo 142.

Attraverso il *Geoportale SardegnaMappe* è possibile identificare la forma che ha dato origine al vincolo che fa parte delle "Aree incendiate nell'anno 2009".

### Aree incendiate (2009)



Aree incendiate

CFVA - Perimetrazioni aree percorse dal fuoco - 2009

CFVA - Tipologie soprassuolo aree percorse dal fuoco - 2009

Altro

Bosco

Pascolo

Nell'area complessiva percorsa dal fuoco, il Corpo Forestale Vigilanza Ambientale (CFVA) della Sardegna ha distinto tre tipologie di soprassuolo (bosco, pascolo e altro).

La Regione Autonoma Sardegna, nell'individuare i siti non idonei all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche, ha imposto un vincolo sulle aree incendiate esclusivamente assegnato a quelle cartografate come "bosco".

L'area che interessa la zona d'intervento è definita "pascolo" a sud e "bosco" a nord. Si trova quindi parzialmente in area non idonea. Analizzando dati pubblicati sul geoportale *SardegnaMappe*, è evidente che il vincolo tenuto in considerazione nel 2020 è legato alle

aree percorse dal fuoco nei precedenti 15 anni. Infatti sono riportati, anno per anno, i dati degli incendi registrati dal 2005 al 2020.

Questo è legato agli effetti della **Legge 21 novembre 2000. N. 353** "Legge quadro in materia di incendi boschivi" - norma statale - che, con l'articolo 10, stabilisce divieti, prescrizioni e sanzioni con specifico riferimento alle aree percorse dal fuoco facenti parte del patrimonio boschivo nazionale. In particolare, l'art. 10, comma 1, stabilisce che "le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni".

Lo stesso comma prevede anche che "È inoltre vietata per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive".

Appare chiaro che **i vincoli segnalati hanno una durata temporale** ai sensi di una norma statale che vieta le costruzioni su terreni percorsi dal fuoco:

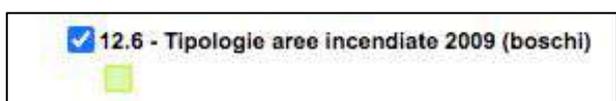
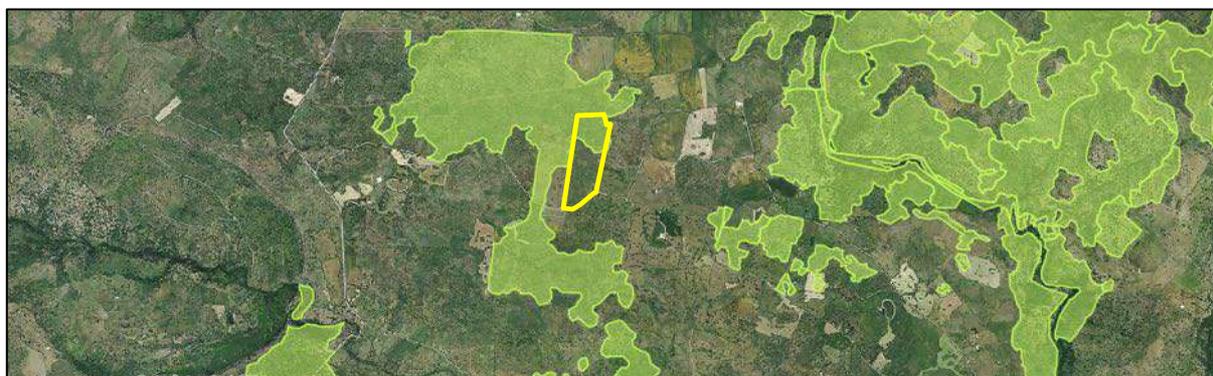
1. **per un periodo di 15 anni**, su tutti, relativamente alla destinazione d'uso diversa da quella preesistente;
2. **per un periodo di 10 anni**, sulle sole zone boscate, relativamente alla realizzazione di edifici e infrastrutture.

In merito ai periodi sopra citati, che impongono specifici vincoli, si osserva:

1. che l'impianto fotovoltaico in esame non comporta un cambio di destinazione d'uso urbanistico del suolo in quanto trattasi di installazione di durata temporale prevedibile, la cui autorizzazione ha normalmente una durata di 30 anni, costituita da elementi e opere caratterizzate da elevata reversibilità, la cui realizzazione non comporta la necessità di istituire una variazione di destinazione d'uso al terreno su cui è ubicata; pertanto **il vincolo di 15 anni relativo alla destinazione d'uso non sussiste**;
2. che, per l'impianto in esame, il **vincolo di 10 anni sull'area boscata incendiata** ha effetto soltanto se l'area è stata percorsa da incendio nei precedenti 10 anni; pertanto, ai fini del vincolo, **sono da tenere in considerazione le annate comprese tra il 2010 e il 2020**.

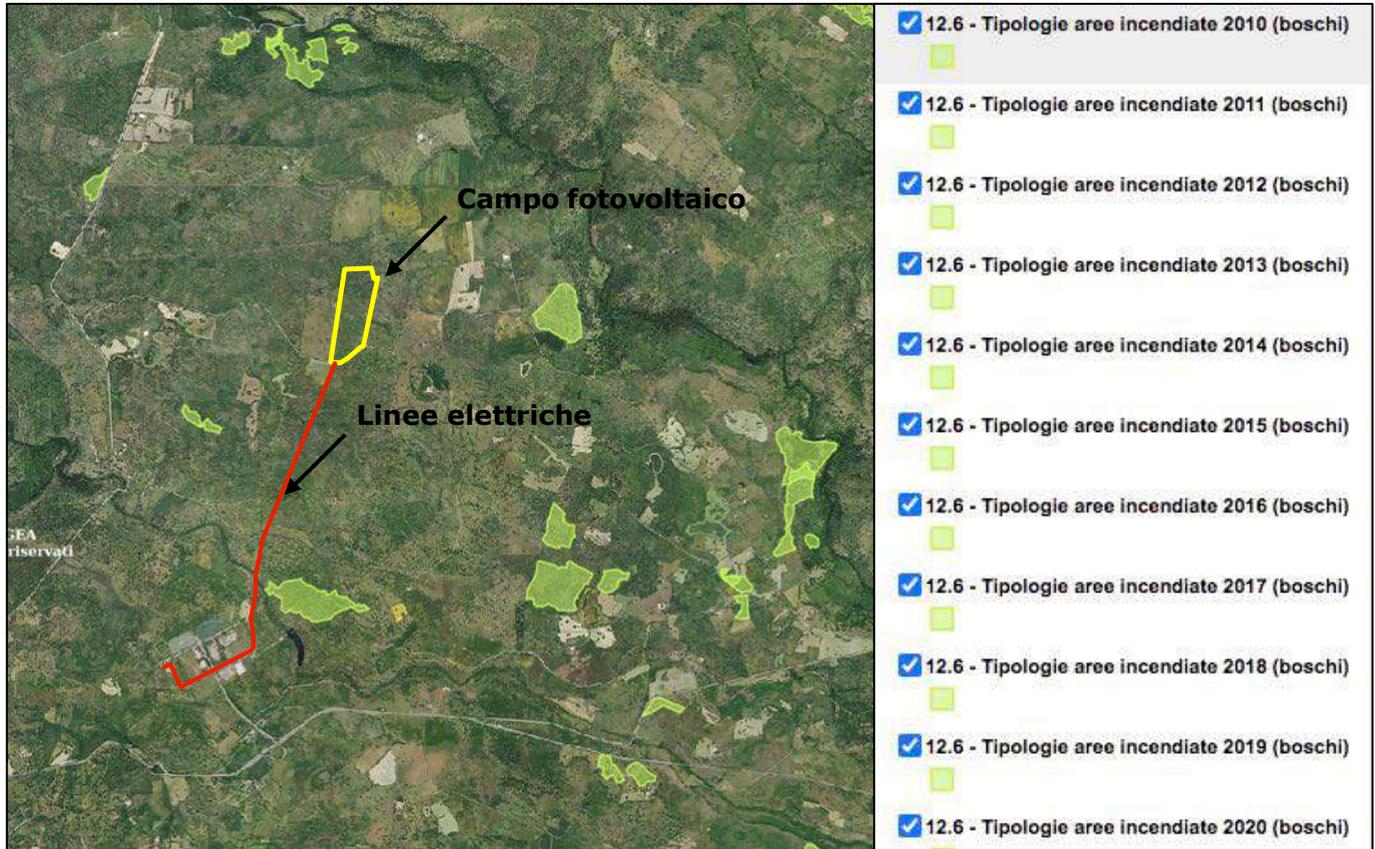
Di seguito si riporta l'estratto relativo alle sole aree boscate percorse dal fuoco nella sola annata 2009.

### **Aree incendiate 2009 (boschi)**



Sovrapponendo l'area di intervento del progetto in esame alle aree boscate percorse dal fuoco nel periodo 2010-2020, **si è potuto verificare che il vincolo di area boscata percorsa dal fuoco non sussiste.**

### ***Aree incendiate 2010-2020 (boschi)***

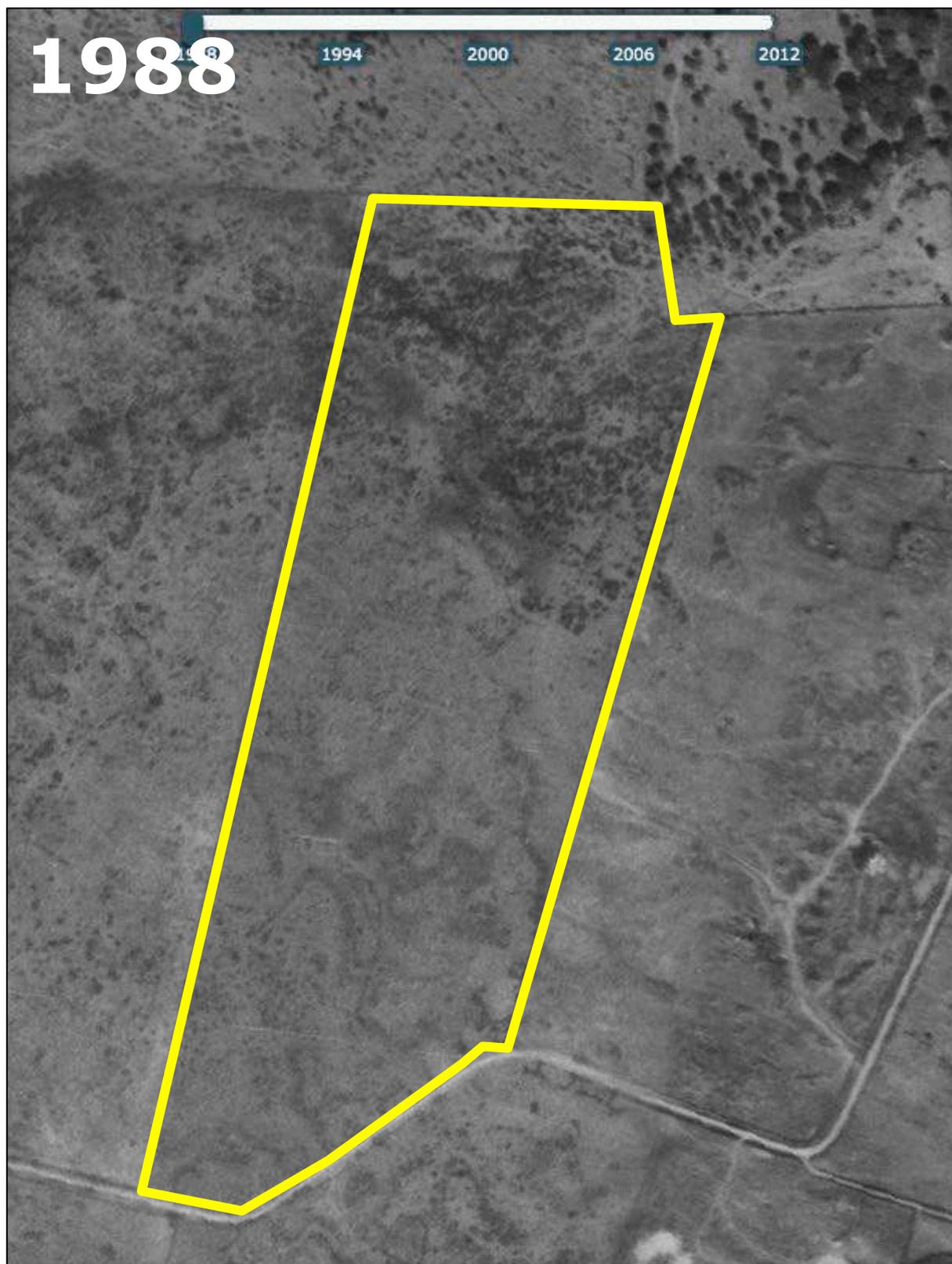


Per completare l'analisi e stabilire di quale copertura forestale boscata fosse soggetta l'area prima degli incendi, si è proceduto ad analizzare le foto aeree del Geoportale Nazionale che raccoglie le immagini dal 1988 al 2012 con i seguenti risultati:

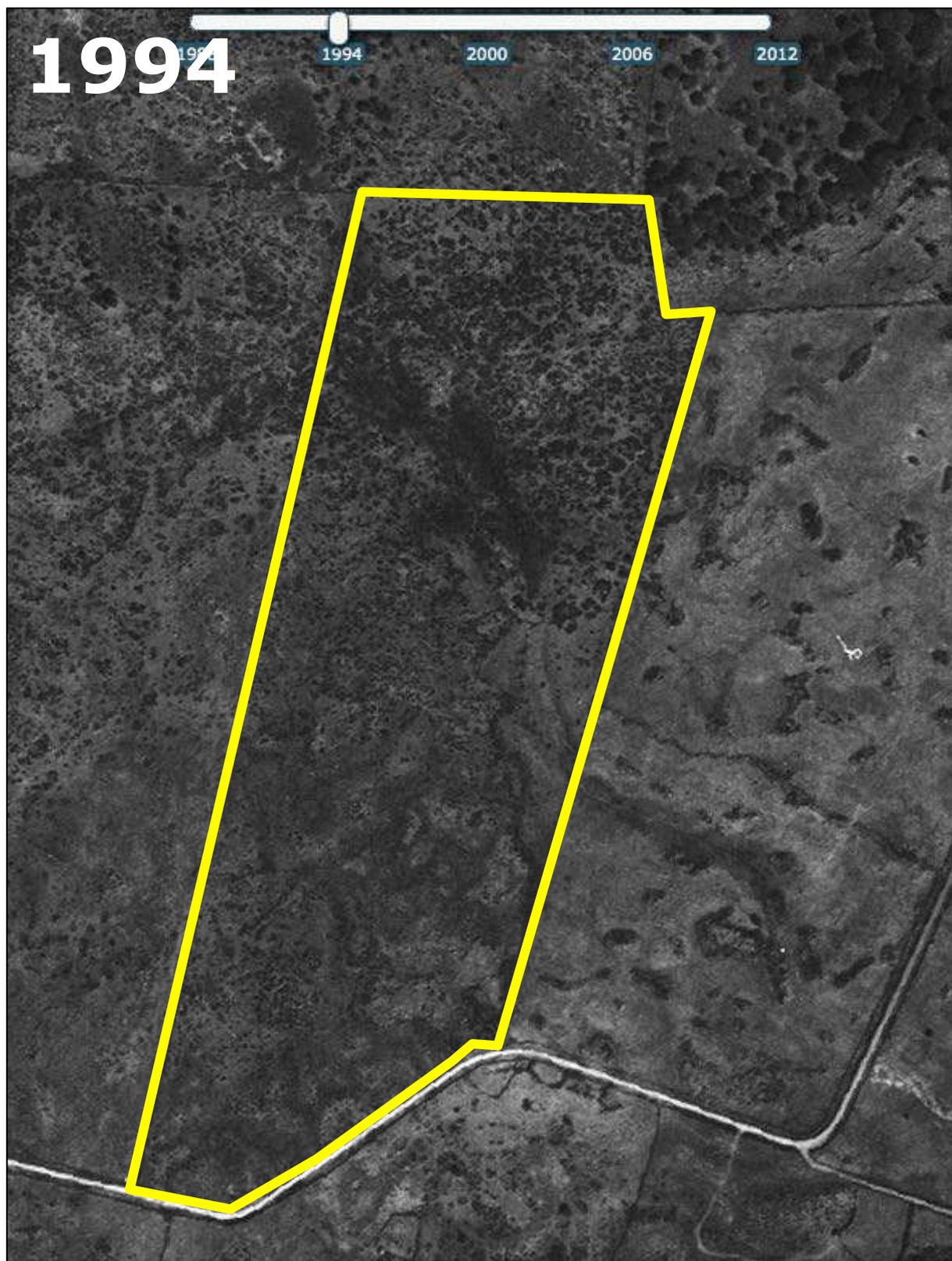
- Nel 1988 il terreno appare pivo di vegetazione arborea, presente invece nell'unica area limitrofa a contatto con lo spigolo nord-est dell'area
- Nel 1994 non si notano sostanziali differenze rispetto al 1988.
- Nel 2000 non si notano sostanziali differenze rispetto al 1994.
- Nel 2006 si notano gli effetti di uno spietramento avvenuto negli anni precedenti e finalizzato al miglioramento della fertilità e della lavorabilità del terreno agricolo
- Nel 2012 il terreno appare libero da vegetazione arbustivo ad arborea che ne limiti il pascolo.

Con la foto ricavata da Google Earth relativa al 2020:

- Si osservano evidenti tracce di pascolamento su tutta la superficie e la sostanziale assenza di alberi nella zona nord.



**Osservazioni:** Nel 1988 il terreno appare pivo di vegetazione arborea, presente invece nell'unica area limitrofa a contatto con lo spigolo nord-est dell'area



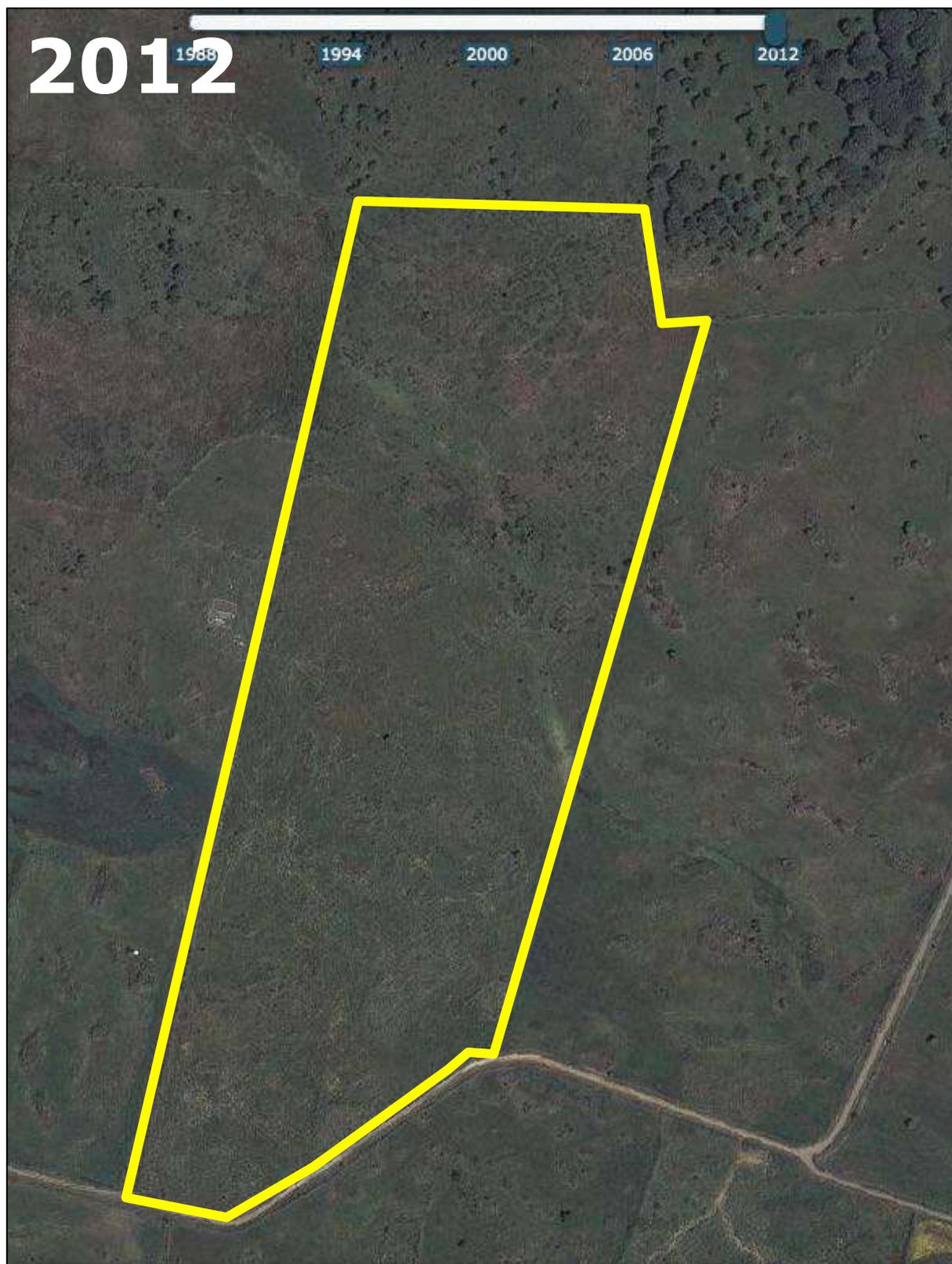
**Osservazioni:** Nel 1994 non si notano sostanziali differenze rispetto al 1988.



**Osservazioni:** Nel 2000 non si notano sostanziali differenze rispetto al 1994.

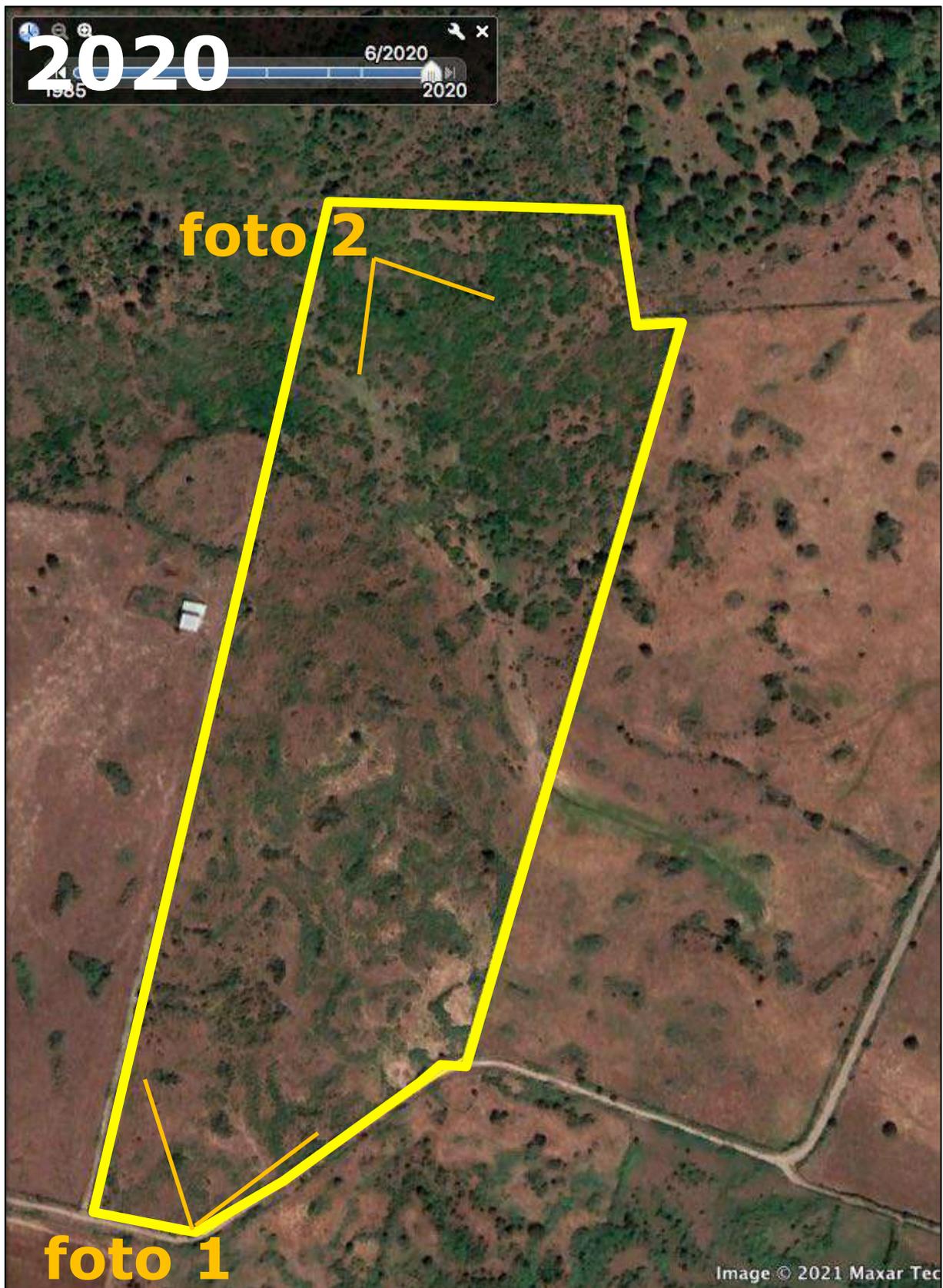


**Osservazioni:** Nel 2006 si notano gli effetti di uno spietramento avvenuto negli anni precedenti e finalizzato al miglioramento della fertilità e della lavorabilità del terreno agricolo



**Osservazioni:** Nel 2012 il terreno appare libero da vegetazione arbustivo ad arborea che ne limiti il pascolo.

Google Earth – Ortofoto 2020



**Osservazioni:** Con la foto ricavata da Google Earth relativa al 2020, sulla quale sono anche indicati i punti di ripresa delle foto scattate il 19/09/2021, si osservano evidenti tracce di pascolamento su tutta la superficie e la sostanziale assenza di alberi nella zona nord.

Fatte le dovute considerazioni relativamente alle immagini aeree reperibili, si è provveduto ad effettuare un apposito sopralluogo in sito il 19/09/2021, in base al quale si possono produrre le seguenti immagini fotografiche esplicative dell'attuale situazione del soprassuolo nell'area in oggetto.

**Foto 1 da sud**



**Foto 2 da nord**



Si tratta di soprassuolo prevalentemente erbaceo, condizionato dalla pratica del pascolo e dalla presenza di un substrato litologico ad elevata pietrosità. Nella parte settentrionale del terreno in esame è diffusa la presenza di mirto che colonizza le zone con maggiore pietrosità.

Il terreno è completamente racchiuso da muretti in pietrame che ne delimitano il confine, è attualmente adibito a pascolo ed è stato oggetto in passato di massicci interventi di spietramento e livellamento che hanno interessato la parte meridionale del terreno.



Ai fini della verifica della presenza o assenza di bosco nel sito in esame si fa riferimento al D.Lgs. 34/2018 "Testo unico in materia di foreste e filiere forestali" che, al comma 3 dell'art. 3, contiene la seguente definizione di "bosco":

- "sono definite bosco le superfici coperte da vegetazione forestale arborea, associata o meno a quella arbustiva, di origine naturale o artificiale in qualsiasi stadio di sviluppo ed evoluzione, con estensione non inferiore ai 2.000 metri quadri, larghezza media non inferiore a 20 metri e con copertura arborea forestale maggiore del 20 per cento".

Nel caso specifico, l'analisi delle immagini aeree del periodo 1988-2020 e i sopralluoghi effettuati consentono di accertare che **il terreno in esame, dal 1988, non ha mai avuto una copertura forestale arborea, associata o meno a quella arbustiva, attribuibile a "bosco"** ai sensi del D.Lgs. 34/2018.

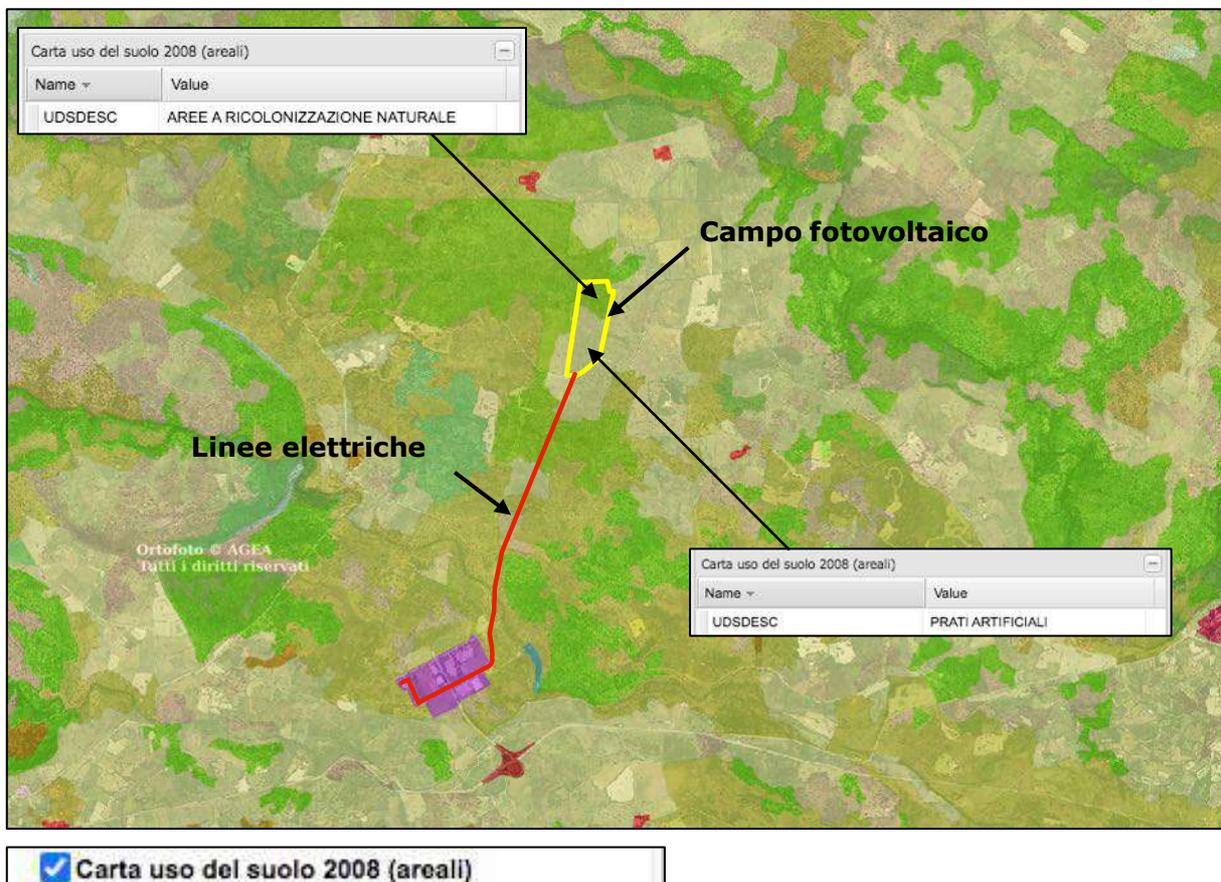
L'assenza di bosco sussisteva anche prima del 2009, anno in cui l'area fu percorsa da incendio, pertanto siamo nella condizione in cui è possibile accertare che **il terreno in esame è attualmente un suolo agricolo adibito a pascolo**.

A conferma di quanto sopra esposto si riporta un estratto della "**Carta dell'uso del suolo regionale del 2008**" che individua le seguenti tipologie d'uso del suolo:

- Area di ricolonizzazione naturale (nella parte nord)
- Prati artificiali (nella parte sud)

Entrambe le definizioni sono antecedenti l'incendio del 2009 e non sono assimilabili alla definizione di "bosco" ai sensi del D.Lgs. 34/2018.

### **Carta Uso del suolo regionale del 2008**



### **3.3.2 Piano Paesaggistico Regionale (PPR)**

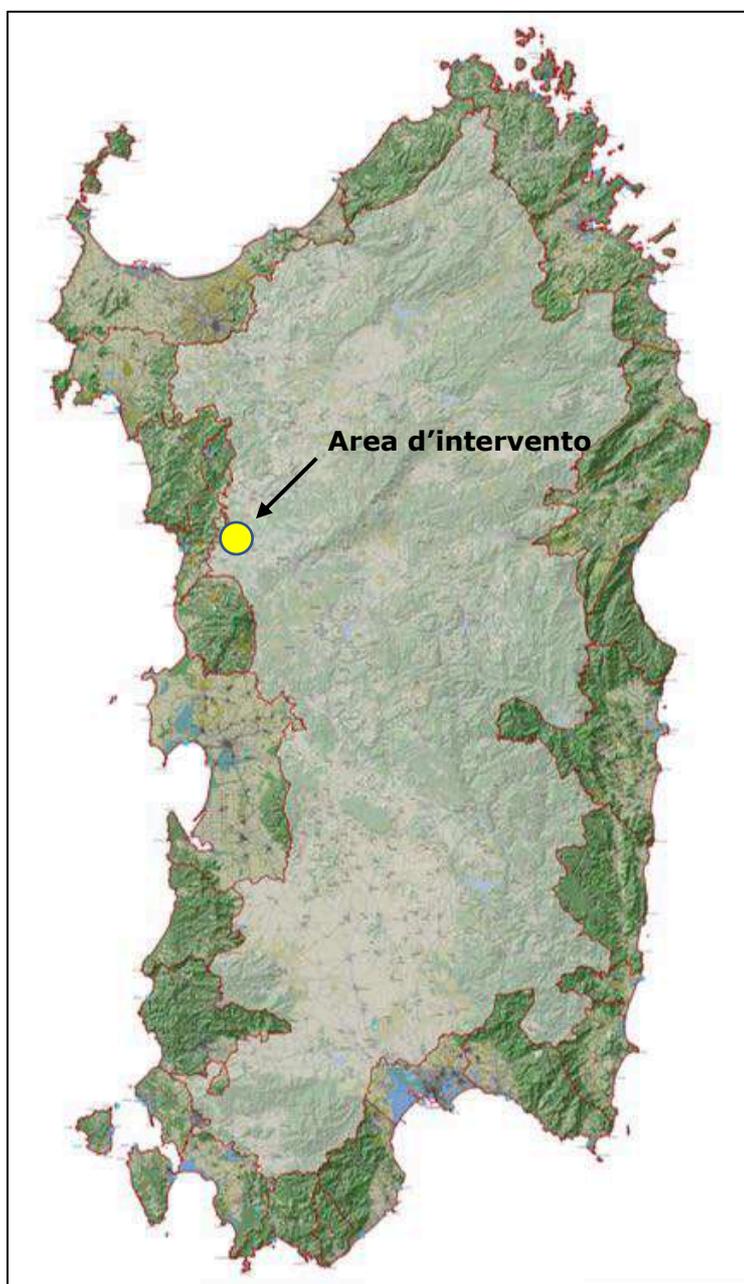
Oltre a quanto sopra analizzato in merito all'analisi degli eventuali vincoli relativi agli articoli 142 e 143 del Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", si procede alla verifica di eventuali altri vincoli derivanti dal Piano Paesaggistico Regionale.

Il PPR delimita ambiti soltanto nella fascia costiera, con cartografia di dettaglio in scala 1:50.000, mentre per l'interno sono disponibili le cartografie al 200.000 che si analizzano nei seguenti paragrafi.

#### **3.3.2.1 Ambiti e Unità di paesaggio**

Si riporta il quadro di unione degli ambiti di paesaggio definiti dal PPR evidenziando che l'area d'intervento si trova nella zona interna non ancora dettagliata in scala 1:50.000.

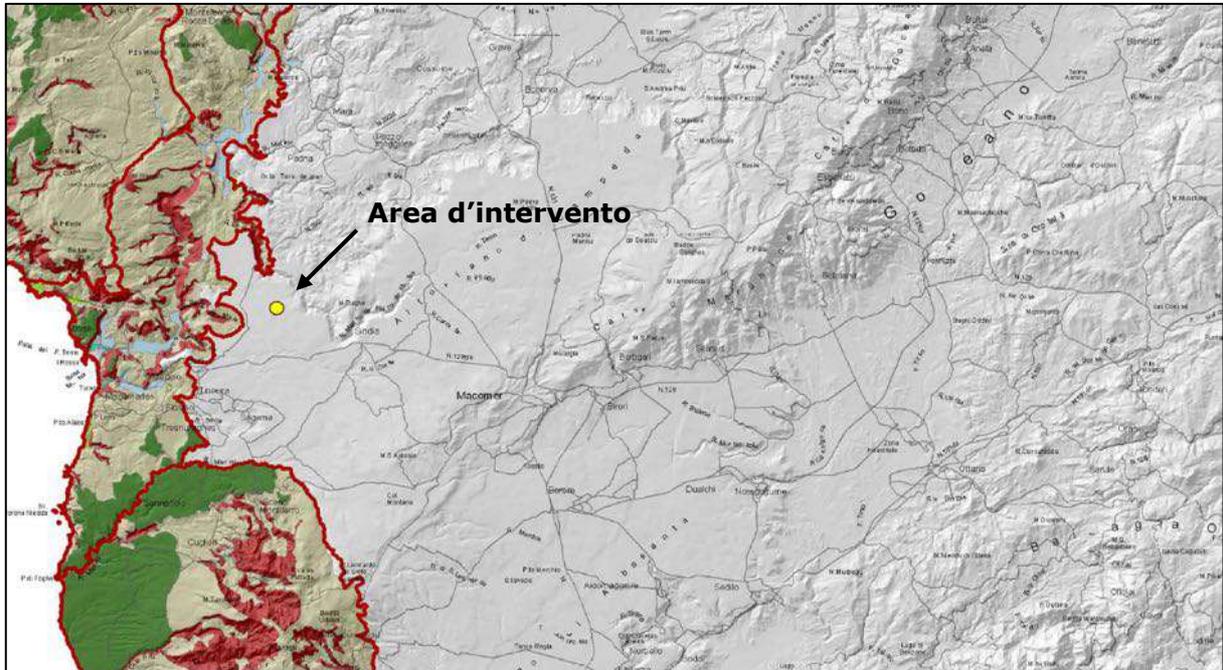
**PPR – Ambiti e unità di paesaggio**



### 3.3.2.2 Assetto fisico

L'assetto fisico del territorio è dettagliato soltanto negli ambiti costieri. Il progetto in esame è collocato nella parte interna della Sardegna, in zona non cartografata in relazione all'assetto fisico del territorio.

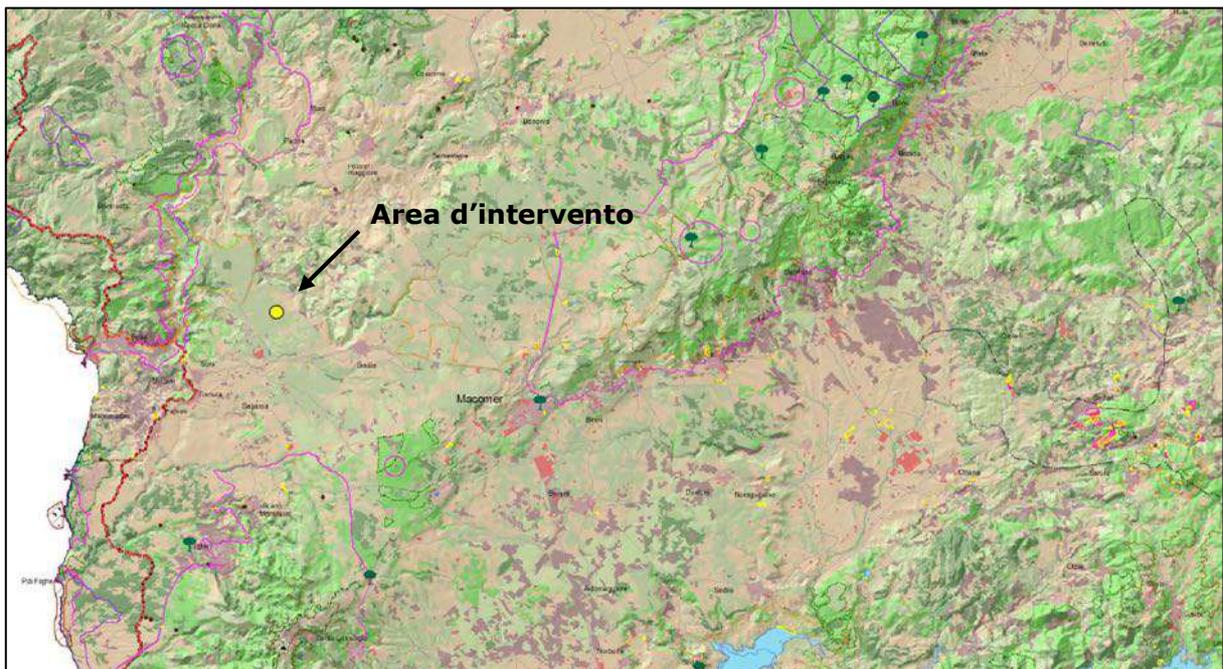
#### PPR – Assetto fisico



### 3.3.2.3 Assetto ambientale

L'assetto ambientale del territorio è dettagliato su tutto il territorio della Sardegna. Il progetto in esame è ubicato in area caratterizzata da praterie.

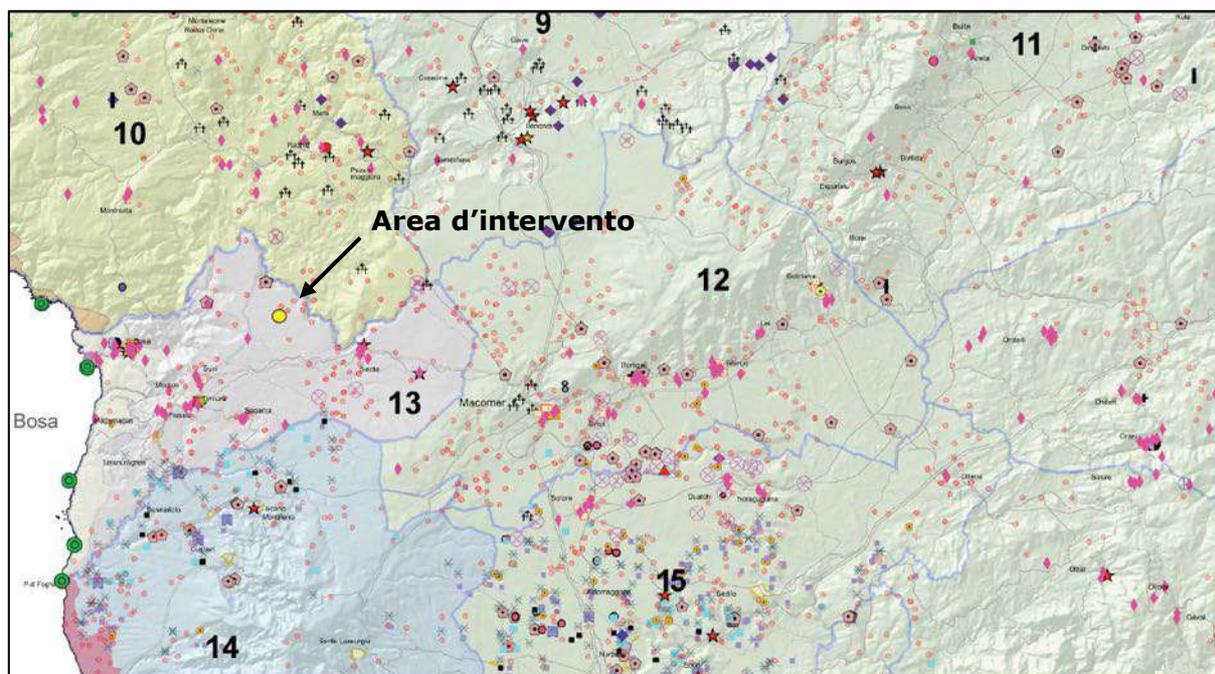
#### PPR – Assetto ambientale



### 3.3.2.4 Assetto storico-culturale

L'assetto storico-culturale del territorio è dettagliato su tutto il territorio della Sardegna. Il progetto in esame è ubicato in un'area vasta in cui sono presenti nuraghi sparsi di cui due si trovano a distanza, ma nelle vicinanze dell'area d'intervento che è priva di vincoli storico-culturali.

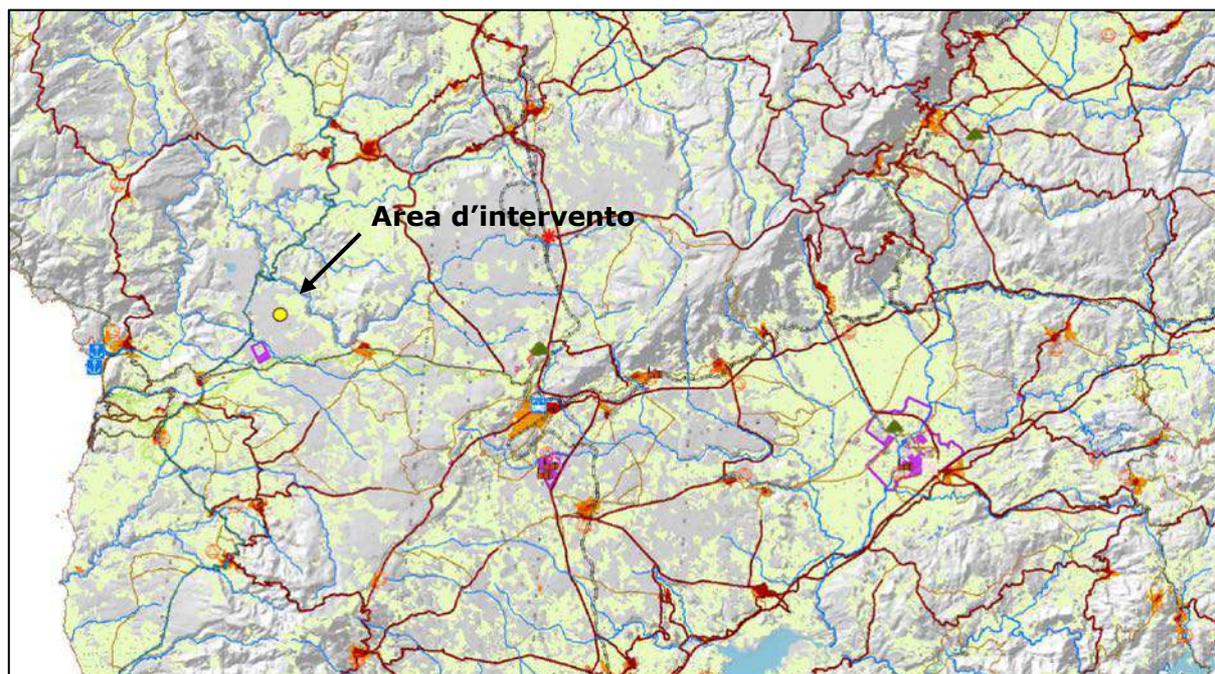
#### PPR – Assetto storico-culturale



### 3.3.2.5 Assetto insediativo

Anche a livello di assetto insediativo, l'area d'intervento non interferisce con elementi di pregio paesaggistico territoriale.

#### PPR – Assetto insediativo



### 3.3.2.6 Usi civici

La cartografia del PPR in scala 1:200.000 consente di verificare che l'area in esame non è soggetta ad usi civici.

#### PPR – Usi civici



### 3.3.3 Verifica della compatibilità del progetto tramite Geoportale regionale

La Regione Sardegna ha allestito il "**Navigatore Cartografico del Repertorio dei beni paesaggistici e identitari, beni culturali architettonici e quelli archeologici della Sardegna**", disponibile su Geoportale *SardegnaMappe*.

Il navigatore permette di visualizzare la localizzazione dei diversi beni e, attraverso lo strumento info, anche di visualizzare le informazioni di base relative al bene stesso ed è un **supporto ufficiale al Piano Paesaggistico Regionale**, con la finalità di definire tutti i beni che abbiano importanza per l'identità del paesaggio della Sardegna e quindi da salvaguardare.

Il navigatore *SardegnaMappe* è l'applicazione web che consente, all'interno di un unico strumento, la visualizzazione delle mappe disponibili presso la Regione Sardegna, la consultazione dei metadati e il download dei dati cartografici.

Il navigatore, contenente i *layer* cartografici attualmente a disposizione della Regione Autonoma della Sardegna, è da utilizzare congiuntamente alla deliberazione G.R. n. 59/90 del 27.11.2020, ed ai relativi allegati, avente ad oggetto "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili".

**Passando in rassegna tutti gli elementi pubblicati sul Geoportale *SardegnaMappe* è stato possibile verificare le eventuali interferenze del progetto con i beni tutelati dal PPR o comunque vincolati da norme statali e regionali.**

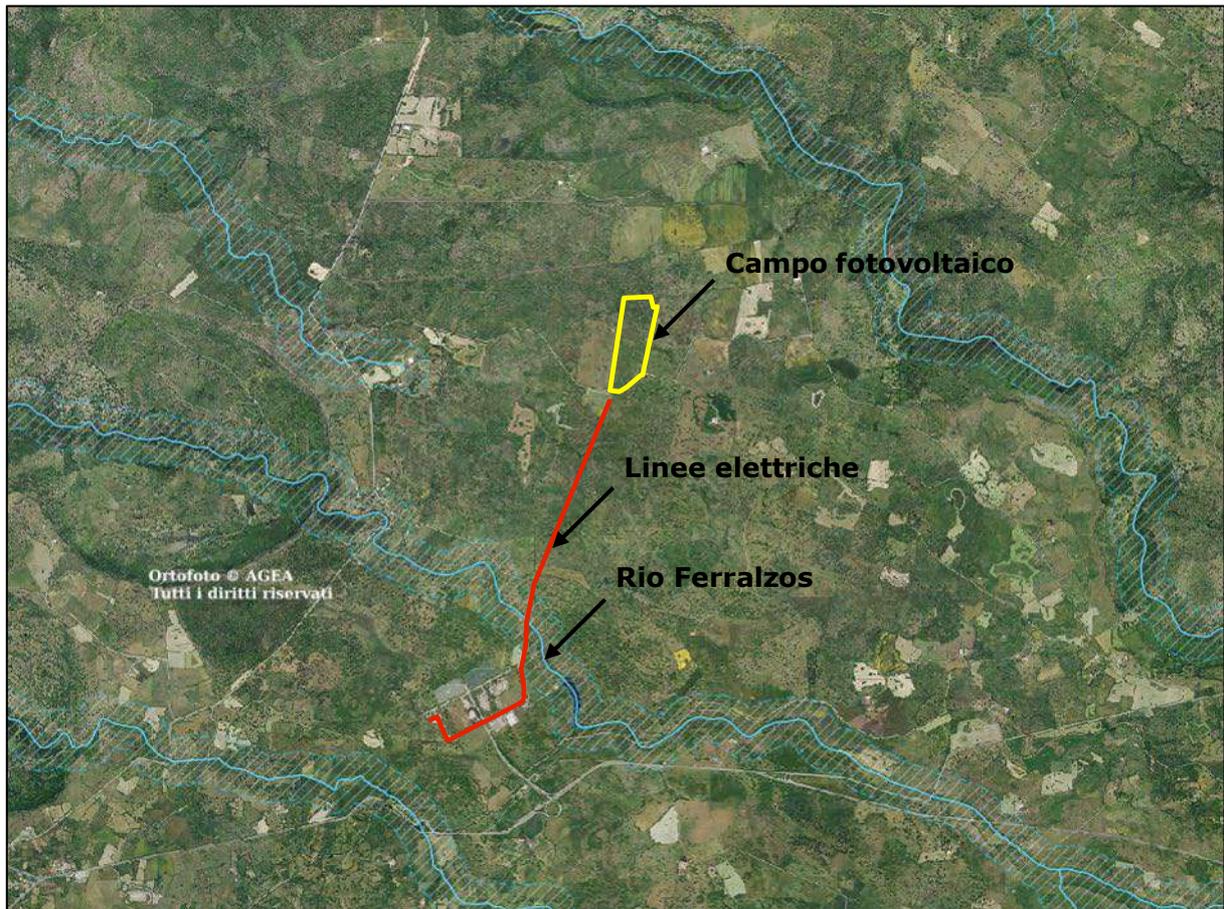
Qui di seguito si riportano le considerazioni relative ai vincoli territoriali e alla loro effettiva presenza e/o assenza nel sito di interesse per il progetto.

### 3.3.3.1 Corsi d'acqua e fasce fluviali

L'area d'intervento per la realizzazione del **campo fotovoltaico non interferisce** con corsi d'acqua.

**Soltanto le linee elettriche** di connessione alla rete elettrica nazionale **attraversano un corso d'acqua** (Rio Ferralzos) e la relativa fascia di rispetto di 150 m, pertanto **il progetto è sottoposto a vincolo paesaggistico**.

#### **Vincolo paesaggistico - D.Lgs. 42/2004, art. 142 - Corsi d'acqua e fasce**



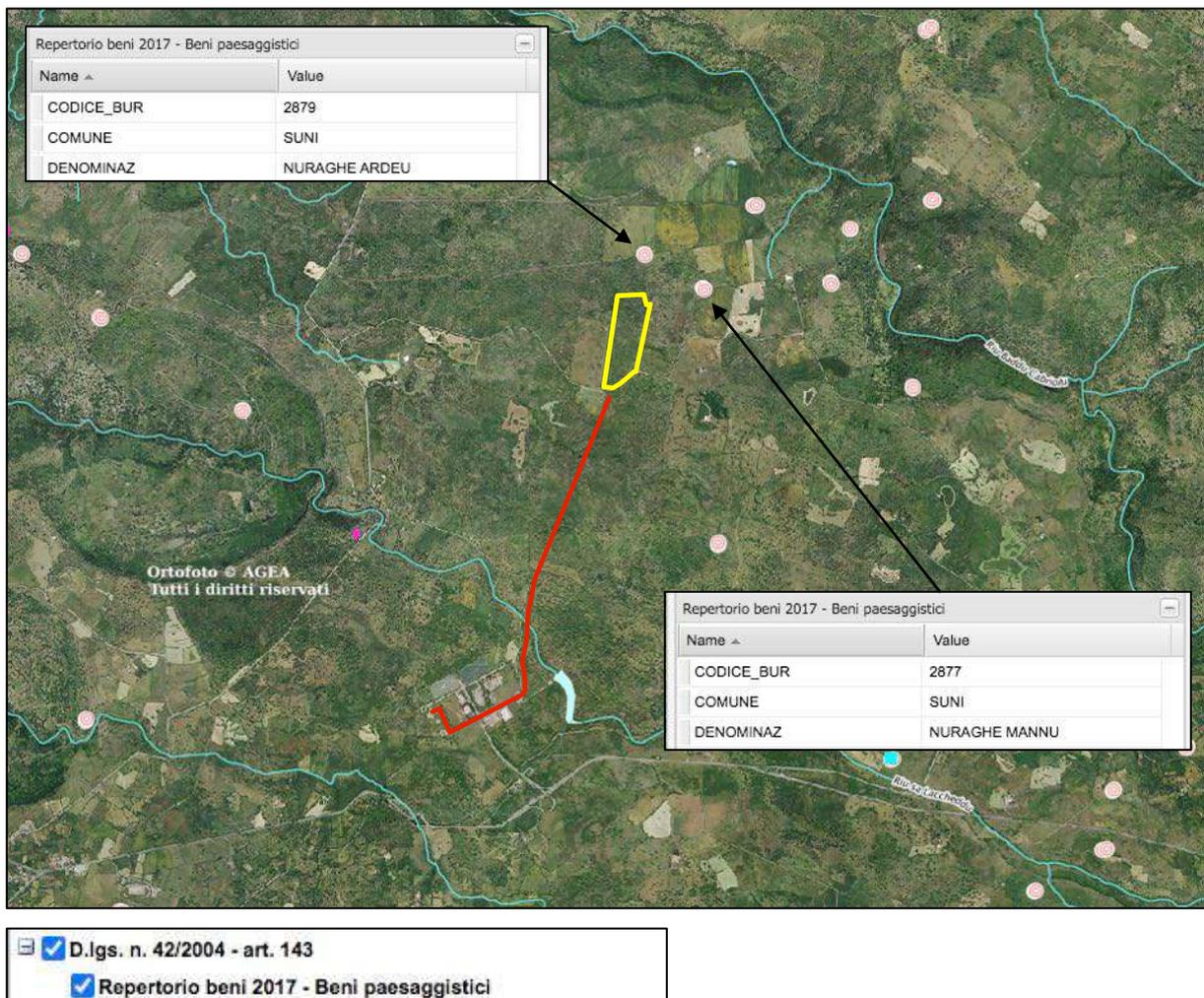
<input checked="" type="checkbox"/>	Art. 142 - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua (dati indicativi)
<input checked="" type="checkbox"/>	Art. 142 - Fascia di 150 m dai fiumi (dati indicativi)
<input type="checkbox"/>	BP02_C2_A1
<input type="checkbox"/>	BP02_C2_B1
<input type="checkbox"/>	BP02_C2_B2

### 3.3.3.2 Beni paesaggistici

In tema di vincolo ai sensi dell'art. 143 del D.Lgs. 42/2004, la verifica ha consentito di stabilire che i "beni paesaggistici puntuali" che si trovano nei pressi del sito d'intervento, ma completamente esterni ad esso, sono il *Nuraghe Ardeu* (distante 200 m dal lato nord) e il *Nuraghe Mannu* (Distante 340 m a Nord-ovest)

Non si rilevano interferenze o intervisibilità né in fase di cantiere né in fase di esercizio con i *nuraghi* tutelati e con le aree adiacenti, pertanto **non sussistono relazioni tra il progetto e gli elementi paesaggistici tutelati** ai sensi dell'art. 143 del D.Lgs. 42/2004.

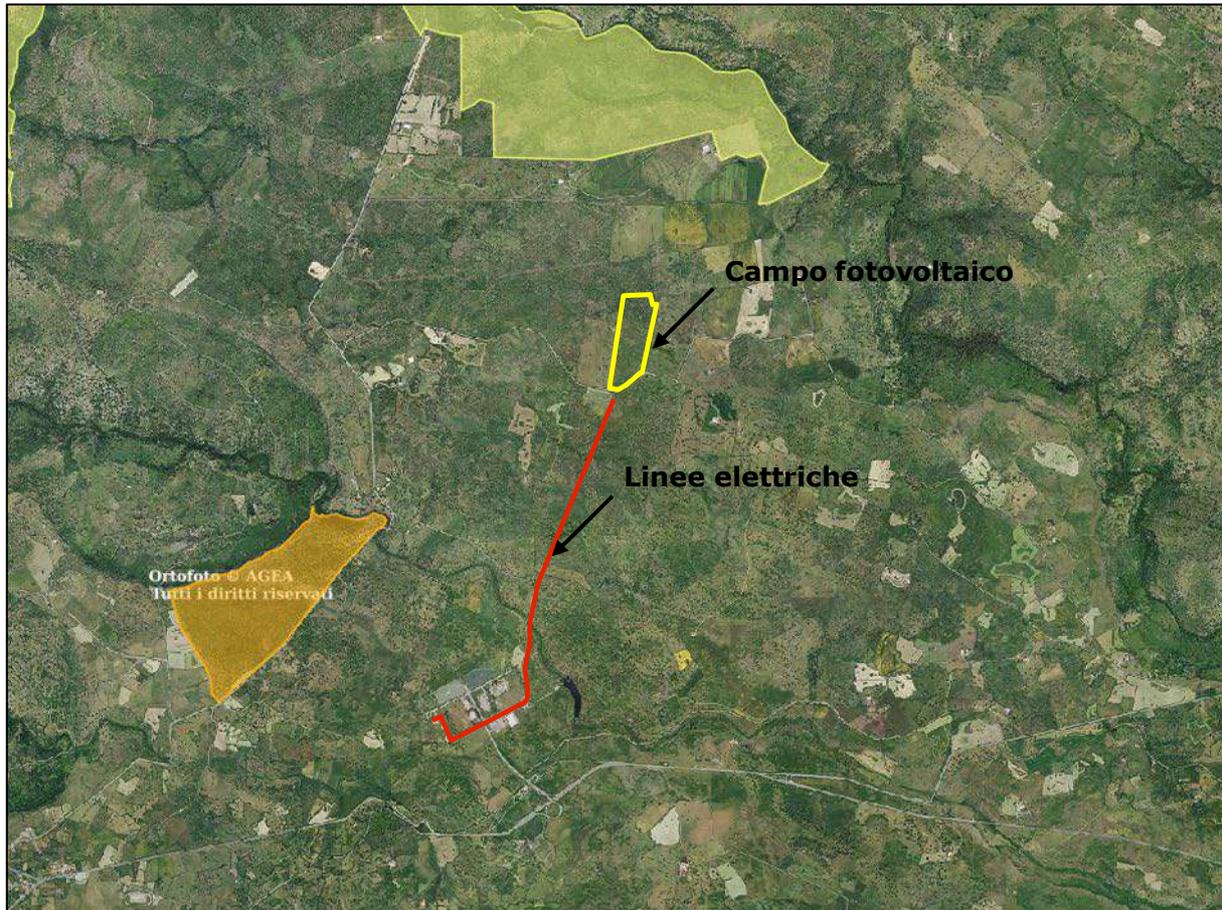
#### Vincolo paesaggistico - D.Lgs. 42/2004, art. 143 – Beni paesaggistici



### 3.3.4 Vincolo per scopi idrogeologici

L'area d'intervento **non è soggetta** al "vincolo per scopi idrogeologici" ai sensi dell'art. 1 del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267, dell'art. 18 della Legge 991/1952 e dell'art. 9 delle Norme di Attuazione del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) .

#### Vincolo per scopi idrogeologici – R.D 3267/1923



<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Aree vincolate per scopi idrogeologici</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Vincolo idrogeologico ai sensi dell'Art. 1 del R.D.L. 3267/1923</b>
<input type="checkbox"/>	ART. 1 R.D.L. 3267/1923
<input type="checkbox"/>	ART. 18 Legge 991/1952
<input type="checkbox"/>	ART. 9 NTA PAI

### 3.3.5 Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

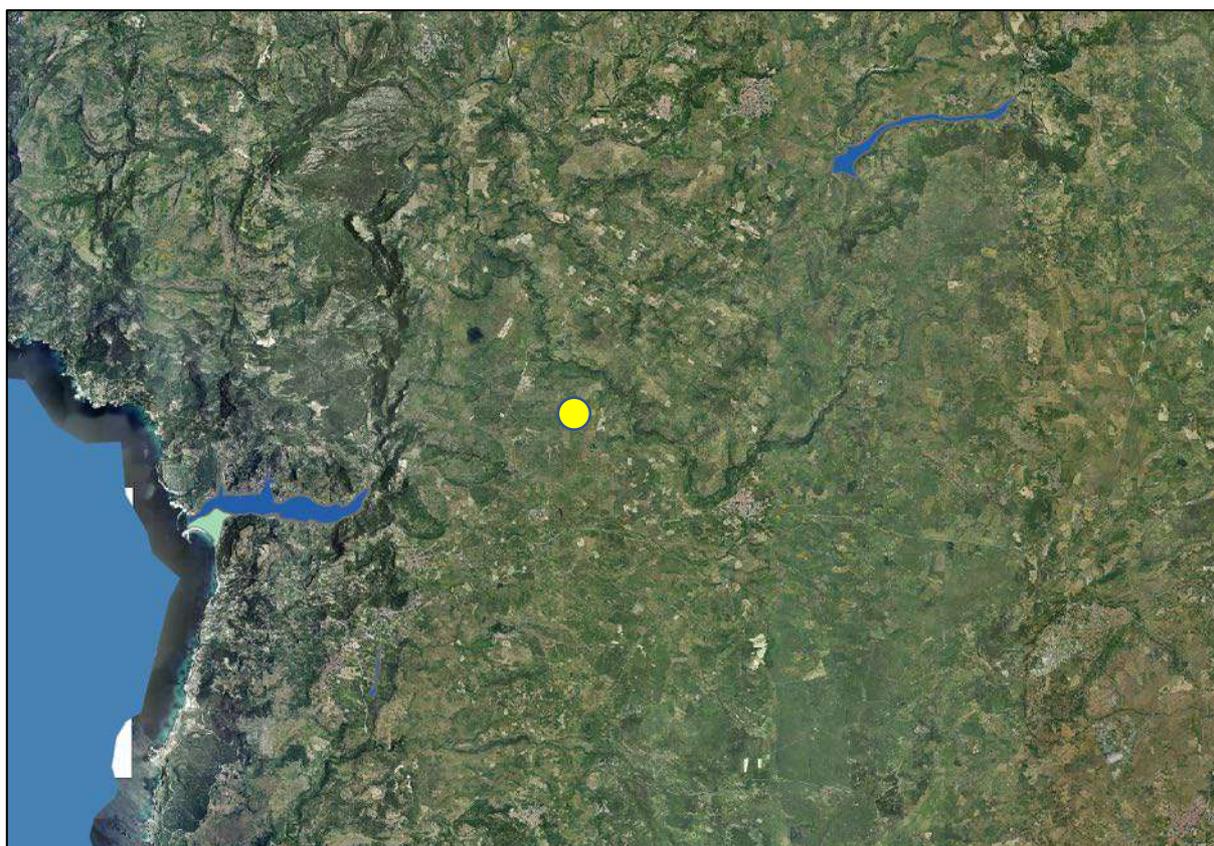
Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti l'assetto idraulico del territorio.

Si analizzano qui di seguito i diversi ambiti di azione del piano evidenziando l'eventuale rapporto del progetto in esame con il PTA.

#### 3.3.5.1 Pericolosità di tipo alluvionale

Il progetto si sviluppa in **area non soggetta a pericolosità alluvionale**.

#### **PAI – Pericolo idraulico Rev. 41 (Pericolo alluvioni)**

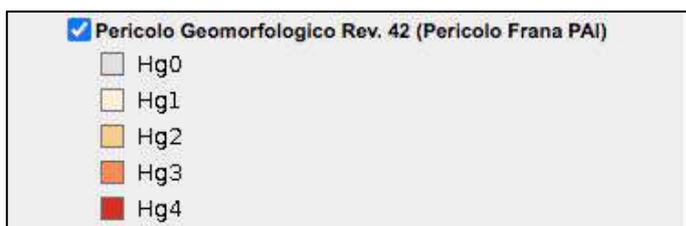
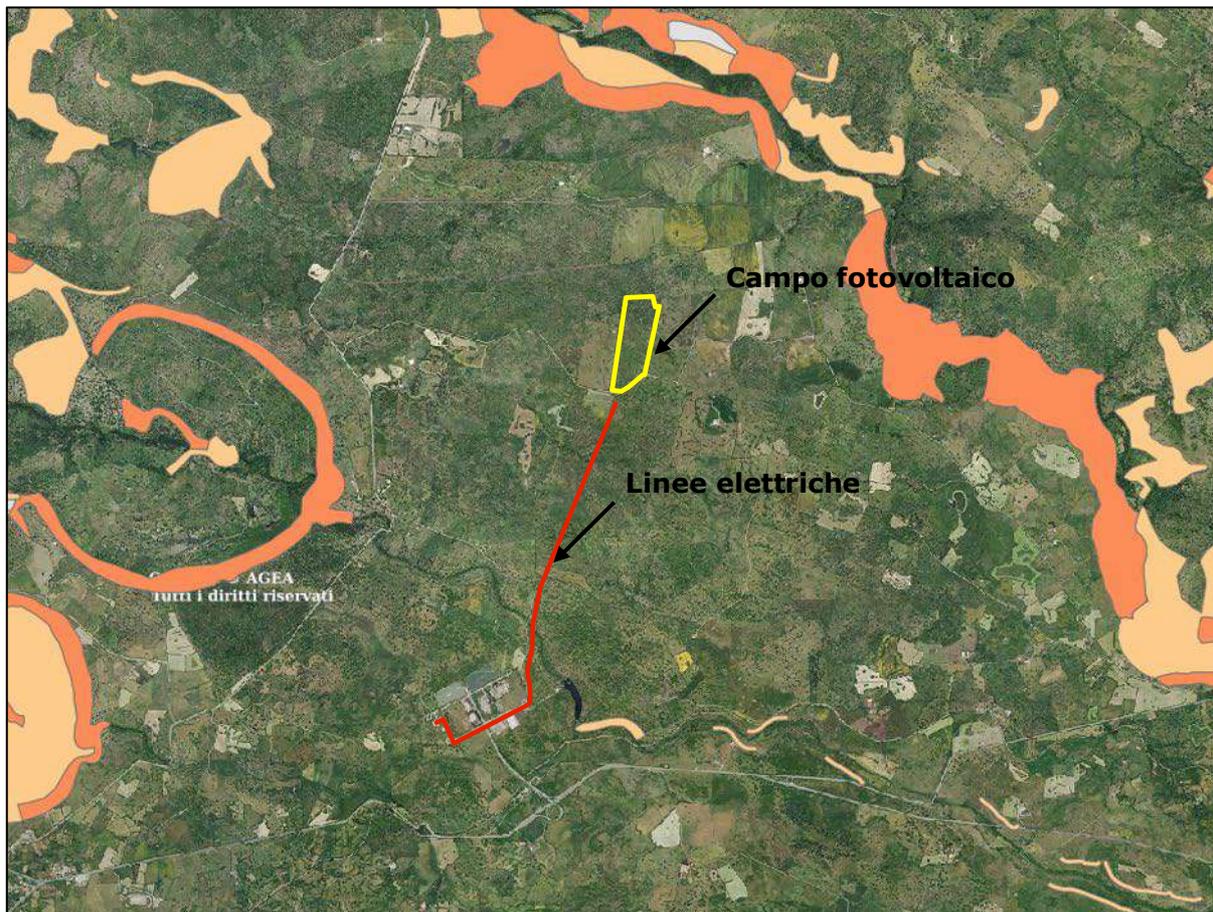


<input checked="" type="checkbox"/> Piano di assetto idrogeologico
<input checked="" type="checkbox"/> Pericolo Idraulico Rev. 41 (Pericolo Alluvioni PAI)
<input type="checkbox"/> Hi1
<input type="checkbox"/> Hi2
<input type="checkbox"/> Hi3
<input type="checkbox"/> Hi4

### 3.3.5.2 Pericolosità di tipo geomorfologico (frane)

Il progetto si sviluppa in **area non soggetta a pericolo geomorfologico di frana.**

#### PAI – Pericolo geomorfologico Rev. 42 (Pericolo frana)



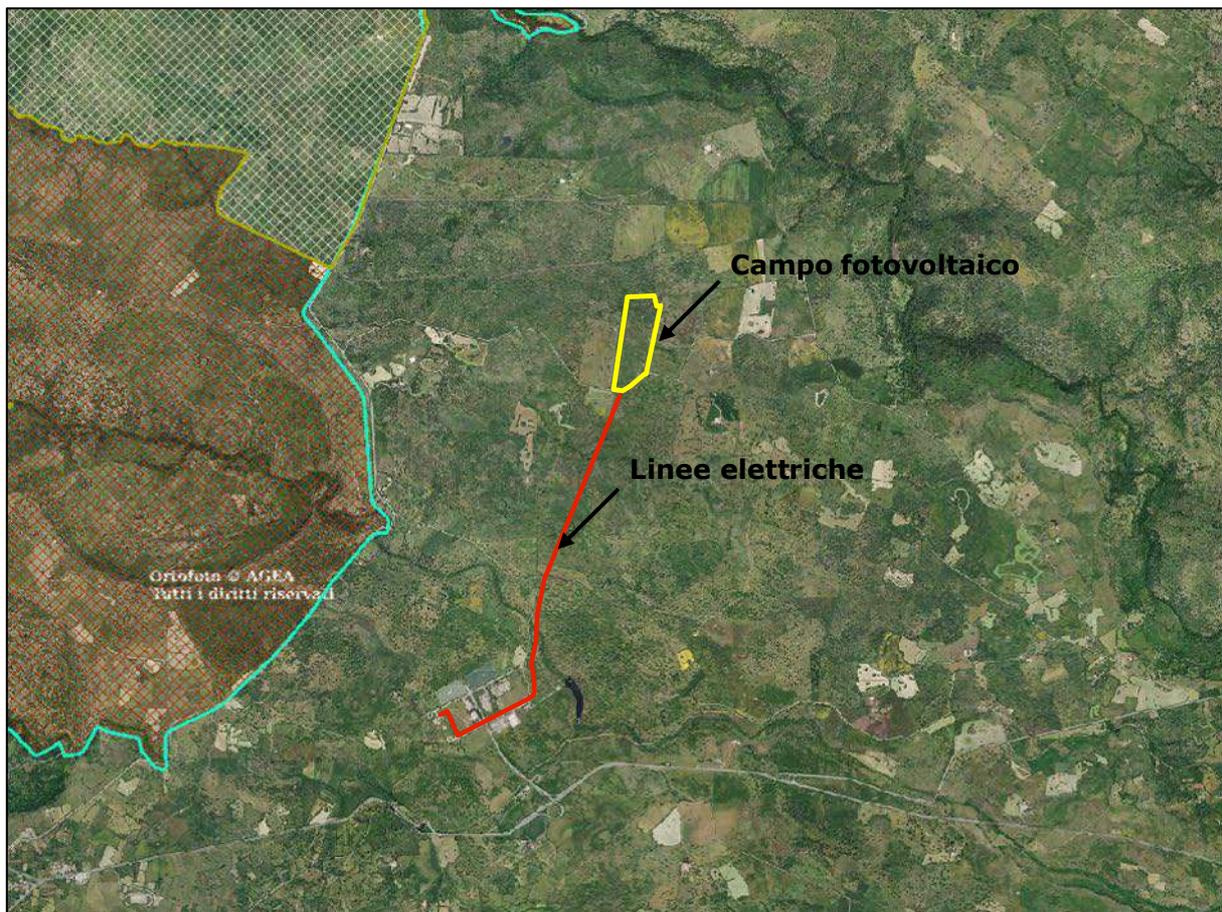
### 3.3.6 Vincolo ambientali

L'area d'intervento si trova a circa 1750 metri da un'area con tutele naturalistiche riferite all'avifauna.

Le verifiche hanno permesso di constatare che l'area d'intervento **non è soggetta** a "vincolo ambientale" in quanto le opere progettate si trovano al di fuori di aree tutelate a livello naturalistico o facenti parte delle "aree della rete Natura 2000".

**L'analisi dei dati disponibili ha consentito di accertare che per l'istanza presentata NON è necessaria la valutazione di incidenza, in quanto riconducibile all'ipotesi di non necessità di valutazione di incidenza, così come prevista dall'art.5 del D.P.R. 357/97.**

#### Vincoli ambientali – Siti Natura 2000 e IBA



Vincoli ambientali

- Aree marine protette (dati indicativi)
- Parchi Nazionali della Sardegna (dati indicativi)
- SIC - Siti Interesse Comunitario Dicembre 2017
- ZPS - Zone Protezione Speciale Dicembre 2017
- SIC\_ZSC\_Agosto 2019
- SIC\_ZSC\_Aprile\_2020
- SIC\_ZSC\_Dic\_2020
- ZPS\_Dic\_2020
- Aree importanti per avifauna IBA

### 3.3.7 Quadro riepilogativo sul tema vincolistico

Nella seguente tabella si riassume quanto enunciato nei paragrafi precedenti indicando sinteticamente l'esistenza e le ragioni dei vincoli a cui è sottoposto il progetto di impianto fotovoltaico a terra in progetto.

#### **Quadro riepilogativo del tema vincolistico**

**L'analisi del tema vincolistico** permette di evidenziare che:

- il progetto **è sottoposto** a "vincolo paesaggistico" (D.Lgs. 42/2004) soltanto per quanto riguarda le linee di connessione alla rete elettrica nazionale attraversano un corso d'acqua (Rio Ferralzos) e la relativa fascia di rispetto di 150 m;
- il progetto **non è sottoposto** a "vincolo idrogeologico" (R.D. 3267/23)
- il progetto **non interferisce** con "Siti di Importanza Comunitaria" (SIC)
- il progetto **non interferisce** con "Zone di protezione speciale" (ZPS)
- il progetto **non interferisce** con "Siti di Importanza Regionale" (SIR)
- il progetto **non interferisce** con "Aree Natura 2000" e con il "Sistema delle Aree Protette";
- il progetto **non interferisce** con "Beni Architettonici e Ambientali" vincolati ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs. 42/2004, sostituyente la precedente legge 1/6/1939 n. 1089;
- il progetto **non interferisce** con "Siti archeologici" vincolati ai sensi dell'art. 2 del D.Lgs. 42/2004, sostituyente la precedente legge 1/6/1939 n. 1089;
- il progetto **non interferisce** con "Aree percorse dal fuoco" come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 e dal successivo ai sensi del D.Lgs. 34/2018 Individuate dal CFVA della Sardegna negli ultimi 10 anni.

#### 4.1 DESCRIZIONE GENERALE DELLO SCENARIO DI BASE INTERESSATO DAL CAMPO FOTOVOLTAICO

L'area d'intervento è localizzata all'interno di una vasta **area rurale pianeggiante, tradizionalmente adibita a pascolo** a causa delle forti limitazioni del suolo dovute ad una forte presenza di scheletro, alta pietrosità e rocciosità superficiale, ed oggi parzialmente convertita a seminativo a seguito di importanti interventi di miglioramento fondiario realizzati con massicci interventi di spietramento e livellamento del terreno.

Il sistema dei campi coltivati interessa la maggior parte del territorio esaminato, si estende su tutta la piana di Suni e divide il territorio in campi regolari divisi nettamente da muretti in pietrame.

I muretti a secco sono testimonianza della lunga storia dell'Isola, discendono dall'Editto delle chiudende, atto del 1823 che autorizzava a "chiudere", recintare, terreni considerati fino ad allora di proprietà collettiva per essere coltivati da privati.

La costruzione di questi muretti, chiamati a secco perché eretti pietra su pietra senza leganti - malta o cemento - erano frutto di grande perizia, sia per la scelta dei massi che per l'abilità con cui dovevano essere posati. Uno sull'altro dovevano combaciare tra loro in modo quasi perfetto, sia in altezza che in lunghezza. Più si raggiungeva questa perfezione, maggiore era la tenuta del recinto e dunque la protezione rispetto a sconfinamenti di vario genere.

Sui terreni è presente ancora vegetazione naturale e spontanea prevalentemente di tipo erbaceo con nuclei di vegetazione arbustiva, prevalentemente composta da mirto, e da rari esemplari arborei a portamento arbustivo.

#### *Panoramiche del sito in esame per l'installazione del campo fotovoltaico*



#### **4.1.1 Probabile evoluzione dello scenario di base in caso di mancata attuazione del progetto di campo fotovoltaico**

In caso di mancata attuazione del progetto lo scenario di base non subirebbe modificazioni e manterrebbe l'attuale equilibrio tra sviluppo della vegetazione spontanea arbustiva e attività estensive di coltivazione degli appezzamenti e utilizzo degli stessi per il pascolo.

#### **4.2 SCENARIO INTERESSATO DALLE LINEE ELETTRICHE AEREE**

L'ambiente interessato dalle linee elettriche aeree attraversa un'area agricola per poi seguire la viabilità vicinale e comunale esistente.



#### 4.3 SCENARIO INTERESSATO DALLE LINEE ELETTRICHE INTERRATE

L'ambiente interessato dalle linee elettriche interrte attraversa un'area industriale interessandone principalmente la viabilità.



### 4.4.1 Caratteri del paesaggio dell'area di studio

L'area in esame, in Comune di Suni (OR), comprende elementi tipici delle pianure ed altipiani basaltici della Sardegna, con particolare riferimento alle modifiche di percezione del paesaggio dovute al frazionamento dei terreni e alla completa delimitazione delle proprietà realizzata con muri a secco.

I muretti a secco sono testimonianza della lunga storia dell'Isola, discendono dall'Editto delle chiudende, atto del 1823 che autorizzava a "chiudere", recintare, terreni considerati fino ad allora di proprietà collettiva per essere coltivati da privati.

La costruzione di questi muretti, chiamati a secco perché eretti pietra su pietra senza leganti - malta o cemento - erano frutto di grande perizia, sia per la scelta dei massi che per l'abilità con cui dovevano essere posati. Uno sull'altro dovevano combaciare tra loro in modo quasi perfetto, sia in altezza che in lunghezza. Più si raggiungeva questa perfezione, maggiore era la tenuta del recinto e dunque la protezione rispetto a sconfinamenti di vario genere.

#### ***Muretti a secco caratteristici dell'area d'intervento***

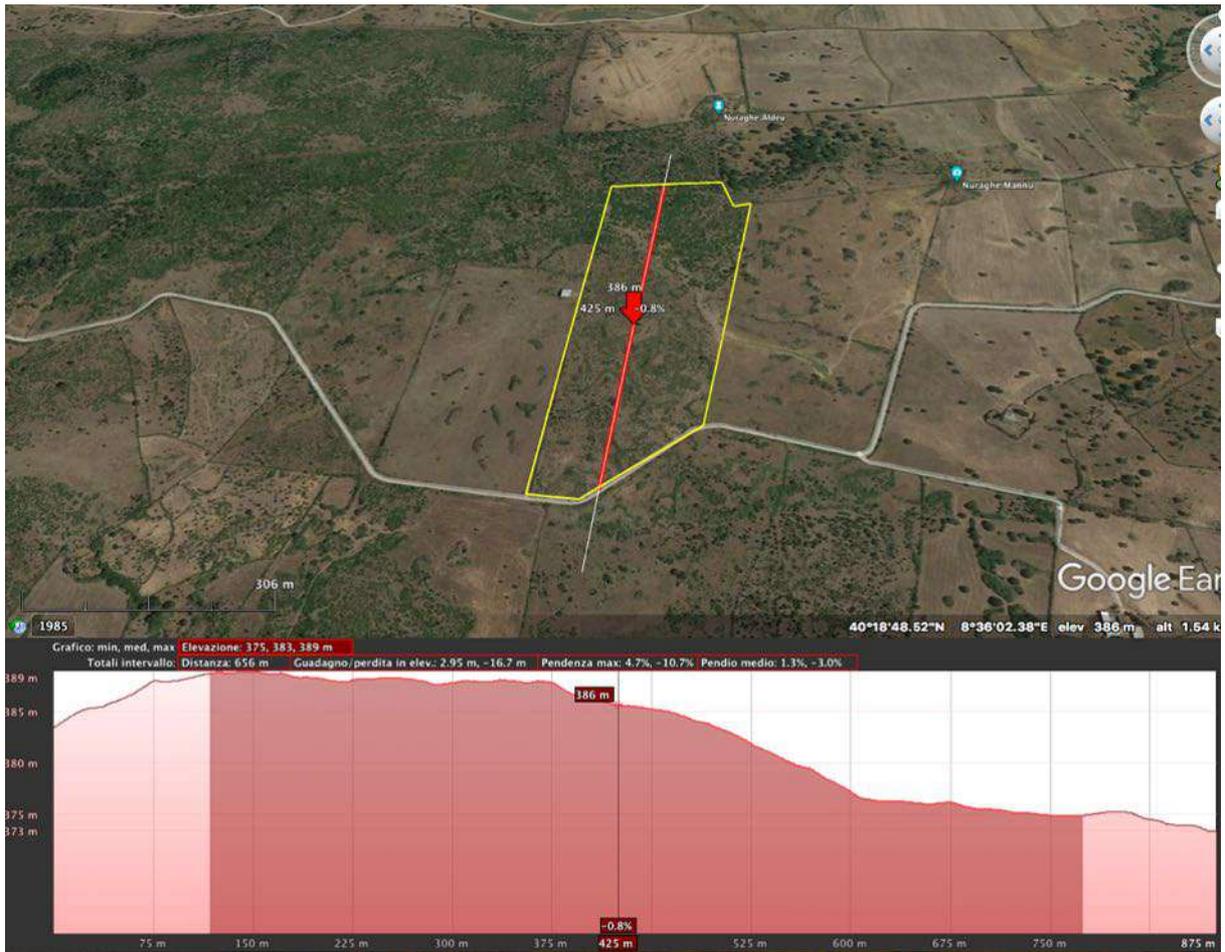


Il territorio ha una caratteristica tradizionalmente agricola caratterizzata da ampi spazi coltivati e pascolati e dalla bassissima densità di edifici rurali sparsi, tanto da risultare poco percettibili nel paesaggio.

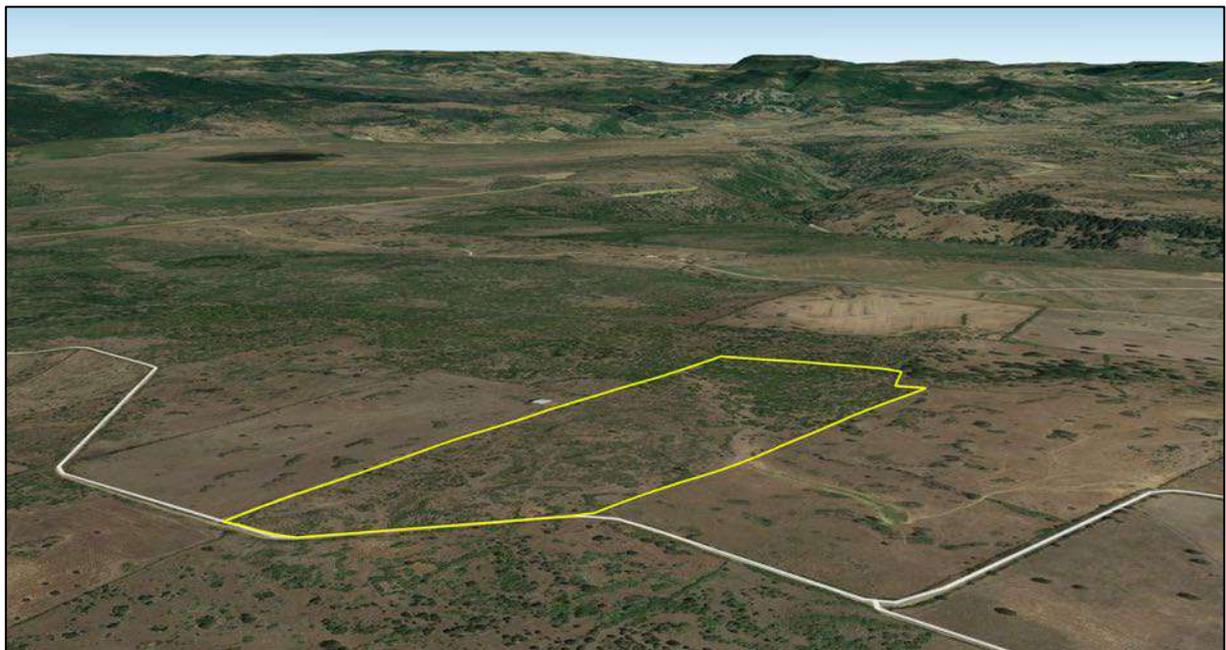
Il sito in esame ha un andamento pianeggiante, è utilizzato a pascolo con viabilità di accesso agevole da strade comunali e vicinali esistenti, è completamente privo di fabbricati. Le uniche infrastrutture sono la recinzione in muretti a secco, un cancello metallico di ingresso e un abbeveratoio che viene rifornito di acqua nei periodi pascolivi.

Il terreno in esame degrada verso nord con un dislivello di soli 15 metri su una lunghezza complessiva del lotto di circa 600 m, corrispondente ad una pendenza media pari al 2,5%.

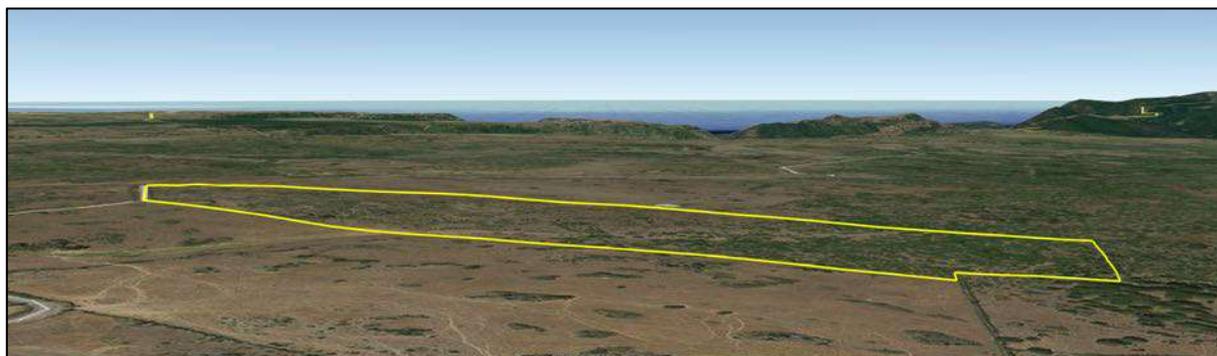
### Profilo altitudinale dell'area in cui è inserito l'intervento



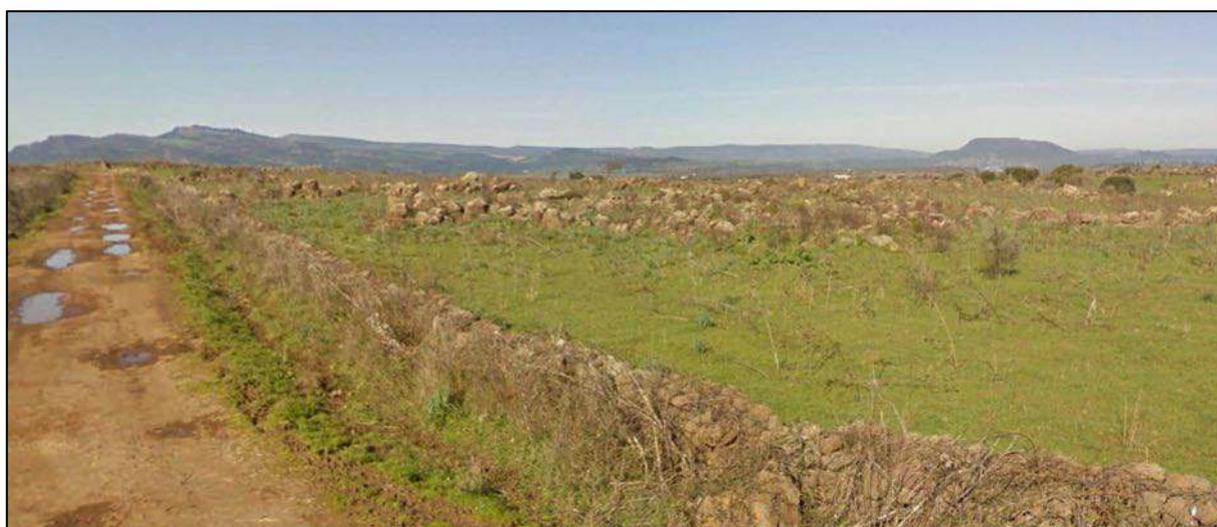
### Vista da sud-est



***Vista da est***



***Vista da sud***



***Cancello metallico di ingresso e un abbeveratoio***



#### **4.4.2 Infrastrutture esistenti nell'area di studio esterna al sito d'intervento**

##### **4.4.2.1 Strada comunale asfaltata di accesso (*Strada Vicinale Miali Spina*)**

Il sito d'intervento è servito da una strada comunale asfaltata (*Strada Vicinale Miali Spina*) che si sviluppa in adiacenza con i lati sud e sud est del terreno in oggetto.



##### **4.4.2.2 Appezamenti coltivati**

Le aree circostanti son in parte coltivate ed in parte adibite a pascolo



#### **4.4.2.3 Cumuli di massi derivanti da spietramento**

IL terreno in oggetto e i terreni limitrofi sono in parte stati bonificati con interventi massicci di spietramento, pertanto sono presenti grossi cumuli di pietrame all'interno degli appezzamenti agricoli.



#### **4.4.2.4 Edifici agricoli**

Nelle vicinanze del sito in esame esiste anche un edificio produttivo di tipo agricolo adibito a stalla, di recente costruzione che si trova nei pressi del confine ovest dell'appezzamento in località totalmente isolata e servita da una pista di accesso in terra battuta.



#### **4.4.2.5 Viabilità comunale (Strada Vicinale Ferralzos)**

Le linee elettriche di collegamento del campo fotovoltaico alla rete elettrica nazionale interessano una seconda strada comunale (Strada Vicinale Ferralzos), poco trafficata e in cattivo stato di manutenzione, che comprende anche un ponte sul Rio Ferralzos.



#### **4.4.2.6 Area industriale**

Il collegamento alla rete elettrica sarà realizzato all'interno dell'area industriale regionale di Suni, caratterizzata da elementi viari rettilinei e da fabbricati e capannoni industriali. Si tratta di un insediamento in via di sviluppo per ora sottoutilizzato rispetto alle sue potenzialità.



## 5 DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI

### 5.1 EFFETTI SUI BENI MATERIALI – PATRIMONIO CULTURALE

#### 5.1.1 Quadro delle interazioni tra l'opera e il "Patrimonio culturale"

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare le sorgenti d'impatto, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale "**Beni materiali - Patrimonio culturale**" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste.

<i>Azioni di progetto</i>	<i>INTERAZIONI</i>	
	<i>SI</i>	<i>NO</i>
• Rimozione coltre vegetale e pedologica		<b>X</b>
• Modellamento morfologico		<b>X</b>
• Costruzione manufatti		<b>X</b>
• Realizzazione delle opere a verde		<b>X</b>
• Esercizio dell'impianto		<b>X</b>
• Manutenzione dell'impianto		<b>X</b>
• Manutenzione del verde		<b>X</b>

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci sotto individuate.

<b>Linee d'impatto</b>
<b>positivo</b>
Nessuna
<b>negativo</b>
Nessuna

## IMPATTI POSITIVI

L'analisi delle azioni di progetto nelle diverse fasi di realizzazione e di esercizio ha portato ad escludere effetti positivi sulla componente "**Patrimonio culturale**".

L'area in esame, in Comune di Suni (OR), comprende elementi tipici delle pianure ed altipiani basaltici della Sardegna, con particolare riferimento alle modifiche di percezione del paesaggio dovute al frazionamento dei terreni e alla completa delimitazione delle proprietà realizzata con **muri a secco**.

**Questo è un aspetto interessante ma non dettagliatamente tutelato da vincoli specifici** che è rappresentato dalla diffusissima pratica della delimitazione dei confini con muretti a secco.

I muretti a secco sono testimonianza della lunga storia dell'Isola, discendono dall'Editto delle chiudende, atto del 1823 che autorizzava a "chiudere", recintare, terreni considerati fino ad allora di proprietà collettiva per essere coltivati da privati.

Il terreno in esame è completamente racchiuso da **muretti in pietrame** che ne delimitano il confine e che **saranno complessivamente mantenuti tal quale** al fine di mantenerne il valore storico ed anche perchè gli stessi hanno un'efficace funzione di barriera visiva soprattutto dove si interpone tra il campo fotovoltaico e la strada comunale (Strada Vicinale Miali Spina) asfaltata che lambisce i lati sud e sud-est del sito di interesse.

### ***Muretti a secco caratteristici dell'area d'intervento***



## IMPATTI NEGATIVI

L'analisi delle azioni di progetto nelle diverse fasi di realizzazione e di esercizio ha portato ad escludere effetti negativi sulla componente "**Patrimonio culturale**".

In tema di vincolo ai sensi dell'art. 143 del D.Lgs. 42/2004, la verifica ha consentito di stabilire che i "beni paesaggistici puntuali" che si trovano nei pressi del sito d'intervento, ma completamente esterni ad esso, sono il *Nuraghe Ardeu* (distante 200 m dal lato nord) e il *Nuraghe Mannu* (Distante 340 m a Nord-ovest)

Non si rilevano interferenze o intervisibilità né in fase di cantiere né in fase di esercizio con i *nuraghi* tutelati e con le aree adiacenti, pertanto **non sussistono relazioni tra il progetto e gli elementi paesaggistici tutelati** ai sensi dell'art. 143 del D.Lgs. 42/2004.

## 5.2 EFFETTI SUL PAESAGGIO

### 5.2.1 Intervisibilità degli elementi in progetto

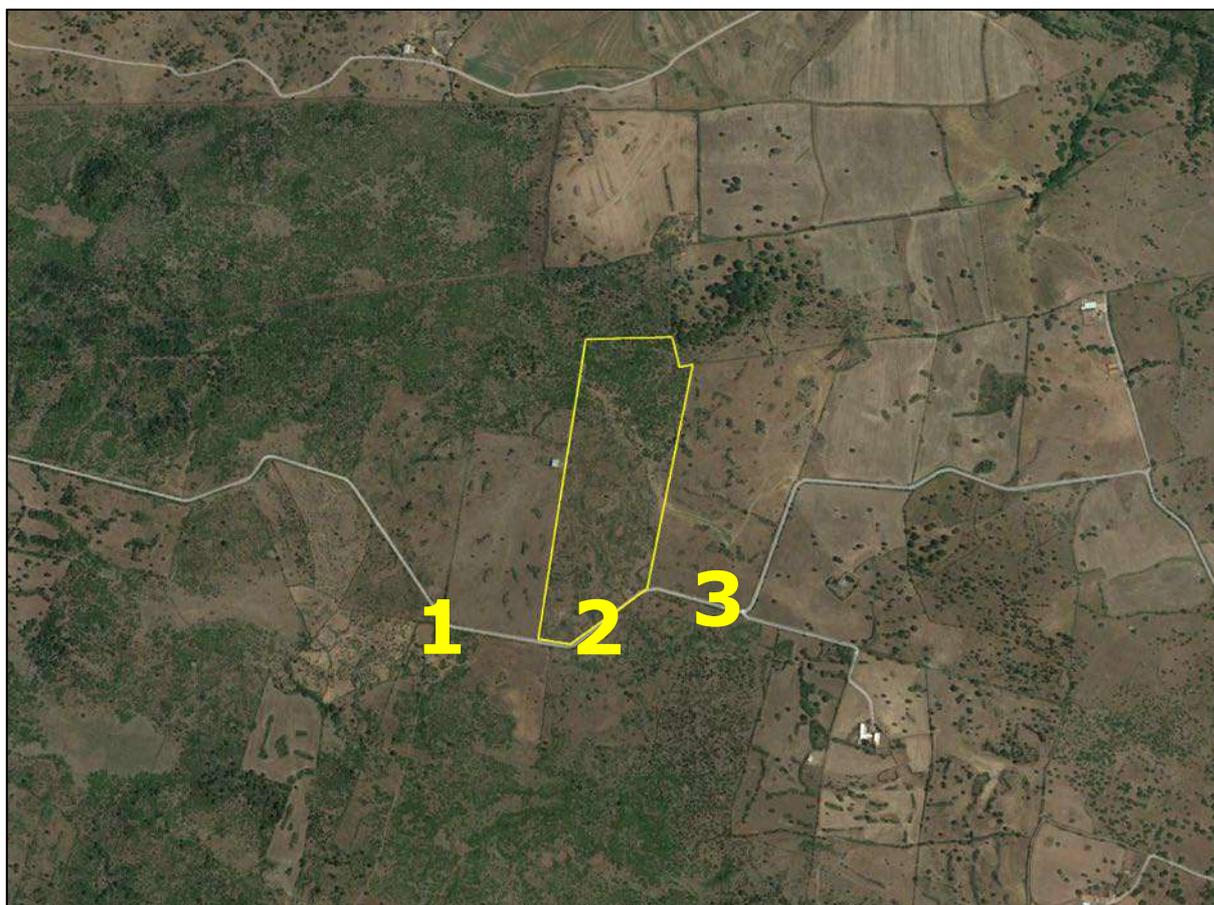
**Le caratteristiche dell'impianto, la limitata altezza dei moduli fotovoltaici con altezza minima di 2,80 m e massima inferiore a 4,78 m nel punto di estensione più alto, la presenza di un muro di cinta dell'area rurale completamente impenetrabile allo sguardo, l'inserimento di una barriera verde sul lato strada e la natura pianeggiante del terreno interessato e dell'area vasta circostante, consentono di prevedere un adeguato inserimento paesaggistico che conserva sostanzialmente l'assetto ante-operam.**

La verifica di questa affermazione è condotta indagando i punti esterni all'area d'intervento alla ricerca di eventuali coni visuali che consentano l'osservazione dell'impianto fotovoltaico.

#### *5.2.1.1 Individuazione dei coni visuali d'indagine*

Nei dintorni del sito di progetto sono stati individuati **3 coni visuali** da cui è potenzialmente possibile percepire visivamente le opere in progetto. In questo capitolo si analizzano i coni visuali riconosciuti per la loro effettiva potenzialità di consentire l'osservazione del sito d'intervento e per individuare la presenza delle eventuali cortine visive che ne ostacolano l'osservazione di tipo panoramico e paesaggistico.

#### *Punti di indagine*



### **5.2.1.2 Cono visuale n. 1 – Strada Vicinale Miali Spina - da ovest**

Il cono visuale n. 1 è localizzato sulla strada comunale asfaltata che lambisce i lati sud e sud-est del campo fotovoltaico in progetto, che risulta essere l'unico elemento a fruizione pubblica presente nell'intorno del sito in esame.

Si tratta di una **strada pubblica a traffico estremamente limitato**, ma è l'unico elemento dal quale sarà possibile scorgere alcuni elementi del progetto perché sarà anche. L'elemento viario sul quale si affaccerà l'ingresso dell'impianto in progetto.

#### ***Vista aerea del potenziale cono visuale n. 1***



#### ***Vista da terra dal potenziale punto di osservazione del cono visuale n. 1***



### **5.2.1.3 Cono visuale n. 2 – Strada Vicinale Miali Spina - da sud-est**

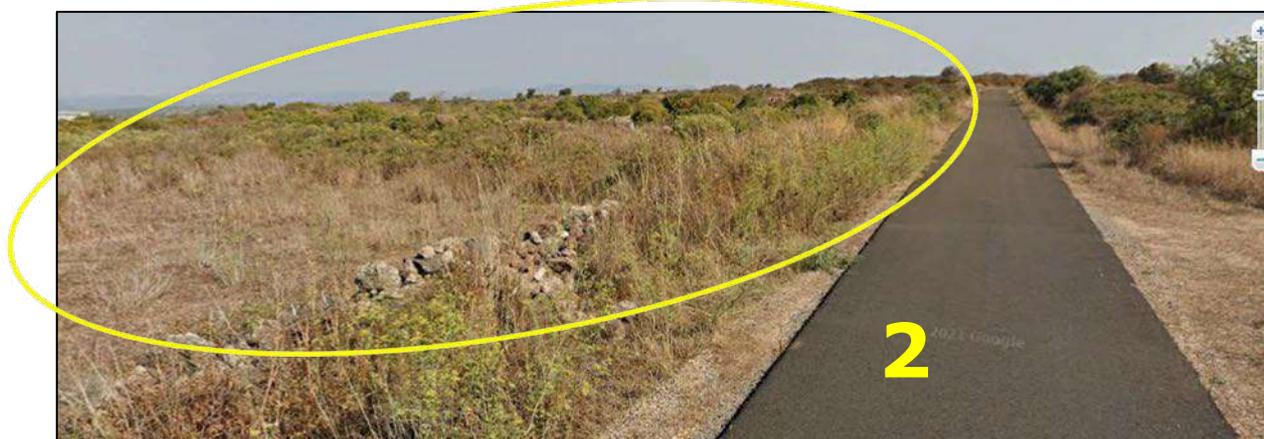
Il cono visuale n. 2 è localizzato sulla strada comunale asfaltata che lambisce i lati sud e sud-est del campo fotovoltaico in progetto, che risulta essere l'unico elemento a fruizione pubblica presente nell'intorno del sito in esame.

Sul lato sud-est la percezione dell'impianto è reale ed è parzialmente ostacolata dal muretto di cinta, la cui altezza media è di circa 1,30 m, e dall'inserimento di una siepe a tergo dei muretti, oltre che da parziali sopraelevazioni del terreno che ne aumentano l'effetto barriera. Bisogna a anche tenere presente che i moduli fotovoltaici sono installati a circa 6 metri dal confine, hanno altezza variabile di 2,80-4,78 m e il terreno pende complessivamente verso nord, elementi questi che riducono la percezione complessiva dell'impianto.

#### ***Vista aerea del potenziale cono visuale n. 2***



#### ***Vista da terra dal potenziale punto di osservazione del cono visuale n. 2***

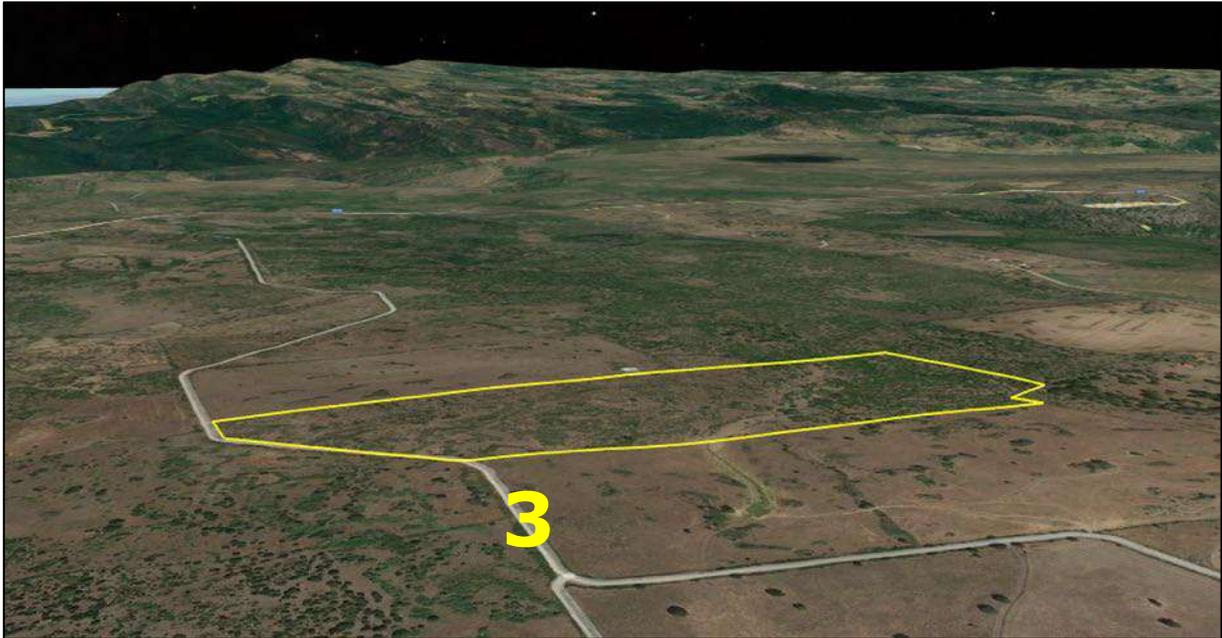


#### **5.2.1.4 Cono visuale n. 3 – Strada Vicinale Miali Spina - da est**

Il cono visuale n. 3 è localizzato sulla strada comunale asfaltata (Strada Vicinale Miali Spina) che lambisce i lati sud e sud-est del campo fotovoltaico in progetto, che risulta essere l'unico elemento a fruizione pubblica presente nell'intorno del sito in esame.

Sul lato est la percezione dell'impianto è molto ridotta in quanto la conformazione del terreno, la presenza di muretti e la sezione in parziale trincea della strada rendono sostanzialmente invisibile il campo fotovoltaico in progetto.

#### **Vista aerea del potenziale cono visuale n. 3**

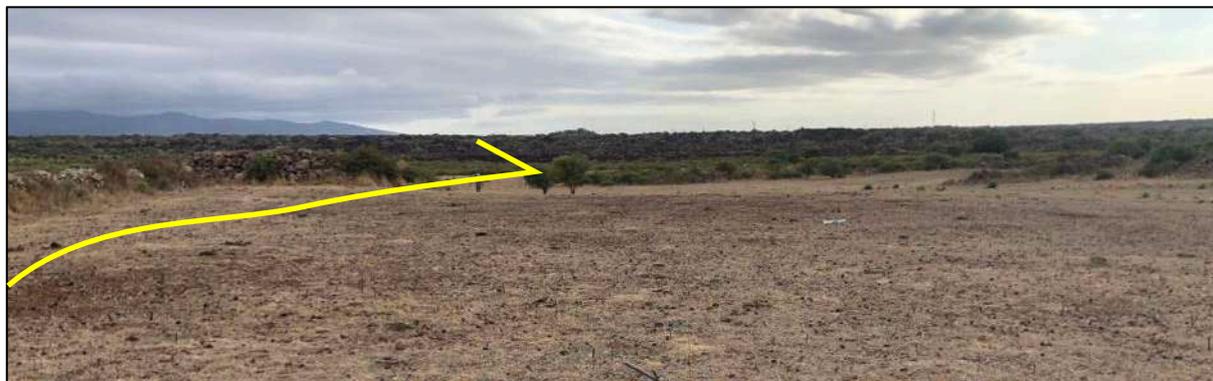


#### **Vista da terra dal potenziale punto di osservazione del cono visuale n. 1**



### 5.2.2 Intervisibilità delle linee elettriche aeree

Le linee elettriche aeree attraversano aree agricole e strade vicinali e comunali. Si tratta di elementi piuttosto usuali nel paesaggio rurale che, generalmente, non incidono significativamente sulla qualità del paesaggio.



L'unico tratto che interessa la fascia fluviale del Rio Ferralzos e l'attraversamento dello stesso è caratterizzato dalla presenza della strada comunale asfaltata e di un ponticello.



### 5.2.3 Intervisibilità delle linee elettriche interrato

L'assenza di intervisibilità con le linee elettriche interrato presso l'area industriale di Suni, consentono di accertarne l'assoluta irrilevanza paesaggistica.

## 5.2.4 Quadro delle interazioni tra l'opera e il Paesaggio"

Facendo riferimento allo schema adottato si è proceduto nell'individuare le sorgenti d'impatto, evidenziando che gli **effetti d'impatto potenziale** sulla categoria ambientale "**paesaggio**" sono conseguenti alle modalità di messa in atto delle **azioni di progetto** previste.

<b>Azioni di progetto</b>	<b>INTERAZIONI</b>	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>
• Rimozione coltre vegetale e pedologica		<b>X</b>
• Modellamento morfologico		<b>X</b>
• Costruzione manufatti		<b>X</b>
• Realizzazione delle opere a verde		<b>X</b>
• Esercizio dell'impianto	<b>X</b>	
• Manutenzione dell'impianto		<b>X</b>
• Manutenzione del verde		<b>X</b>

Le **linee d'impatto potenziale** che si ripercuotono sul settore ambientale in questione sono identificabili con le voci sotto individuate.

<b>Linee d'impatto</b>
<b>positivo</b>
Nessuna
<b>negativo</b>
<i>Intrusione nel paesaggio visibile di nuovi elementi potenzialmente negativi sul piano estetico-percettivo.</i>

## IMPATTI POSITIVI

L'analisi delle azioni di progetto nelle diverse fasi di realizzazione e di esercizio ha portato ad escludere effetti positivi sulla componente "**Paesaggio**"

## IMPATTI NEGATIVI

### **5.2.5 Intrusione nel paesaggio visibile di nuovi elementi potenzialmente negativi sul piano estetico-percettivo**

L'unico impatto sul paesaggio durante la sua fase di esercizio è riconducibile alla presenza fisica del parco fotovoltaico e delle strutture connesse.

Le strutture fuori terra visibili saranno:

- le strutture di sostegno metalliche fissate su pali, di altezza pari a circa 1,40 metri, su cui verranno montati i pannelli fotovoltaici che portano l'altezza massima complessiva del manufatto a circa 2,50 m (rattandosi di elementi mobili che seguono il sole, per la parte centrale del giorno l'altezza si riduce riducendone la visibilità);
- Gli otto piccoli fabbricati tecnici adibiti a cabine elettriche di campo, di altezza complessiva pari a 3,00 m.;
- I due piccoli fabbricati tecnici adibiti a cabine elettriche di altezza complessiva pari a 3,50 m.;

L'impatto sul paesaggio avrà durata a lungo termine ed estensione locale. L'impianto sarà inserito in un **contesto a bassa sensibilità paesaggistica**.

## SINTESI E STIMA DEGLI IMPATTI POTENZIALI

### 5.2.6 Sintesi e stima degli impatti potenziali

L'analisi delle componenti ambientali, dei coni visuali e degli elementi e azioni di progetto consentono di prevedere che le opere in progetto siano facilmente inseribili nel "Paesaggio" senza comprometterne la qualità.

Le caratteristiche dell'impianto, la presenza di muretti di cinta dell'area rurale completamente impenetrabile allo sguardo e la natura pianeggiante e lievemente ondulati del terreno interessato e dell'area vasta circostante, consentono di limitare quasi completamente l'intervisibilità del progetto con luoghi a fruibilità pubblica e di favorirne l'inserimento paesaggistico.

#### ➤➤ stima di impatto sul PAESAGGIO

FASE	SEGNO DELL'IMPATTO PREVISTO					
	positivo		ininfluente		negativo	
	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo	breve periodo	lungo periodo
CANTIERE			X			
ESERCIZIO				X		
ABBANDONO				X		

	IMPATTI SIGNIFICATIVI PREVISTI		
	PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI	DURANTE LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI	DURANTE L'ESERCIZIO
IMPATTI SIGNIFICATIVI	assenti	-	-
	L'area è completamente perimetrata con muretti a secco	-	-
	-	-	-

Legenda IMPATTI

positivo	nullo	ininfluente	basso	medio	alto
----------	-------	-------------	-------	-------	------

## MISURE E ATTIVITÀ PREVISTE

➤➤ **Misure di prevenzione, mitigazione, compensazione e monitoraggio previste per il fattore PAESAGGIO**

	MISURE E ATTIVITA' PREVISTE		
	PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI	DURANTE LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI	DURANTE L'ESERCIZIO
PREVENZIONE	-	Conservazione dei muretti in pietra a secco esistenti	Conservazione dei muretti in pietra a secco esistenti
MITIGAZIONE	-	-	Realizzazione di barriera verde (siepe) a tergo dei muretti di confine lungol la strada comunale
COMPENSAZIONE	-	-	-
MONITORAGGIO	-	-	Stato di conservazione della barriera verde lungo la strada comunale

### 5.3 EFFETTI CUMULATIVI – ANALISI DEL CUMULO CON ALTRI PROGETTI

All'interno di un cerchio di 5 km di raggio dall'impianto in progetto sono insediati fino ad oggi 2 siti nei quali sono stati realizzati impianti fotovoltaici a terra.

Questi siti distano tra di loro circa 2000 m e sono localizzati a sud-sud ovest rispetto al sito in esame dal quale il più vicino dista 1650 m.

Nella restante parte del territorio compreso nel cerchio di 5 km di raggio, con fulcro al centro del sito in esame, sono completamente assenti le installazioni di impianti fotovoltaici.

Si tratta di siti di pianura con un'intervisibilità dalla viabilità principale minima in quanto **i campi fotovoltaici, in pianura, espongono sempre un solo lato, a prescindere dalla loro estensione.**

Per quanto riguarda gli impianti ancora sottoposti a iter autorizzativo risulta difficile esprimersi e valutarne l'effetto cumulativo anche in considerazione del fatto che non è certa la loro realizzazione.

#### ***Distribuzione degli impianti esistenti nel raggio di 5 km dal sito di progetto***



Complessivamente si ritiene che, nell'area vasta in esame, l'inserimento di impianti fotovoltaici a terra in zone pianeggianti non crei un reale impatto paesaggistico, soprattutto se questi sono realizzati in luoghi isolati e lontani dai pochi centri abitati esistenti e dalla rete viaria principale composta dalle strade statali.

In merito all'impianto in progetto, dal punto vista planimetrico e di consumo del suolo, si devono tenere in considerazione i seguenti elementi oggettivi:

1. L'occupazione suolo dei campi fotovoltaici esistenti corrisponde a circa 6 ettari che, rapportati alla superficie complessiva di 7.850 ha (cerchio con 5 km di raggio) corrispondono allo 0,07% dell'area vasta;
2. I campi fotovoltaici consentono il mantenimento di una superficie prativa corrispondente a circa il 90% della superficie occupata, pertanto la reale sottrazione di suolo a livello di superficie con copertura vegetale erbacea scende ulteriormente allo 0,007% dell'area vasta;
3. L'inserimento di ulteriori 14 ha di campo fotovoltaico fa aumentare i parametri suddetti di 0,13 punti percentuali nel caso di occupazione di suolo e di 0,013% nel caso di sottrazione di superficie a copertura erbacea;

### ***Immagine esplicativa dell'allestimento dei pannelli sulla struttura tracker***



### ***Impianto fotovoltaico esistente presso Suni***



**6 MISURE PREVISTE PER EVITARE, PREVENIRE, RIDURRE O, SE POSSIBILE, COMPENSARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI E NEGATIVI IDENTIFICATI**

**6.1 MISURE PREVISTE PER PREVENIRE GLI IMPATTI**

Le misure previste per la **prevenzione** degli impatti ambientali significativi e negativi identificati nel presente elaborato in relazione alle diverse fasi del progetto e all'incidenza su ciascuna componente o fattore ambientale, sono sinteticamente elencati nella seguente tabella.

<b>MISURE E ATTIVITA' PREVISTE PER LA PREVENZIONE</b>			
<b>FATTORI AMBIENTALI</b>	<b>PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI</b>	<b>DURANTE LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI</b>	<b>DURANTE L'ESERCIZIO</b>
<b>POPOLAZIONE E SALUTE UMANA</b>	-	-	-
<b>BIODIVERSITA'</b>	-	-	-
<b>TERRITORIO</b>	-	Utilizzo dei presidi per i contenimento e la dispersione nell'aria del particolato	Mantenimento della morfologia naturale di scolo delle acque
<b>FATTORI CLIMATICI</b>	-	-	-
<b>BENI MATERIALI</b>	-	-	-
<b>PAESAGGIO</b>	-	-	-
<b>EMISSIONI INQUINANTI</b>	-	Utilizzo di macchine con presidi tecnici atti a ridurre la rumorosità	-

## 6.2 MISURE PREVISTE PER RIDURRE GLI IMPATTI

Le misure previste per la **mitigazione** degli impatti ambientali significativi e negativi identificati nel presente elaborato in relazione alle diverse fasi del progetto e all'incidenza su ciascuna componente o fattore ambientale, sono sinteticamente elencati nella seguente tabella.

<b>MISURE E ATTIVITA' PREVISTE PER LA MITIGAZIONE</b>			
<b>FATTORI AMBIENTALI</b>	<b>PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI</b>	<b>DURANTE LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI</b>	<b>DURANTE L'ESERCIZIO</b>
<b>POPOLAZIONE E SALUTE UMANA</b>	-	-	-
<b>BIODIVERSITA'</b>	-	Gestione delle attività di cantiere per minimizzare il disturbo alla fauna	Realizzazione di barriera verde (siepe) a tergo dei muretti di confine lungol la strada comunale
<b>TERRITORIO</b>	-	Gestione delle attività di cantiere per minimizzare l'inquinamento dell'aria da polveri sospese	-
<b>FATTORI CLIMATICI</b>	-	-	-
<b>BENI MATERIALI</b>	-	-	-
<b>PAESAGGIO</b>	-	-	Realizzazione di barriera verde (siepe) a tergo dei muretti di confine lungol la strada comunale
<b>EMISSIONI INQUINANTI</b>	-	Gestione delle attività di cantiere per minimizzare le alterazioni del clima acustico locale	-

### 6.3 MISURE PREVISTE PER COMPENSARE GLI IMPATTI

Le misure previste per la **compensazione** degli impatti ambientali significativi e negativi identificati nel presente elaborato in relazione alle diverse fasi del progetto e all'incidenza su ciascuna componente o fattore ambientale, sono sinteticamente elencati nella seguente tabella.

<b>MISURE E ATTIVITA' PREVISTE PER LA COMPENSAZIONE</b>			
<b>FATTORI AMBIENTALI</b>	<b>PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI</b>	<b>DURANTE LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI</b>	<b>DURANTE L'ESERCIZIO</b>
<b>POPOLAZIONE E SALUTE UMANA</b>	-	-	-
<b>BIODIVERSITA'</b>	-	-	-
<b>TERRITORIO</b>	-	-	-
<b>FATTORI CLIMATICI</b>	-	-	-
<b>BENI MATERIALI</b>	-	-	-
<b>PAESAGGIO</b>	-	-	-
<b>EMISSIONI INQUINANTI</b>	-	-	-

In considerazione de basso impatto ambientale dell'impianto fotovoltaico non sono state individuate opere o misure compensative in quanto già le opere di mitigazione sono ritenute sufficienti a limitare gli effetti negativi indotti dalla realizzazione del progetto.

<b>MISURE E ATTIVITA' PREVISTE PER IL MONITORAGGIO</b>			
<b>FATTORI AMBIENTALI</b>	<b>PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DEI LAVORI</b>	<b>DURANTE LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI</b>	<b>DURANTE L'ESERCIZIO</b>
<b>POPOLAZIONE E SALUTE UMANA</b>	-	Gestione dei rifiuti	Gestione dei rifiuti
<b>BIODIVERSITA'</b>	-	-	Stato di conservazione del manto erboso
<b>TERRITORIO</b>	-	-	Consumi di acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli
<b>FATTORI CLIMATICI</b>	-	-	-
<b>BENI MATERIALI</b>	-	-	-
<b>PAESAGGIO</b>	-	-	-
<b>EMISSIONI INQUINANTI</b>	-	-	-

**L'area d'intervento è localizzata all'interno di una vasta area rurale pianeggiante,** tradizionalmente adibita a pascolo a causa delle forti limitazioni del suolo dovute ad una forte presenza di scheletro, alta pietrosità e rocciosità superficiale, ed **oggi parzialmente convertita a seminativo a seguito di importanti interventi di miglioramento fondiario** realizzati con massicci interventi di spietramento e livellamento del terreno.

Il sistema dei campi coltivati interessa la maggior parte del territorio esaminato, si estende su tutta la piana di Suni e divide il territorio in campi regolari divisi nettamente da muretti in pietra.

In tema di "**Beni materiali**" sono escluse le interferenze con il "**Patrimonio culturale**", infatti nessun bene culturale è interessato direttamente o indirettamente dalla soluzione progettuale adottata. Le interferenze con il "**Patrimonio agroalimentare**" riguardano una parziale perdita di produzione foraggera da pascolo parzialmente bilanciata dalla produzione foraggera che continuerà ad esistere in relazione al mantenimento di prato stabile al di sotto dei pannelli fotovoltaici. Il terreno utilizzato non perde le potenzialità produttive e continua a produrre, seppur in modo anomalo, in quanto la produzione di foraggio è in realtà un costo di gestione dell'impianto fotovoltaico ma continua ad essere un obiettivo prodotto foraggero che rende bilanciate le perdite di produzione dovute all'installazione dei moduli fotovoltaici.

L'analisi delle componenti ambientali, dei coni visuali e degli elementi e azioni di progetto consentono di prevedere che le opere in progetto siano facilmente inseribili nel "**Paesaggio**" senza comprometterne la qualità. Le caratteristiche dell'impianto, la presenza di muretti di cinta dell'area rurale completamente impenetrabile allo sguardo e la natura pianeggiante e lievemente ondulati del terreno interessato e dell'area vasta circostante, consentono di limitare quasi completamente l'intervisibilità del progetto con luoghi a fruibilità pubblica e di favorirne l'**inserimento paesaggistico**.