

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	 iat CONSULENZA E PROGETTI	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA4
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Santa Margherita 4, 09124 Cagliari Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		PAGINA 1 di 51

REGIONE SARDEGNA
PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA

**PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU**

- COMUNE DI ISILI (SU) -


OGGETTO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	TITOLO SINTESI NON TECNICA
---	---

PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="820 1301 1102 1664"> GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Pian. Terr. Andrea Cappai Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Gianluca Melis Dott. Fabrizio Murru Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri </td> <td data-bbox="1126 1301 1474 1664"> CONTRIBUTI SPECIALISTICI Ing. Antonio Dedoni (acustica) Dott. Matteo Tatti e Dott.ssa Alice Nozza (archeologia) Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (geologia) Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Dott. Forestale Maria Francesca Nonne e Dott. For. Carlo Poddi (agronomico-forestale) Ing. Gianfranco Corda (verifiche strutturali) </td> </tr> </table>	GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Pian. Terr. Andrea Cappai Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Gianluca Melis Dott. Fabrizio Murru Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri	CONTRIBUTI SPECIALISTICI Ing. Antonio Dedoni (acustica) Dott. Matteo Tatti e Dott.ssa Alice Nozza (archeologia) Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (geologia) Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Dott. Forestale Maria Francesca Nonne e Dott. For. Carlo Poddi (agronomico-forestale) Ing. Gianfranco Corda (verifiche strutturali)
GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Pian. Terr. Andrea Cappai Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Gianluca Melis Dott. Fabrizio Murru Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri	CONTRIBUTI SPECIALISTICI Ing. Antonio Dedoni (acustica) Dott. Matteo Tatti e Dott.ssa Alice Nozza (archeologia) Dott. Geol. Maria Francesca Lobina (geologia) Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Dott. Forestale Maria Francesca Nonne e Dott. For. Carlo Poddi (agronomico-forestale) Ing. Gianfranco Corda (verifiche strutturali)		

Cod. pratica 2022/0339	Nome File: SSEI-FVI-RA4_SIA Sintesi non tecnica
------------------------	--


0	Settembre 2023	Emissione per procedura di VIA	IAT	GF	SSEI
	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.


COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 1 di 51

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	LA PROPONENTE.....	6
3	LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	7
4	POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO	13
5	FINALITÀ DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE	15
6	QUADRO DI SFONDO E PRESUPPOSTI DELL'OPERA.....	16
6.1	L'energia fotovoltaica e il suo sfruttamento	16
6.2	Inquadramento urbanistico e norme di tutela del territorio	17
6.2.1	<i>Piano di Fabbricazione del Comune di Isili</i>	<i>17</i>
6.2.2	<i>Piano Regolatore dell'Area Industriale della Sardegna Centrale</i>	<i>18</i>
6.2.3	<i>Analisi dei vincoli di carattere paesaggistico-ambientale</i>	<i>20</i>
7	DESCRIZIONE SINTETICA DEL SITO.....	23
7.1	Criteri di scelta del sito.....	23
7.1.1	<i>Criteri di inserimento territoriale e ambientale</i>	<i>24</i>
7.1.2	<i>Lay-out del sistema fotovoltaico e potenza complessiva</i>	<i>25</i>
8	LO STUDIO DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	27
8.1	Premessa.....	27
8.2	Alternative di localizzazione.....	27
8.2.1	<i>Analisi vincolistico-ambientale e criteri di buona progettazione degli impianti fotovoltaici.....</i>	<i>29</i>
8.2.2	<i>Alternative di configurazione impiantistica.....</i>	<i>29</i>
8.2.3	<i>Assenza dell'intervento o "opzione zero"</i>	<i>30</i>
9	SINTESI DEI PARAMETRI DI LETTURA DELLE CARATTERISTICHE AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE	32
9.1	Diversità: riconoscimento di caratteri/elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici	32
9.2	Integrità: permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, ecc. tra gli elementi costitutivi)	36
9.3	Qualità visiva: presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche.....	38
10	I PRINCIPALI EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO	43
10.1	Effetti sulla popolazione e salute umana	43
10.2	Effetti sulla biodiversità.....	43

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 2 di 51

10.2.1	<i>Vegetazione, flora ed ecosistemi</i>	43
10.2.2	<i>Fauna</i>	43
10.3	Effetti su suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	44
10.4	Effetti sulla geologia	45
10.5	Effetti sulle acque superficiali e sotterranee	45
10.6	Effetti sull'atmosfera	46
10.7	Effetti sul sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	47
10.8	Effetti su agenti fisici e risorse naturali	48

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 3 di 51

1 INTRODUZIONE

Come noto, il settore energetico ha un ruolo fondamentale nella crescita dell'economia delle moderne nazioni, sia come fattore abilitante (disporre di energia a costi competitivi, con limitato impatto ambientale e con elevata qualità del servizio è una condizione essenziale per lo sviluppo delle imprese e per le famiglie), sia come fattore di crescita in sé (si pensi ad esempio al potenziale economico della Green Economy).

Sotto il profilo strategico e delle politiche ambientali, in particolare, il rapido acuirsi del problema del surriscaldamento globale e dei mutamenti climatici, con i drammatici scenari ambientali e problemi geopolitici ad esso correlati (innalzamento del livello medio dei mari e sommersione di aree costiere, ondate migratorie ed annesse catastrofi umanitarie, aumentati rischi di instabilità e guerra per accresciuti conflitti d'uso delle risorse, danni irreversibili alla biodiversità, solo per citarne alcuni), hanno da tempo indotto i governi mondiali ad intraprendere azioni progressive ed irreversibili atte a contrastarne adeguatamente le cause.


Le determinazioni scaturite dalla Conferenza sul clima di Parigi (2016) muovono da un presupposto fondamentale: "Il cambiamento climatico rappresenta una minaccia urgente e potenzialmente irreversibile per le società umane e per il pianeta". Lo stesso richiede pertanto "la massima cooperazione di tutti i paesi" con l'obiettivo di "accelerare la riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra". Alla conferenza sul clima che si è tenuta a Copenaghen nel 2009, i circa 200 paesi partecipanti si diedero l'obiettivo di limitare l'aumento della temperatura globale rispetto ai valori dell'era preindustriale. L'accordo di Parigi stabilisce che questo rialzo va contenuto "ben al di sotto dei 2 gradi centigradi", sforzandosi di fermarsi a +1,5 °C.

Il nuovo impulso al consolidamento e sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili impresso dalla Conferenza di Parigi delinea opportunità economiche stabili e di lungo periodo con conseguenti positivi riflessi sulle condizioni di benessere della popolazione e sull'occupazione.

Per quanto attiene al settore della produzione energetica con tecnologia fotovoltaica, nell'ultimo decennio si è registrata una progressiva riduzione dei costi di generazione con valori ormai competitivi rispetto alle tecnologie convenzionali; tale circostanza è evidentemente amplificata per i grandi impianti installati in corrispondenza di aree con elevato potenziale energetico.

Tale andamento dei costi di generazione è il risultato dei progressivi miglioramenti nella tecnologia, scaturiti da importanti investimenti in ricerca applicata e dalla diffusione globale degli impianti, nonché frutto delle indispensabili politiche di incentivazione adottate dai governi a livello mondiale.

In linea con gli obiettivi e le strategie comunitarie e nazionali, la Regione Sardegna si prefigge da tempo di ridurre i propri consumi energetici, le emissioni climalteranti e la dipendenza dalle fonti tradizionali di energia attraverso la promozione del risparmio e dell'efficienza energetica ed il sostegno al più ampio ricorso alle fonti rinnovabili. Tali obiettivi vengono perseguiti avendo, quale

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 4 di 51

criterio guida, quello della sostenibilità ambientale, e cercando, in particolare, di coniugare al meglio la necessità di incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili con quella primaria della tutela del paesaggio, del territorio e dell'ambiente (Fonte Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna - PEARS).

L'intervento è pienamente coerente con gli indirizzi specifici stabiliti dalla Regione Sardegna relativamente all'ubicazione degli impianti fotovoltaici (Deliberazione della Giunta Regionale n. 59/90 del 27/11/2020). L'impianto risulta infatti ubicato all'esterno delle aree non idonee individuate ai sensi della D.G.R. 59/90 e all'interno delle cosiddette aree brownfield, individuate come "**aree preferenziali** dove realizzare gli impianti, la cui occupazione a tale scopo costituisce di per sé un elemento per la valutazione positiva del progetto" (paragrafo 5, Allegato b) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020).


Inoltre, l'impianto fotovoltaico risulta interamente ricompreso in area IDONEA ai sensi del art.20 comma 8 lettera c-ter comma 2) del D.Lgs. 199/2021 nonché nelle aree di cui all'art. 22bis dello stesso decreto (i.e. nelle aree a destinazione industriale) all'interno delle quali l'installazione di impianti fotovoltaici su terra e delle relative opere connesse è considerata attività di manutenzione ordinaria, fatte salve le valutazioni ambientali di cui al tit. III della parte seconda del D.Lgs. 152/2006.

In definitiva, pertanto, l'iniziativa risulta essere sostenuta dai presupposti strategici più sopra richiamati, appare coerente con le esigenze di salvaguardia dei valori ambientali e paesaggistici auspicati dal PEARS e può avvalersi delle procedure autorizzative semplificate, sostenute dalla normativa europea e nazionale al fine di imprimere, nel breve termine, un'accelerazione positiva alla diffusione delle energie rinnovabili.


Lo Studio di Impatto Ambientale che accompagna il progetto (nel seguito SIA – SSEI-FVI-RA1) è articolato in tre quadri di riferimento (Programmatico, Progettuale ed Ambientale) ed è corredato da numerose relazioni specialistiche di approfondimento dei principali aspetti ambientali nonché dagli allegati grafici descrittivi dei diversi quadri. Completano lo studio la presente Relazione di Sintesi destinata alla consultazione da parte del pubblico ed il Piano di monitoraggio delle componenti ambientali (Elaborato SSEI-FVI-RA2).

A valle della disamina del quadro ambientale di riferimento, lo SIA approfondisce l'analisi sulla ricerca degli accorgimenti progettuali finalizzati alla riduzione dei potenziali impatti negativi che l'intervento in esame può determinare nonché all'individuazione di possibili azioni compensative, laddove opportune.

L'analisi del contesto ambientale di inserimento del progetto è stata sviluppata attraverso la consultazione di numerose fonti informative e l'esecuzione di specifiche campagne di rilevamento diretto. Lo SIA ha fatto esplicito riferimento, inoltre, alle relazioni tecniche e specialistiche nonché agli elaborati grafici allegati al Progetto Definitivo dell'impianto.

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 5 di 51

Il presente documento di sintesi dello SIA, elaborato in linguaggio non tecnico, è destinato alla consultazione da parte del pubblico interessato. La Sintesi non tecnica è integrata da alcune immagini estratte dalle tavole dello studio di impatto ambientale.

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 6 di 51


2 LA PROPONENTE

Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. è una società italiana interamente dedicata allo sviluppo di progetti fotovoltaici in Sardegna. Le partecipazioni nella società (costituita nel 2022) sono detenute interamente da Futura S.r.l., i cui soci godono di una esperienza decennale nello sviluppo, progettazione, costruzione e gestione di progetti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Futura S.r.l.: è una società appartenente al medesimo Gruppo Serramanna Energia, il Gruppo detiene in particolare l'impianto a combustione di biomasse vergini del comune di Serramanna da 49,5 MW termici (circa 13 MW elettrici), ha autorizzato impianti fotovoltaici per una potenza di circa 65 MW nei comuni di Sassari e Porto Torres e ha in fase di autorizzazione un impianto agrivoltaico in comune di Serramanna per una potenza di circa 40 MW.

La Società Futura controlla inoltre diverse realtà attive nel settore dell'economia circolare e partecipa per il tramite di Persea Holding SpA al capitale di **due aziende agricole** (Persea Ussana Srl e Persea Il Castello srl con estensione agricola **complessiva pari a 360ha**), classificate come **Start up innovative**, attive nella coltivazione con metodi innovativi e all'avanguardia (c.d. precision farming) di "Super Food" biologici coltivati secondo i dettami dell'**Agricoltura Rigenerativa**.

Il Gruppo Serramanna Energia è presente in Sardegna dal 2004 avendo acquisito in quegli anni la maggioranza azionaria della Società Fontenergia S.p.A, tuttora attiva nella costruzione e gestione di parte del mercato metanifero sardo. Ad oggi la Centrale di Serramanna è una dei più rappresentativi impianti alimentati a biomasse vergini in Italia, ed è tra i soci fondatori dell'Associazione da Biomasse Solide (<https://biomasseenergia.eu/>).

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 7 di 51

3 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

Il proposto impianto fotovoltaico ricade nella porzione centro-settentrionale del territorio comunale di Isili (SU), all'interno del perimetro della Zona Industriale sita nella località *Perd'e Cuaddu*. In particolare, le aree interessate dall'impianto fotovoltaico risultano collocate ad est, ad ovest e sud-ovest del perimetro dell'attuale agglomerato industriale. Risulta indicativamente compreso tra le località di *Baraxi* ad ovest, *Mauru Marras* a nord, *Monte Crabittu* ad est e *Bruncu s'Ollastu* a sud.


La localizzazione proposta per l'impianto fotovoltaico è stata individuata avendo riguardo dell'opportunità di favorire l'inserimento ambientale e paesaggistico delle opere, prevedendole all'interno di una importante Zona Industriale ed a significativa distanza dai principali centri abitati.

Sotto il profilo urbanistico, in riferimento alla zonizzazione del territorio extraurbano, rinvenibile all'Elaborato F.4 del Piano adottato nel 2011, l'area interessata dal campo solare risulta inclusa nella zona omogenea D – “*Industriale, artigianale e commerciale*” sottozona D2 – “*Industriale del Sarcidano (ex Consorzio A.S.I. Sardegna Centrale)*”.



Figura 3.1 – Inquadramento geografico dell'intervento

Nella cartografia ufficiale, il Sito è individuabile nella Sezione in scala 1:25.000 della Carta

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 8 di 51

Topografica d'Italia dell'IGMI Serie 25 Foglio 540 Sez. IV "Isili".

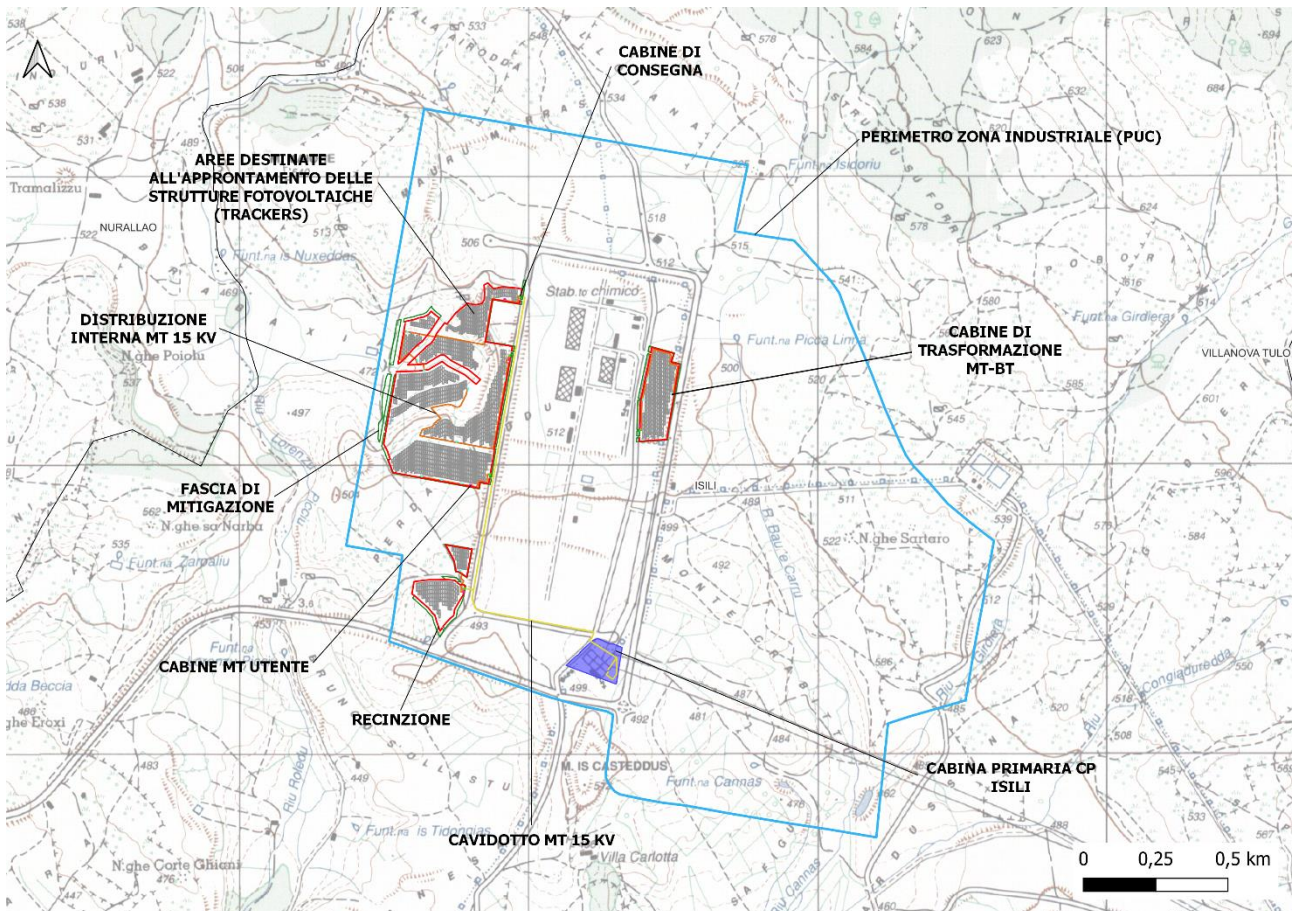



Figura 3.2 – Inquadramento territoriale dell'intervento su base I.G.M.I.

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 9 di 51

Nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000, lo stesso ricade nella sezione 540020 – “Stazione di Nurallao”.

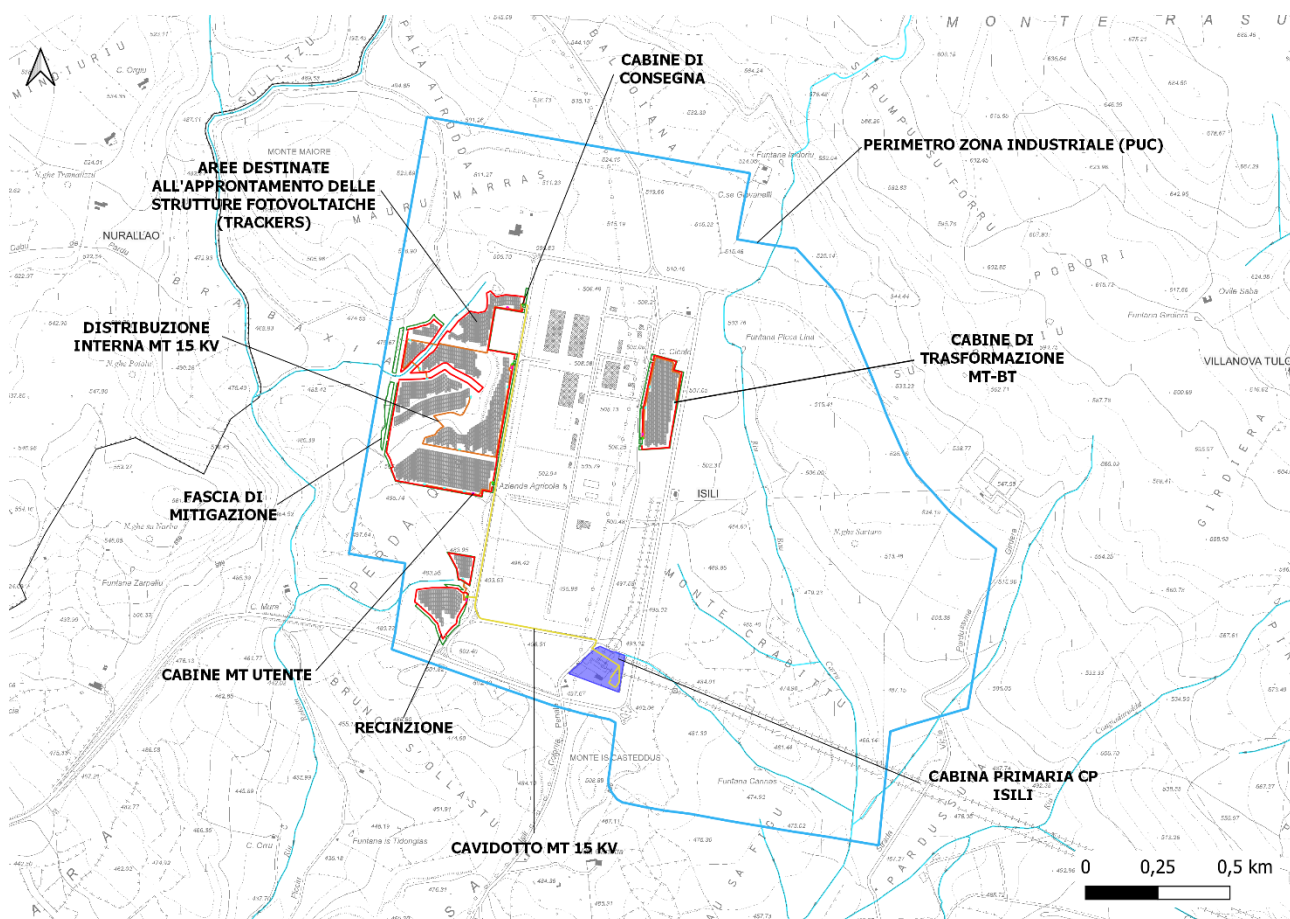



Figura 3.3 – Inquadramento territoriale intervento su base C.T.R.

La regione storica del *Sarcidano*, entro cui è inserito il Comune di Isili, si caratterizza, morfologicamente, per la presenza di un territorio collinare regolare ed uniforme, in cui risaltano i profili “a mesa” dei numerosi altipiani basaltici.

L’ambito collinare si è evoluto su formazioni geologiche di natura sedimentaria stratificata in giaciture sub-orizzontali, prevalentemente costituite da formazioni clastiche di deposizione fluviale, o costituenti antichi depositi di versante ascrivibili alla Formazione di Ussana.

La zona in esame presenta una morfologia collinare con quota media di circa 500 m s.l.m.

Con riferimento ai caratteri idrografici il *Sarcidano* ricade all’interno di due bacini idrografici: quello del *Flumini Mannu* ad ovest e quello del *Flumendosa* ad est. L’area di impianto si trova all’interno

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 10 di 51

del bacino idrografico del *Flumini Mannu* e, in particolare, nella lingua di territorio a nord che culmina con il tacco calcareo dolomitico di Laconi. Il *Flumini Mannu* è il quarto fiume della Sardegna per ampiezza di bacino e con una lunghezza dell'asta principale di circa 96 km e rappresenta il più importante fiume della Sardegna Meridionale. Il suo corso, che si svolge in direzione NE-SO, ha origine da molti rami sorgentiferi dall'altipiano calcareo del *Sarcidano*, si sviluppa attraverso la *Marmilla* e, costituitosi in un unico corso, sbocca nella piana del *Campidano* sfociando in prossimità di Cagliari nelle acque dello *Stagno di S. Gilla*. Il *Flumini Mannu di Cagliari* si differenzia notevolmente dagli altri corsi d'acqua dell'Isola per i caratteri topografici del suo bacino imbrifero. L'asta principale per quasi metà del suo sviluppo si svolge in pianura, al contrario della maggior parte dei corsi d'acqua sardi aventi come caratteristica la brevità del corso pianeggiante rispetto a quello montano.

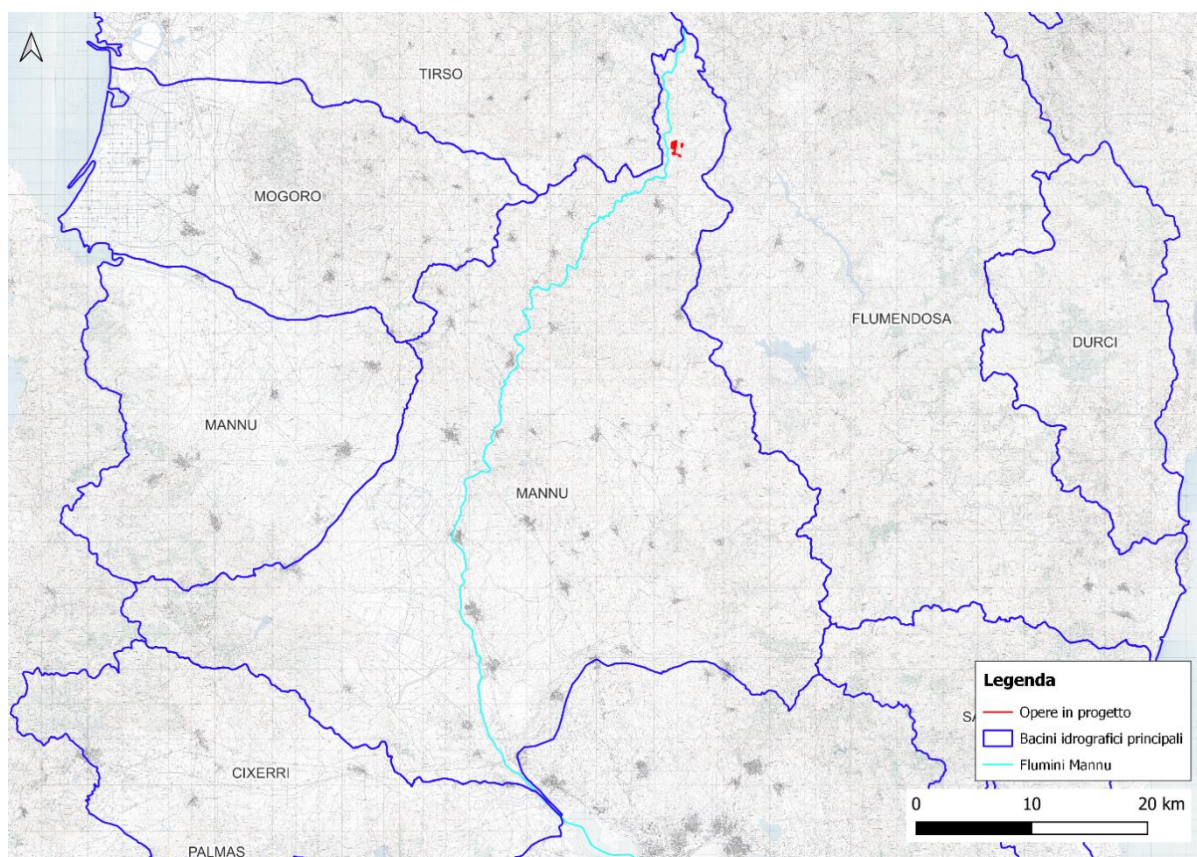



Figura 3.4 – Bacini idrografici di riferimento

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 11 di 51

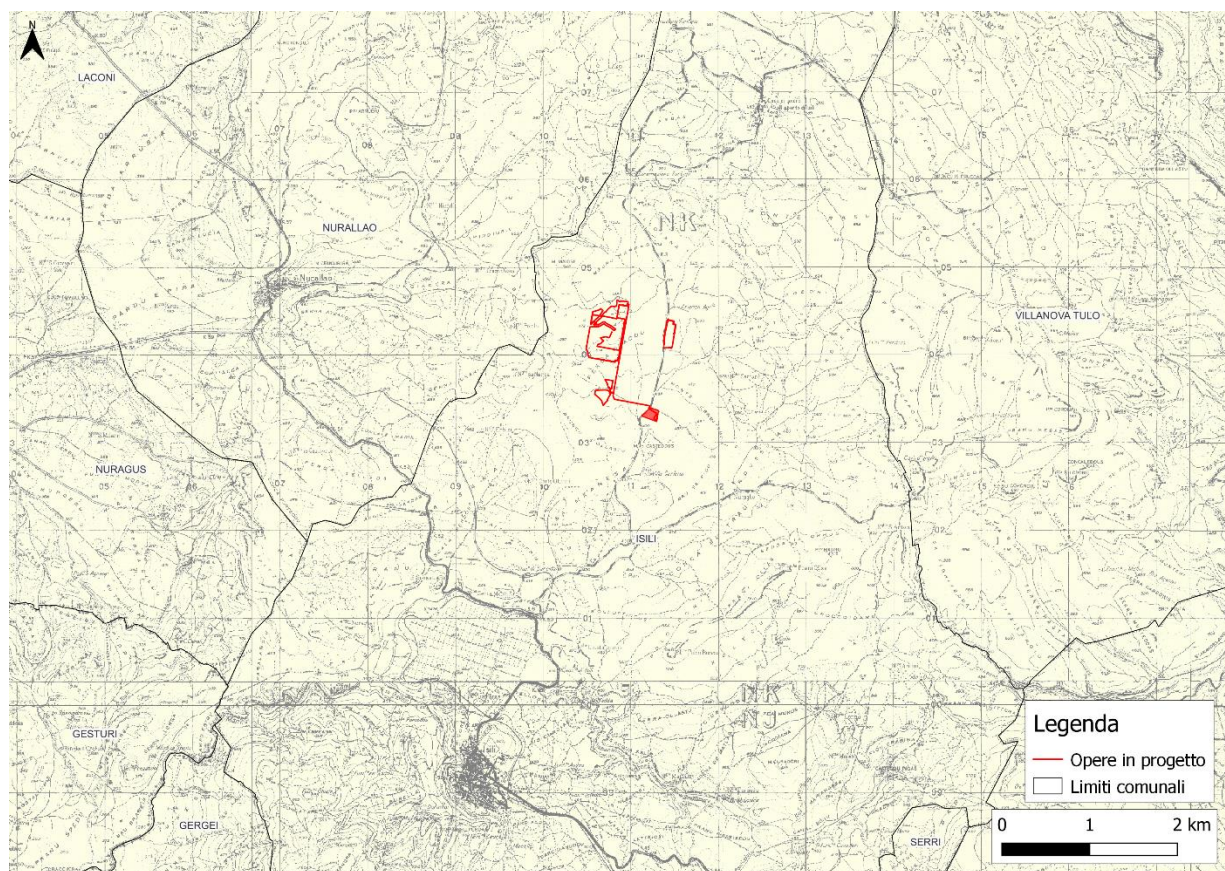



Figura 3.5 – Ubicazione del sito di impianto in progetto su IGM storico

Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini, il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

Tabella 3.1 – Distanze dell'impianto rispetto ai più vicini centri abitati

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza dal sito (km)
Nurallao	O	2,9
Isili	S	3,7
Villanovatulo	E	6,5
Nuragus	S-O	6,8
Serri	S-E	8,3
Escolca	S	8,6
Gergei	S	8,6
Laconi	N-O	8,8
Gesturi	S-O	9,7
Nurri	S-E	11,3

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 12 di 51

Sotto il profilo delle infrastrutture viarie, l'ambito di riferimento è caratterizzato dal passaggio ad ovest della SS 128 "Centrale Sarda", della SP 52 ad est, dalla viabilità di collegamento della Zona Industriale di "Perd'e Cuaddu" e della Colonia Penale di Isili – ubicata a circa 1.500 metri nord della zona industriale – e dalla Strada comunale Ruina Ponti, entrambe collegate ai due assi principali citati.

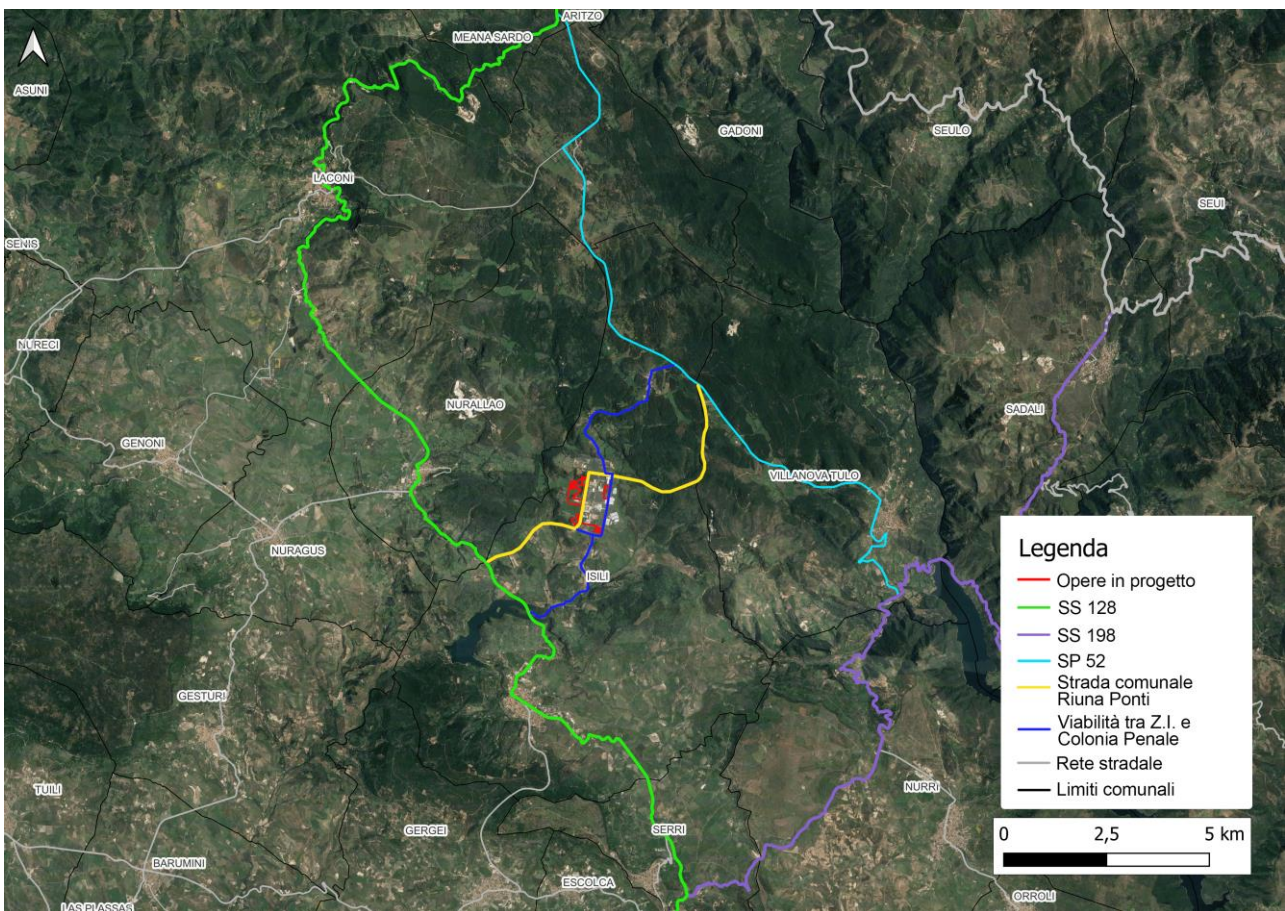



Figura 3.6 - Ubicazione delle opere in progetto rispetto ai principali assi viari

Al Nuovo Catasto terreni del Comune di Isili l'area è individuata in base ai riferimenti indicati nell'Elaborato SSEI-FVI-RP8.

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 13 di 51

4 POSSIBILI RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO A LIVELLO LOCALE IN FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO

A livello sovralocale e globale, il proposto progetto di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, al pari delle altre centrali da Fonte Energetica Rinnovabile, configura benefici economici, misurabili in termini di "costi esterni" evitati a fronte della mancata produzione equivalente di energia da fonti convenzionali.

Il progetto prefigura, inoltre, la creazione di posti di lavoro (occupazione diretta) dovendosi prevedere l'assunzione di personale per le ordinarie attività di gestione dell'impianto. Le ricadute a livello locale sono misurabili anche in termini di indotto generato dalle attività di realizzazione ed ordinaria gestione dell'impianto, che favoriranno il consolidamento degli operatori economici della zona, stimolando la creazione di ulteriori posti di lavoro (occupazione indiretta).

In particolare, la Proponente, in continuità con l'approccio seguito in occasione della realizzazione dei propri impianti, si impegna a privilegiare, nel rispetto della normativa vigente, per quanto possibile, l'utilizzo di forza lavoro e di imprenditoria locale purché siano soddisfatti i necessari requisiti tecnico-qualitativi ed economici.

Le significative ricadute economiche e occupazionali del progetto si possono individuare

Fase di Progettazione e Autorizzatoria

Tale fase si riferisce al conferimento di incarichi professionali ed all'affidamento di servizi per il conseguimento del titolo abilitativo alla costruzione ed esercizio dell'impianto, la direzione lavori e il coordinamento della sicurezza. Le attività comprendono le spese di progettazione ed i costi per le indagini.

Importo complessivo: € 200.000,00 ca, pari a circa 6 anni x uomo.


Fase di Costruzione

Verranno eseguite con maestranze locali, come peraltro di prassi nel settore, tutte le attività non strettamente specialistiche oltreché la Direzione Lavori ed il coordinamento per la sicurezza.

Incidenza della manodopera locale: 2.140.000,00 € ca (pari al 15% circa sul totale lavori), equivalenti a circa 78 addetti coinvolti nell'ambito del processo costruttivo.

Fase di Gestione Operativa

Si tratta di attività continuative lungo il ciclo di vita dell'impianto (25 anni indicativamente) con coinvolgimento di maestranze locali per: ispezione e manutenzione elettrica di primo intervento, assistenza agli interventi di manutenzione programmata e straordinaria, lavaggio pannelli,

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 14 di 51

manutenzione verde, sorveglianza. A tale riguardo la proponente ha in programma di far riferimento ad una struttura operativa che preveda il coinvolgimento delle seguenti figure professionali stabilmente assunte: n. 1 operaio manutentore.


Costo del personale locale stabilmente coinvolto: € 750.000,00 ca (30.000 €/anno ca).

Valutata, inoltre, la prospettiva di instaurare un contratto di O&M con ditta specializzata ed assumendo un costo medio annuo di 20.000,00 €/MW_P¹, si stima un costo medio indicativo di circa **464.600,00 €/anno per i 25 anni di vita economica dell'iniziativa.**

L'incidenza della manodopera sull'ammontare stimato dei suddetti costi di manutenzione si stima pari al 30%.

Valutando che le suddette attività manutentive sono di norma svolte da personale residente in Sardegna, la ricaduta sul territorio per attività di O&M è stimata mediamente in circa **139.380,00 €/anno**, valutabile nel contributo di circa 5 addetti locali/anno.


¹ Renewable Energy Report 2018 (Politecnico di Milano)

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 15 di 51

5 FINALITÀ DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

La direttiva 85/337/CEE, come modificata dalla direttiva 97/11/CE e aggiornata dalla Direttiva 2011/92/CE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, è considerata come uno dei "principali testi legislativi in materia di ambiente" dell'Unione Europea. La VIA ha il compito principale di individuare eventuali impatti ambientali significativi connessi con un progetto di sviluppo di dimensioni rilevanti e, se possibile, definire misure di mitigazione per ridurre tale impatto o risolvere la situazione prima di autorizzare la costruzione del progetto. Come strumento di ausilio alle decisioni, la VIA viene in genere considerata come una salvaguardia ambientale di tipo proattivo che, unita alla partecipazione e alla consultazione del pubblico, può aiutare a superare i timori più generali di carattere ambientale e a rispettare i principi definiti nelle varie politiche (Relazione della Commissione al Parlamento Europeo ed al Consiglio sull'applicazione e sull'efficacia della direttiva 85/337/CEE e s.m.i.).

Nel preambolo della direttiva VIA si legge che *"la migliore politica ecologica consiste nell'evitare fin dall'inizio inquinamenti ed altre perturbazioni anziché combatterne successivamente gli effetti"*. Con tali presupposti, il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) rappresenta il principale strumento per valutare l'ammissibilità per l'ambiente degli effetti che l'intervento in oggetto potrà determinare. Esso si propone, infatti, di individuare in modo integrato le molteplici interconnessioni che esistono tra l'opera proposta e l'ambiente che lo deve accogliere, inteso come *"sistema complesso delle risorse naturali ed umane e delle loro interrelazioni"*.

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 16 di 51

6 QUADRO DI SFONDO E PRESUPPOSTI DELL'OPERA

6.1 L'energia fotovoltaica e il suo sfruttamento

Con una capacità totale installata superiore a 580 GW² in tutto il mondo e incrementi annuali di circa 100 GW negli ultimi anni, la tecnologia solare fotovoltaica (FV) ha assunto un ruolo sempre più importante nel panorama della generazione elettrica a livello globale. Un sostanziale calo del costo delle centrali fotovoltaiche (riduzione dell'80% dal 2008) ha migliorato la competitività del solare fotovoltaico, riducendo la necessità di sussidi e consentendo alla tecnologia di competere, in alcuni mercati, con differenti opzioni di generazione di energia.

Sebbene l'energia prodotta dai sistemi FV rappresenti attualmente una piccola percentuale della generazione elettrica globale³, la diffusione delle centrali solari fotovoltaiche sta crescendo rapidamente sia per le applicazioni di scala industriale (o "utility scale") sia nella generazione distribuita. Come rappresentato dalla Figura 6.1, la crescita del solare FV è pienamente in linea con lo scenario di sostenibilità prefigurato dall'International Energy Agency per il 2030, nel quale la generazione elettrica da FV è attesa in circa 3.300 TWh.

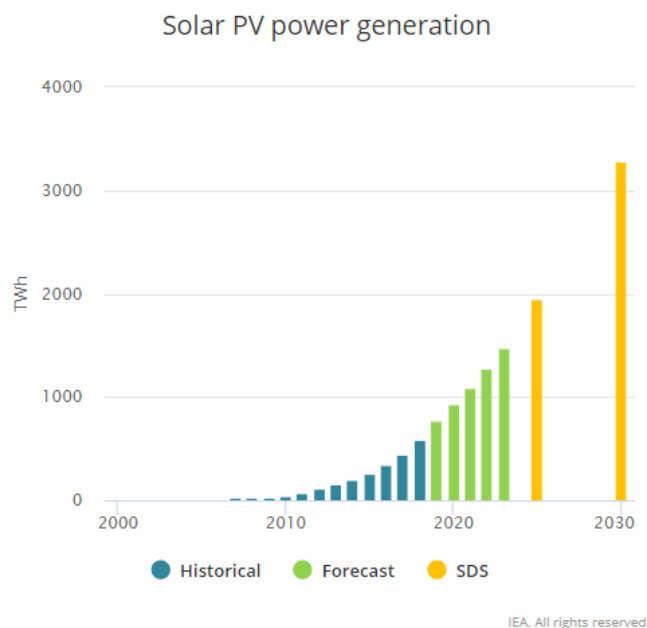



Figura 6.1 – Scenario di produzione elettrica da sistemi FV al 2030 (Fonte IEA)

² Dato riferito al 06/04/2020 – Fonte IRENA "Renewable capacity statistics" ([World now has 583.5 GW of operational PV – pv magazine International \(pv-magazine.com\)](https://www.irena.org/en/newsroom/2020/04/world-now-has-583-5-gw-of-operational-pv-pv-magazine-international-pv-magazine-com))

³ Oltre 570 TWh nel 2018, pari a circa il 2% della produzione energetica globale (Fonte IEA <https://www.iea.org/tcep/power/renewables/solarpv/>)

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 17 di 51

La riduzione dei costi, spinta dai progressi tecnologici, le economie di scala nella produzione e le innovazioni nelle soluzioni di finanziamento hanno determinato il raggiungimento, per le moderne centrali FV, del cosiddetto regime di “grid parity”⁴ in un crescente numero di mercati. Progressi continui e ulteriori riduzioni dei costi amplieranno queste opportunità nel prossimo futuro, anche nei paesi in via di sviluppo in cui esistono condizioni solari favorevoli. La tecnologia del solare si sta rivelando applicabile in più luoghi e per più applicazioni di quanto molti esperti del settore avevano previsto anche pochi anni fa.

6.2 Inquadramento urbanistico e norme di tutela del territorio

6.2.1 Piano di Fabbricazione del Comune di Isili

Alla pagina web di SardegnaTerritorio, sezione “anagrafica” si rinviengono l’insieme di date e di eventi che hanno scandito l’iter di approvazione di uno strumento urbanistico e di ogni sua variante, così come i riferimenti ufficiali delle delibere ed altri atti amministrativi collegati.

Riguardo al Comune di Isili⁵, si riporta che lo strumento urbanistico vigente è il Piano di Fabbricazione (Pdf) la cui ultima variante risulta adottata definitivamente con Del. C.C. N. 37 del 19/12/2013 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 15 del 02/04/2015.


Al vecchio sito istituzionale del Comune di Isili⁶ si riporta che “con Deliberazione del Consiglio Comunale n.1 del 14.04.2014 è stato adottato il nuovo Piano Urbanistico Comunale i cui atti sono depositati presso l’ufficio tecnico comunale per 30 giorni consecutivi a far data dal 28.04.2013.”. In riferimento a tali elaborati si segnala l’assenza di questi nel sito ufficiale del Comune e l’impossibilità di consultazione. Gli elaborati rinvenibili al sito web del Comune sono adottati con la deliberazione del Consiglio Comunale n.9 del 24/03/2011.

In riferimento alla zonizzazione del territorio extraurbano, rinvenibile all’Elaborato F.4 del Piano adottato nel 2011, l’intero impianto fotovoltaico ricade in zona D, sottozona D2 – “Industriale, del Sarcidano (ex Consorzio A.S.I. Sardegna Centrale)”.

⁴ In energetica la grid parity è il punto in cui l’energia elettrica prodotta per mezzo di impianti alimentati a fonti energetiche rinnovabili ha lo stesso prezzo dell’energia prodotta tramite fonti energetiche convenzionali cioè le fonti fossili, o fonti energetiche alternative come il nucleare.

⁵ http://webgis.regione.sardegna.it/puc_serviziconsultazione/ElencoStrumentiUrbanistici.ejb

⁶ https://www.comune.isili.ca.it/isili/oldsite/www.comune.isili.ca.it/index6b71.html?option=com_content&view=article&id=54&Itemid=182

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 18 di 51

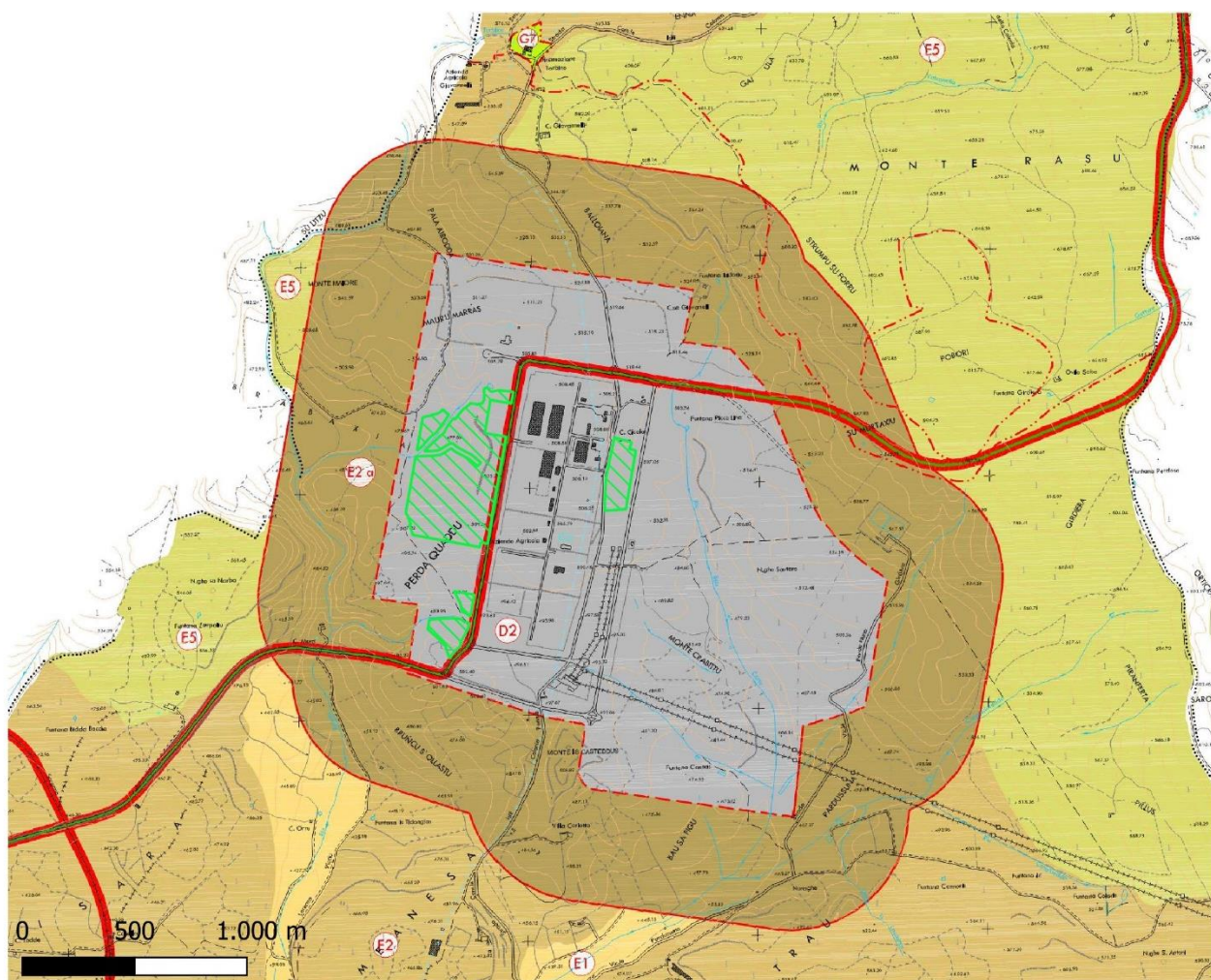



Figura 6.25.3: Area in progetto (in verde) ubicata nell' Agglomerato industriale del Sarcidano in località "Perd'e Cuaddu" e Stralcio "Zonizzazione del territorio comunale"

6.2.2 Piano Regolatore dell'Area Industriale della Sardegna Centrale








L'impianto ricade all'interno dell'Agglomerato industriale del Sarcidano in località "Perd'e Cuaddu" la cui competenza, in passato in capo al "Consorzio per l'area di sviluppo industriale della Sardegna Centrale" (Consorzio A.S.I. - Sardegna Centrale) con sede a Nuoro, è stata recentemente trasferita al Comune di Isili. Gli interventi edificatori e industriali sono normati dal Piano Regolatore Consortile che produce gli stessi effetti giuridici del Piano Territoriale di Coordinamento di cui agli articoli 5 e 6 della Legge 17 agosto 1942, n. 1150, ai sensi e per gli effetti dell'art. 21 del testo coordinato delle leggi 29 luglio 1957, n. 634 e 18 luglio 1959, n. 555." (NTA PUC Isili). L'impianto ricade nelle zone omogenee "Zona per insediamenti produttivi" e "Zona per servizi, attrezzature consortili e verde attrezzato".

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 19 di 51



Legenda

 Aree interessate dal progetto dell'impianto fotovoltaico

	Zona per gli insediamenti produttivi	Ha.	217.07.00
	Zona per servizi, attrezzature consortili e verde attrezzato	Ha.	40.97.00
	- Cabina primaria ENEL - Stazione ESAP	Ha.	3.56.00
	- Area per servizi ambientali	Ha.	9.69.00
	Zona verde consortile di rispetto	Ha.	40.43.00
	Fasce di rispetto e per infrastrutture (Comprese strade interne)	Ha.	25.98.00
	Zona verde agricolo di rispetto		
TOTALE SUPERFICIE AGGLOMERATO INDUSTRIALE		Ha.	325.45.00

LEGENDA INFRASTRUTTURE





	CONDOTTA IDRICA ESISTENTE
	CONDOTTA REFLUI ESISTENTE
	LINEA FERROVIARIA ESISTENTE
	LINEA FERROVIARIA PROGRAMMATA
	VIAIBILITA' ESISTENTE E DI PROGRAMMA

Figura 6.35.4: Area in progetto (in verde) ubicata nell' Agglomerato industriale del Sarcidano in località "Perd'e Cuaddu" e Planimetria zonizzazione zona industriale

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 20 di 51

6.2.3 *Analisi dei vincoli di carattere paesaggistico-ambientale*

L'analisi degli atti di pianificazione territoriale e della normativa vigente in materia di beni culturali e ambientali, nonché l'esame del quadro dei vincoli, ha portato ad escludere l'esistenza di elementi urbanistico-territoriali preclusivi alla realizzazione della proposta centrale fotovoltaica.

L'intervento è pienamente coerente con gli indirizzi specifici stabiliti dalla Regione Sardegna relativamente all'ubicazione degli impianti fotovoltaici (Deliberazione della Giunta Regionale n. 59/90 del 27/11/2020). L'impianto risulta infatti ubicato all'esterno delle aree non idonee individuate ai sensi della D.G.R. 59/90 e all'interno delle cosiddette aree brownfield, individuate come **"aree preferenziali dove realizzare gli impianti, la cui occupazione a tale scopo costituisce di per sé un elemento per la valutazione positiva del progetto"** (paragrafo 5, Allegato b) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020).


L'intero impianto fotovoltaico ricade all'interno della zona D, sottozona D2 – "Industriale, del Sarcidano (ex Consorzio A.S.I. Sardegna Centrale)" cartografata dallo strumento urbanistico comunale del Comune di Isili.

In fase di progettazione sono stati osservati i seguenti distacchi degli inseguitori solari dalla viabilità esistente; in particolare:

- per le zone per insediamenti produttivi – distacchi dei fabbricati o degli impianti di qualsiasi tipo dai confini del lotto stesso non inferiori all'altezza massima della facciata del fabbricato che su di esso prospetta e, in ogni caso, non inferiore a m 8,00;
- per le zone per servizi, attrezzature consortili e verde attrezzato – distacchi delle costruzioni di almeno 6 m dai confini interni.


Relativamente alle possibili relazioni tra l'intervento in progetto e la disciplina di tutela paesistica introdotta dal Codice Urbani (D.Lgs. 42/04) e dal Piano Paesaggistico Regionale, approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 82 del 7 settembre 2006, si può affermare quanto segue:

- Riguardo al settore d'intervento, salva diversa interpretazione degli enti preposti, non si rilevano interferenze dirette e materiali tra le aree di sedime dei moduli fotovoltaici e le opere di rete con aree sottoposte a tutela ai sensi degli artt. 136-142-143 del D. Lgs.42/04.
- Le opere NON ricadono all'interno di ambiti di paesaggio costieri del P.P.R., per i quali la disciplina del Piano è immediatamente efficace;
- L'intervento, incluso nel sistema delle infrastrutture (centrali, stazioni e linee elettriche, artt. 102, 103, 104 N.T.A. P.P.R.), non interessa beni paesaggistici di cui all'Art. 17 comma 3 lettera h) delle N.T.A. del P.P.R.;
- Con riferimento all'assetto insediativo, l'intervento ricade all'interno del perimetro di aree classificate come "grandi aree industriali" (artt. 91÷93 N.T.A. del P.P.R.);

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 21 di 51

- Relativamente all'Assetto Ambientale, le aree interessate dalle opere insistono su ambiti cartografati come "Aree ad utilizzazione agro-forestale" (artt. 28-30 N.T.A. P.P.R) nella fattispecie di "colture erbacee specializzate", aree seminaturali (artt. 25, 26 e 27 N.T.A.) nella fattispecie "praterie" e aree naturali e subnaturali (artt. 22, 23 e 24 N.T.A.) nella fattispecie "boschi".
 - A questo riguardo, come più diffusamente argomentato nell'elaborato SSEI-FVI-RP12, corre l'obbligo sottolineare come la realizzazione dell'opera all'interno dell'area industriale, espressamente destinata all'insediamento di attività produttive, al di là dei presupposti di coerenza con il contesto paesaggistico, delinea una generale armonia con le funzioni ed i caratteri urbanistico-territoriali propri dell'area stessa, antropizzati o comunque intrinsecamente vocati ad interventi di trasformazione.
- Non si segnalano interferenze con Beni paesaggistici di interesse storico-culturale ed in particolare con beni identitari di cui agli artt. 6 e 9 delle N.T.A., questi ultimi individuati secondo i criteri di cui all'art. 47 comma 3 delle N.T.A. Più precisamente il progetto non interferisce con aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale di cui all'art. 48 comma 1 lettera b delle N.T.A., reti ed elementi connettivi di cui all'art. 54 o aree di insediamento produttivo di interesse storico-culturale di cui all'art. 57.
- In relazione alla presenza di aree tutelate sotto il profilo ecologico-naturalistico, si segnala come le stesse risultino esterne rispetto all'area di intervento. In particolare, le opere non ricadono all'interno di Zone Speciali di Conservazione, individuate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE ("Direttiva Habitat"), Zone di Protezione Speciale proposte o istituite ai sensi della direttiva 79/409/CEE ("Direttiva Uccelli"), Oasi permanenti di protezione faunistica e cattura (L.R. n. 23/98) o aree di interesse naturalistico di cui alla L.R. 31/89.
- Riguardo alle possibili interazioni dell'opera con il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), non si segnala l'interessamento di aree individuate come a rischio frana o a rischio idraulico.
- Dall'analisi del settore d'interesse, non si rilevano eventuali interferenze tra le opere in progetto e le fasce fluviali perimetrate dal Piano Stralcio Fasce Fluviali.


Rispetto alla scelta localizzativa di Isili – *Perd'e Cuaddu*, di preminente importanza risulta essere la disciplina recata dal D.Lgs. n. 199 del 8/11/2021 che, in riferimento alle aree considerate idonee ai fini della realizzazione di impianti energetici a fonte rinnovabile di cui all'articolo 20, comma 8 lettera c-ter) riporta come debbano considerarsi tali: "esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, in assenza di vincoli ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42:

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 22 di 51

1. *le aree classificate agricole, racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri da zone a destinazione industriale, artigianale e commerciale, compresi i siti di interesse nazionale, nonché le cave e le miniere⁽⁷⁾;*
2. *le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento ⁽¹⁾. [omissis]”*

Nel caso in esame, potendosi escludere la presenza di vincoli *ai sensi della parte seconda del codice dei beni culturali e del paesaggio* le aree di progetto, ricadendo all'interno di un'area urbanisticamente destinata ad ospitare attività industriali, sono da considerarsi idonee all'installazione di impianti fotovoltaici.

⁷ Il presente numero è stato così modificato dall'art. 7 sexies, D.L. 21.03.2022, n. 21, così come inserito dall'allegato alla legge di conversione, L. 20.05.2022, n. 51 con decorrenza dal 21.05.2022

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 23 di 51

7 DESCRIZIONE SINTETICA DEL SITO


7.1 Criteri di scelta del sito

I principali criteri di scelta perseguiti per l'individuazione del sito, in coerenza con il quadro normativo nazionale e regionale, sono stati i seguenti:

- Individuazione di zone del territorio esterne ad ambiti di particolare rilevanza sotto il profilo paesaggistico-ambientale;
- compatibilità delle pendenze del terreno rispetto ai canoni richiesti per l'installazione di impianti fotovoltaici che impiegano la tecnologia degli inseguitori monoassiali o, ove richiesto, positiva verifica circa la possibilità di procedere ad opportune regolarizzazioni morfologiche;
- opportuna distanza da zone di interesse turistico e dai centri abitati;
- rispondenza del sito alle seguenti caratteristiche richieste dalla tipologia di impianto in progetto:
 - a. **Radiazione solare diretta al suolo.** È la grandezza fondamentale che garantisce la produzione di energia durante il periodo di funzionamento dell'impianto.
 - b. **Area richiesta.** La dimensione dell'area richiesta per un impianto da 24,195 MWp è essenzialmente determinata dal numero di *tracker* da installare poiché le unità di conversione e trasformazione e i vari sistemi ausiliari occupano un'area relativamente modesta se paragonata a quella del "*solar field*". Nel caso specifico, l'interdistanza tra le file di *tracker* è stata ottimizzata in accordo con le indicazioni fornite dalla casa costruttrice degli inseguitori monoassiali;
 - c. **Pendenza del terreno massima accettabile.** Sotto il profilo generale, la pendenza massima accettabile del terreno deve valutarsi sia nell'ottica di minimizzare gli ombreggiamenti reciproci tra le file di *tracker* sia in rapporto alle stesse esigenze di un'appropriata installazione degli inseguitori;
 - d. **Connessione alla rete elettrica nazionale.** Sulla base della soluzione impiantistica essere connesso alla rete elettrica nazionale da una linea a media tensione. Per evitare ingenti costi di connessione, che si ripercuoterebbero direttamente sul costo di produzione dell'energia elettrica, la distanza del sito dalla più prossima Cabina Primaria di e-distribuzione dovrebbe essere ridotta al minimo.

I terreni in agro del Comune di Isili (SU), rispondono pienamente ai criteri sopra individuati. Se ne riportano di seguito le caratteristiche peculiari:

- **Superficie.** L'estensione complessiva è pari a circa 26 ettari (comprensiva delle opere elettriche, civili e di inserimento paesaggistico ambientale) e risulta omogenea sotto il profilo delle condizioni di utilizzo.

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 24 di 51


- **Ostacoli per la radiazione solare.** L'assenza di rilievi significativi nell'area di interesse consente di ipotizzare un orizzonte libero nella modellizzazione del sistema FV per il calcolo dell'energia prodotta attesa.
- **Strade di collegamento.** Il sito è raggiungibile dalla S.S. 128 direzione Nurallao-Isili, svoltando a sinistra in località "Concale Maria", lungo una strada di penetrazione rurale, per circa 2,5km in direzione N-E sino all'area industriale di "Perd'e Cuaddu".
- **Vegetazione.** Si tratta di terreni con destinazione urbanistica industriale con adiacenti importanti opere di infrastrutturazione e, pertanto, intrinsecamente destinati ad una trasformazione per finalità produttive.
- **Presenza di zone di interesse naturalistico.** Il sito è abbondantemente distante da aree di interesse naturalistico.
- **Pendenze del terreno.** Ove necessario il progetto ha previsto di intervenire localmente con appropriate operazioni di scavo e riporto per conferire alle superfici opportune pendenze.
- **Distanza linea elettrica.** Il proposto impianto energetico si trova a breve distanza dalla più prossima Cabina Primaria di e-distribuzione, ubicata a circa 1.5 km.
- **Altre caratteristiche.** L'opera ricade entro l'agglomerato industriale del Sarcidano, in località "Perd'e Cuaddu" di competenza del Comune di Isili. L'ubicazione è all'interno:
 - delle cosiddette aree brownfield, individuate come "**aree preferenziali dove realizzare gli impianti, la cui occupazione a tale scopo costituisce di per sé un elemento per la valutazione positiva del progetto**" (paragrafo 5, Allegato b) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020);
 - delle aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici di cui all'art. 20 del D.Lgs. 199/2021.

7.1.1 Criteri di inserimento territoriale e ambientale

Le scelte adottate ai fini della localizzazione e progettazione della centrale fotovoltaica in esame non contrastano con gli indirizzi normativi emanati dalla Regione Sardegna ai fini di un ottimale inserimento degli impianti nel territorio.

Sotto questo profilo, il progetto si uniforma ai seguenti criteri:

- Il sito individuato non ricade entro ambiti a particolare vulnerabilità sotto il profilo paesaggistico-ambientale; è esclusa in particolare l'interferenza con aree potenzialmente instabili sotto il profilo idrogeologico e/o di interesse sotto il profilo ecologico e naturalistico;
- I terreni, sono ubicati all'interno dell'area industriale in località "Perd'e Cuaddu", nello specifico entro le seguenti sub-aree "Zona per insediamenti produttivi" e "Zona per servizi, attrezzature consortili e verde attrezzato".

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 25 di 51

- La tecnologia prescelta, i moduli, i componenti e le modalità di installazione sono pienamente in linea con lo stato dell’arte e le migliori pratiche rispetto all’installazione di centrali FV “*utility scale*”.
- Le superfici asservite all’installazione dei moduli FV osservano i distacchi dai confini e dalle fasce stradali previste dallo strumento urbanistico vigente (Piano Regolatore Consortile);
- Le modalità di installazione dei *tracker*, in rapporto alle caratteristiche geologiche-geotecniche del sito, escludono la necessità di realizzare opere di fondazione permanente in cls., minimizzando la perdita di suolo, il consumo di materiali naturali e le esigenze dei trasporti in fase di cantiere;
- Il progetto incorpora mirate misure di mitigazione visiva, da realizzarsi attraverso la creazione di una barriera verde lungo il perimetro dell’area d’impianto interessata, costituita da specie arbustive coerenti con il contesto vegetazionale locale;
- Piena sintonia con le strategie energetiche delineate dai protocolli internazionali per assicurare un adeguato contrasto alle emissioni di CO₂ ed ai cambiamenti climatici in atto.
- Coerenza con le esigenze strategiche nazionali di diversificazione degli approvvigionamenti energetici.
- Grado di innovazione tecnologica, con particolare riferimento alle elevate prestazioni energetiche dei componenti impiantistici adottati.
- Ricadute economiche ed occupazionali sul tessuto produttivo locale.

7.1.2 Lay-out del sistema fotovoltaico e potenza complessiva


Nell’ottica di massimizzare la potenza di immissione, si è proceduto, in primo luogo, alla scelta di moduli FV con caratteristiche di potenza di picco in linea con lo stato dell’arte ed alla successiva definizione del layout d’impianto. Quest’ultimo è stato ottimizzato in funzione dell’orientamento dei confini dei terreni interessati e delle soluzioni tipologico-costruttive dei *tracker* monoassiali.

I *tracker*, disposti secondo un allineamento Nord-Sud, consentono la rotazione dei moduli fotovoltaici da Est a Ovest, per un angolo complessivo di circa 270°.

Ogni *tracker* sarà mosso da un motore elettrico comandato da un sistema di controllo che regolerà la posizione più corretta al variare dell’orario e del periodo dell’anno, seguendo il calendario astronomico solare.

L’intera struttura rotante del *tracker* sarà sostenuta da pali IPE infissi nel terreno, costituenti l’unica impronta a terra della struttura. Non è prevista pertanto la realizzazione di fondazioni o basamenti in calcestruzzo, fatte salve diverse indicazioni che dovessero scaturire dalle indagini geologico-geotecniche da eseguirsi in sede di progettazione esecutiva.

L’interdistanza N-S prevista tra gli assi dei *tracker*, al fine di ridurre convenientemente le perdite

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 26 di 51


energetiche per ombreggiamento, sarà di circa 0,35 m, mentre, l'interdistanza W-E prevista tra i tracker assumerà, su disposizione del Proponente, i seguenti valori:

- Lotti 1, 2, 3 e 4: pitch di 6,5 m con una fascia libera tra gli inseguitori sarà di circa 1,6 m.
- Lotto 5: pitch di 7,3 m con una fascia libera tra gli inseguitori di circa 2 m.

L'altezza delle strutture, misurata al mozzo di rotazione, sarà di circa 3,00 m dal suolo. La profondità di infissione dei profilati in acciaio di sostegno è stimabile in circa 1,50 metri.

L'impianto fotovoltaico sarà composto dall'insieme dei moduli ad alta efficienza contenenti celle al silicio, in grado di trasformare la radiazione solare in corrente elettrica continua, dagli inverter e dai trasformatori elevatori di tensione, che saranno collegati tra di loro e, per ultimo, alla rete mediante dispositivi di misura e protezione.

I pannelli, con tecnologia bifacciale, avranno dimensioni indicative 2465 x 1134 mm e saranno incapsulati in una cornice di alluminio anodizzato dello spessore di circa 35 mm, per un peso totale di circa 30,6 kg ciascuno.

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 27 di 51

8 LO STUDIO DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

8.1 Premessa

Come espresso più volte in precedenza, la scelta di procedere alla realizzazione dell'impianto si inserisce in una importante fase di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER), fortemente sostenuto dall'adozione di strategie internazionali e nazionali orientate alla costruzione di un sistema energetico sostenibile dal punto di vista ambientale ed economico.

A livello regionale, il Piano Energetico Ambientale rileva come la favorevole collocazione geografica della Sardegna assicuri rilevanti potenzialità del territorio in termini di sviluppo delle FER e del settore fotovoltaico in particolare.

In questo quadro, la scelta localizzativa proposta scaturisce da un lungo processo di ricerca di potenziali aree idonee all'installazione di impianti fotovoltaici che potessero assicurare, oltre i requisiti tecnici illustrati, la conformità rispetto agli indirizzi dettati dalla Regione Sardegna attraverso l'emanazione di specifici atti di regolamentazione del settore.

In fase di studio preliminare e di progetto sono state, pertanto, attentamente esaminate le possibili soluzioni alternative relativamente ai seguenti aspetti:


- Alternative di localizzazione;
- Alternative di configurazione del lay-out di impianto;
- Alternative tecnologiche.

Come espresso più oltre, peraltro, l'insieme dei vincoli alla base delle scelte progettuali (con particolare riferimento alle opzioni di configurazione dei moduli ai fini della massimizzazione dell'energia raccolta) nonché la disponibilità di lotti per la realizzazione di impianti fotovoltaici nel territorio regionale, hanno inevitabilmente condotto a circoscrivere sensibilmente il campo delle possibili alternative di natura progettuale concretamente realizzabili, compatibilmente con l'esigenza di assicurare un adeguato rendimento dell'impianto.

Nel seguito saranno illustrati i criteri che hanno orientato le scelte progettuali e, per completezza di informazione, sarà ricostruito un ipotetico scenario atto a delineare sommariamente la prevedibile evoluzione del sistema ambientale in assenza dell'intervento.

8.2 Alternative di localizzazione

La Società proponente, in esecuzione del proprio mandato e dell'evoluzione del mercato energetico, si è da tempo attivata al fine di conseguire la disponibilità di potenziali terreni da destinare all'installazione di impianti fotovoltaici "utility scale" nel territorio nazionale e regionale. Ciò in ragione delle ottime potenzialità energetiche per lo sviluppo delle centrali elettriche da fonte solare nel territorio italiano ed in quello sardo in particolare (Figura 8.1)

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 28 di 51

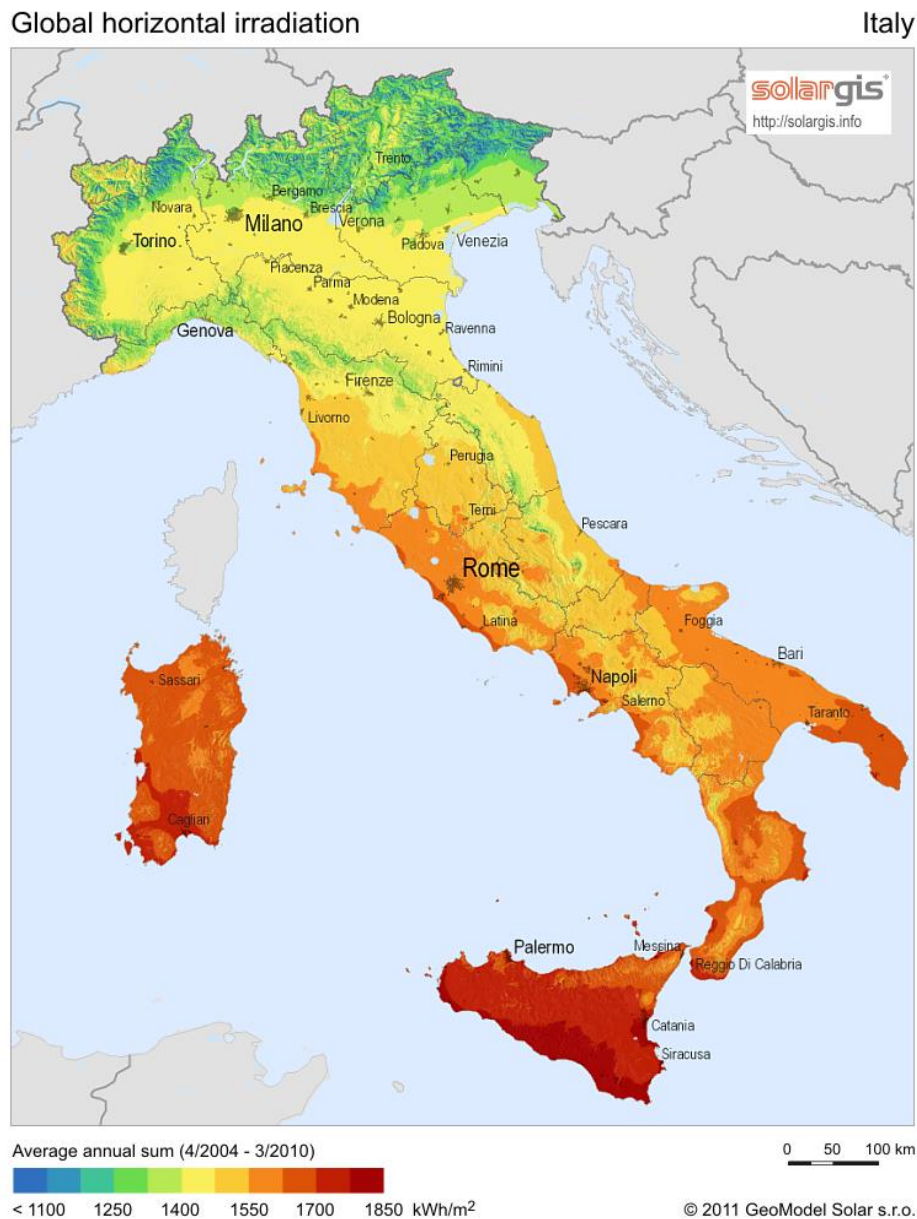



Figura 8.1: Mappa dell'energia elettrica potenzialmente producibile da processo fotovoltaico nel territorio italiano, espressa come kWh/m²

Successivamente, sono stati puntualmente valutati i vari condizionamenti di carattere urbanistico-ambientale riscontrabili nel territorio, pervenendo alla conclusione che la specifica ubicazione prescelta, all'interno delle cosiddette "Aree brownfield" (aree preferenziali all'ubicazione di tali impianti identificate nella D.G.R. 59/90 del 27.11.2020 in attuazione del D.M. 10/09/2010), fosse quella ottimale per conseguire un'auspicabile accelerazione dei procedimenti autorizzativi e perseguire la più performante configurazione in termini di produzione e rendimenti energetici attesi.

Sotto questo profilo corre l'obbligo di sottolineare come il sito di progetto risulti:

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 29 di 51

- interamente ricompreso in area IDONEA all'installazione di impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, ai sensi del art.20 comma 8 lettera c-ter comma 2), c-ter) del D.Lgs. 199/2021, in quanto ricadente in area industriale;
- privilegiato dalle disposizioni dell'art. 22bis del D.Lgs. 199/2021, che, nelle aree industriali, assimilano gli impianti fotovoltaici su terra e le relative opere connesse alle "attività di manutenzione ordinaria", non subordinate all'acquisizione di permessi, autorizzazioni o atti di assenso comunque denominati, fatte salve le valutazioni ambientali di cui al titolo III della parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ove previste.

Per quanto precede, l'intervento proposto scaturisce, di fatto, dall'individuazione di un'unica soluzione localizzativa e tecnologica, come più oltre evidenziato.

8.2.1 *Analisi vincolistico-ambientale e criteri di buona progettazione degli impianti fotovoltaici*

Come già segnalato in premessa, l'intero territorio regionale, in virtù dell'elevato potenziale di energia solare che lo contraddistingue, presenta indubbiamente delle caratteristiche favorevoli all'installazione di centrali fotovoltaiche.


In questo contesto, la definizione della scelta localizzativa e delle opzioni tecniche è stata preceduta da una attenta fase di studio e analisi finalizzata a conseguire la più ampia aderenza del progetto, per quanto tecnicamente fattibile e laddove motivato da effettive esigenze di tutela ambientale e paesaggistica, ai criteri di localizzazione degli impianti fotovoltaici individuati nella citata Deliberazione G.R. 59/90 del 2020.

In particolare, detta deliberazione, in coerenza con i disposti del D.M. 10/09/2010, individua alcune aree preferenziali in cui realizzare gli impianti di produzione di energia da fonte rinnovabile (c.d. "Aree brownfield"), comprendenti ad "aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto", tra cui i siti industriali, quale quello in esame. La scelta localizzativa in Comune di Isili (SU) - loc. "Perd'e Cuaddu", pertanto, si ritiene ottimale rispetto alle esigenze di conseguire un corretto inserimento nel territorio degli impianti fotovoltaici con moduli installati al suolo, nel rispetto dei principio generali di salvaguardia dei valori ambientali e paesaggistici.

8.2.2 *Alternative di configurazione impiantistica*

Il mercato globale del solare continua a crescere a un ritmo sostenuto; in questo contesto, gli impianti "utility scale" con moduli installati a terra rappresentano di gran lunga la tipologia prevalente tra le più recenti centrali FV.

A fronte della disponibilità di circa 26 ettari di superficie con destinazione industriale, il processo di definizione del layout di impianto ha avuto come criterio guida principale l'esigenza di procedere al posizionamento dei pannelli secondo una configurazione che assicurasse un ottimale rendimento energetico per unità di potenza installata (MWh/MWp), avuto riguardo di trapiantare la potenza in immissione resa disponibile dal gestore della rete elettrica di distribuzione e garantire un ottimale

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 30 di 51

rapporto tra la potenza in corrente continua e quella in corrente alternata (rapporto DC/AC), come più diffusamente esplicitato nell'Elaborato RP1_Relazione tecnica descrittiva.

Con tali presupposti la scelta della configurazione di layout è stata rivolta all'impiego della collaudata tecnologia degli inseguitori solari monoassiali, maggiormente performanti e di impiego ricorrente per gli impianti *utility scale*.

Rispetto alla tecnologia da adottare, la scelta dei moduli fotovoltaici è stata rivolta all'impiego di pannelli ad alta efficienza della potenza unitaria di 625 W, in linea con quelli messi a disposizione dallo stato dell'arte alla data di elaborazione del progetto.

In coerenza con lo stato dell'arte in materia, pertanto, gli accorgimenti implementati dal progetto rispetto alla configurazione del layout di impianto si riferiscono alla necessità di assicurare:

- appropriate distanze reciproche tra le file dei pannelli, previste indicativamente pari a 6,5 metri, per i lotti 1, 2, 3 e 4 e 7,3m per il lotto 5, così da scongiurare riduzioni della produzione di energia elettrica per ombreggiamento delle file di pannelli;
- spazi adeguati alla viabilità di servizio dell'impianto, necessaria alle fasi di costruzione, gestione ordinaria e dismissione, e per la fascia verde perimetrale con funzione di mascheramento visivo e rafforzamento delle connessioni ecologiche.
- Tali esigenze prioritarie hanno di fatto ristretto fortemente il campo delle possibili alternative di configurazione impiantistica e scelta della componentistica.


8.2.3 Assenza dell'intervento o "opzione zero"

In coerenza con quanto previsto dalla normativa vigente in materia di VIA nel seguito sarà delineata la prevedibile evoluzione dei sistemi ambientali interessati dal progetto in assenza dell'intervento, esaminando lo scenario riferibile alla c.d. "opzione zero".

Come espresso in precedenza, il proposto impianto fotovoltaico andrà ad inserirsi entro un contesto territoriale che, in virtù della destinazione funzionale individuata dalla pianificazione urbanistica, è espressamente vocato ad ospitare attività produttive e di servizi, comprese le nuove infrastrutture di produzione energetica da fonte rinnovabile.

In particolare, la localizzazione proposta, per quanto esposto all'interno del Quadro di riferimento programmatico, è da ritenersi privilegiata ai fini del raggiungimento degli obiettivi strategici delineati a livello comunitario e recepiti dal PNIEC, come attestato dall'intento del Legislatore di semplificare ed accelerare i procedimenti autorizzativi degli impianti fotovoltaici da realizzare in aree industriali, in accordo con le previsioni dell'art. 22bis del D.Lgs. 199/2021, considerandoli alla stregua di interventi di manutenzione ordinaria.

Inoltre, l'ubicazione esterna alle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili individuate ai sensi del D.M. 10/09/2010 e, di contro, inclusa nelle aree


COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 31 di 51

preferenziali rispetto all'installazione di tali tecnologie (le cosiddette “aree brownfield”), rappresentano importanti presupposti per una valutazione positiva del progetto, come chiaramente enunciato dal predetto D.M.

Ulteriori requisiti di idoneità ambientale del sito di installazione proposto possono riconoscersi:

- nell'ubicazione delle aree in ambiti esterni rispetto ai più prossimi siti di interesse naturalistico individuati nel territorio, con particolare riguardo alle aree SIC, ZPS, ZSC, IBA, RAMSAR, tali da escludere ripercussioni dirette o indirette sulla qualità degli ecosistemi tutelati;
- nell'estraneità delle stesse aree di progetto rispetto agli ambiti a maggiore vulnerabilità ed esposizione al rischio idrogeologico e/o a contesti di rilevante interesse ecologico.

Per tutto quanto precede, nella prospettiva di “non intervento” (c.d. “scenario zero”), svanirebbe l'opportunità di realizzare un impianto ambientalmente sicuro – nonché all'interno di un contesto espressamente vocato ad ospitare impianti fotovoltaici con moduli installati al suolo e riconosciuto come preferenziale dal Legislatore – e del tutto in linea con le strategie internazionali e nazionali di contrasto alle emissioni di gas serra e lotta ai cambiamenti climatici. Tali considerazioni appaiono avvalorate dalla circostanza che al termine della vita utile della centrale FV, laddove non si procedesse al *revamping* dell'impianto, i terreni potrebbero essere restituiti alle loro originarie condizioni d'uso, come previsto dal Piano di dismissione del progetto ed assicurato dalle garanzie finanziarie che obbligatoriamente saranno poste a carico della proponente, secondo quanto previsto dalla normativa applicabile (D.M. 10/09/2010 e D.G.R. 3/25 del 2018).

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 32 di 51

9 SINTESI DEI PARAMETRI DI LETTURA DELLE CARATTERISTICHE AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE

9.1 *Diversità: riconoscimento di caratteri/elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici*

Gli aspetti geografici caratterizzanti il sito di progetto sono la sua posizione tra la *Piana del Campidano* a sud-ovest e il massiccio del *Gennargentu* a nord-est e la presenza delle *Giare*, altopiani basaltici che, con i loro profili “*a mesa*”, sono ben riconoscibili all’interno del territorio. Tale area fa parte della regione storica denominata *Sardecidano* che confina a nord con quella del *Gennargentu*, ad est con l’*Ogliastra*, a sud-est con il *Sarribus*, a sud con la *Trexenta* e ad ovest e nord-ovest rispettivamente con *Marmilla* e *Alta Marmilla*.

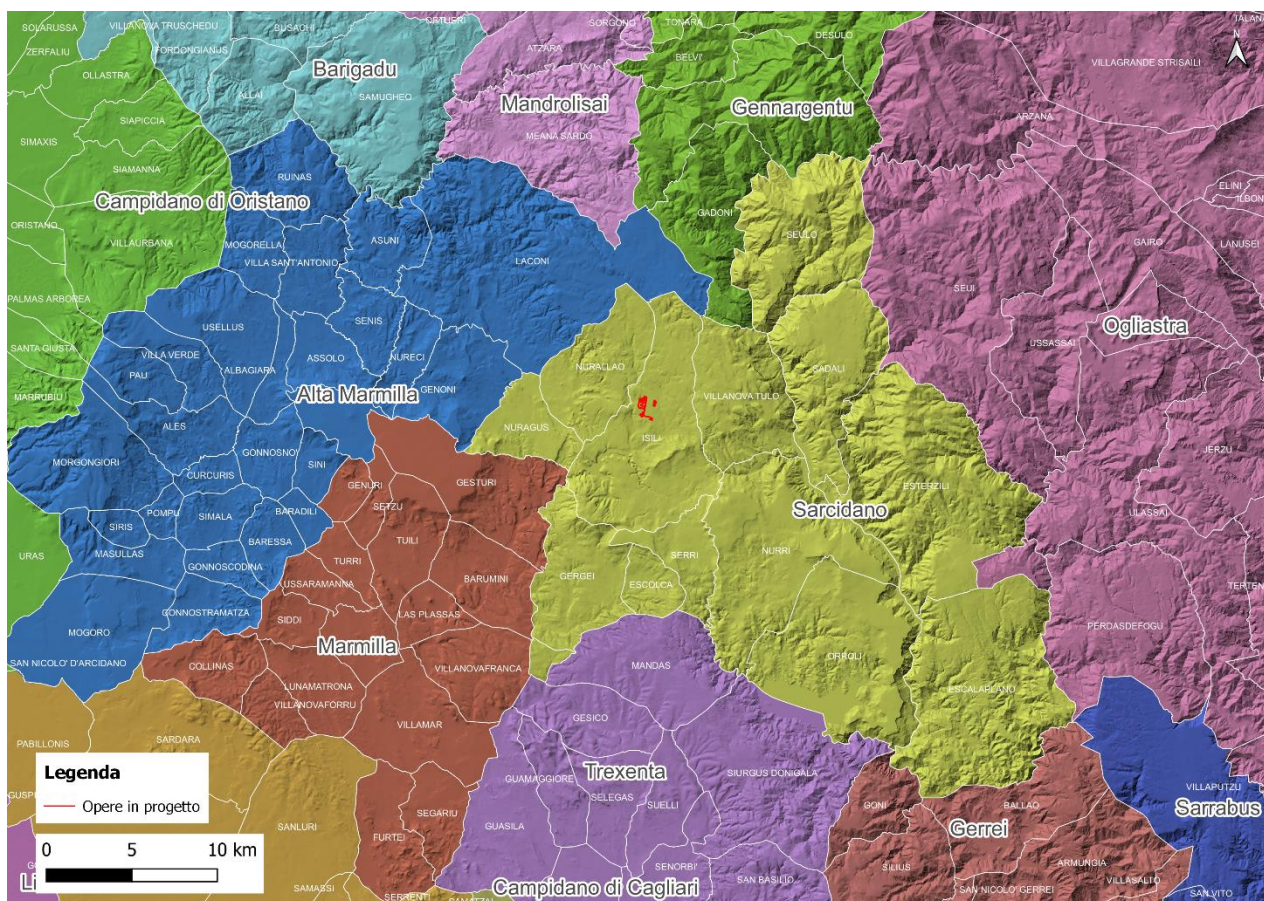



Figura 9.1 – Opere in progetto e regioni storiche della Sardegna


L’area in esame si colloca, più precisamente, nella parte nord-occidentale del *Sarcidano* definito, nei connotati paesaggistici e sociali, da una economia agricola e pastorale storicamente salda.

La struttura del paesaggio, letta secondo il paradigma geddesiano dell’inscindibile terna

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 33 di 51

“popolazione-attività-luoghi”, può essere descritta a partire dalla componente idrologica e morfologica che determinano la natura dei luoghi e impongono gli usi storicamente consolidati che modellano l’ossatura portante della struttura paesaggistica dell’area in esame. La presenza dell’acqua che ha scavato profonde valli e il territorio collinare a tratti pianeggiante, hanno garantito, da sempre, grande prosperità.

Ci si trova nella Sardegna centro-meridionale, su un territorio interno a carattere prevalentemente collinare regolare ed uniforme, in cui risaltano i profili “*a mesa*” dei numerosi altopiani basaltici. La *Giara di Gesturi*, collocata al margine occidentale dei limiti amministrativi della regione storica del *Sarcidano*, costituisce senza dubbio l’elemento paesaggistico dominante per dimensioni, ma altrettanto interessanti sono i più piccoli altopiani di *Pranu Siddi*, *Pranu Mannu*, *Pranu Muru* e *Sa Giara di Serri* che si ritrovano sparsi su tutto il territorio. L’ambito collinare si è evoluto su formazioni geologiche di natura sedimentaria stratificata in giaciture sub-orizzontali, prevalentemente costituite da formazioni clastiche di deposizione fluviale, o costituenti antichi depositi di versante ascrivibili alla Formazione di Ussana. Data la sostanziale uniformità del substrato, il paesaggio è abbastanza omogeneo, ma non monotono. In particolari condizioni paleogeografiche, sulle intercalazioni marnose ed arenacee, si sono evolute piattaforme carbonatiche e scogliere di bioerme a coralli, che costituiscono potenti formazioni nell’area intorno ad Isili e presso Mandas. L’azione dell’erosione esogena su queste formazioni ha dato luogo a particolari morfologie che costituiscono punti di forza e di attrazione del paesaggio. Nella porzione nord-occidentale del *Sarcidano*, tra i territori di Nurallao e Villanovatulo, è presente parte del tacco calcareo dolomitico di Laconi.

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 34 di 51

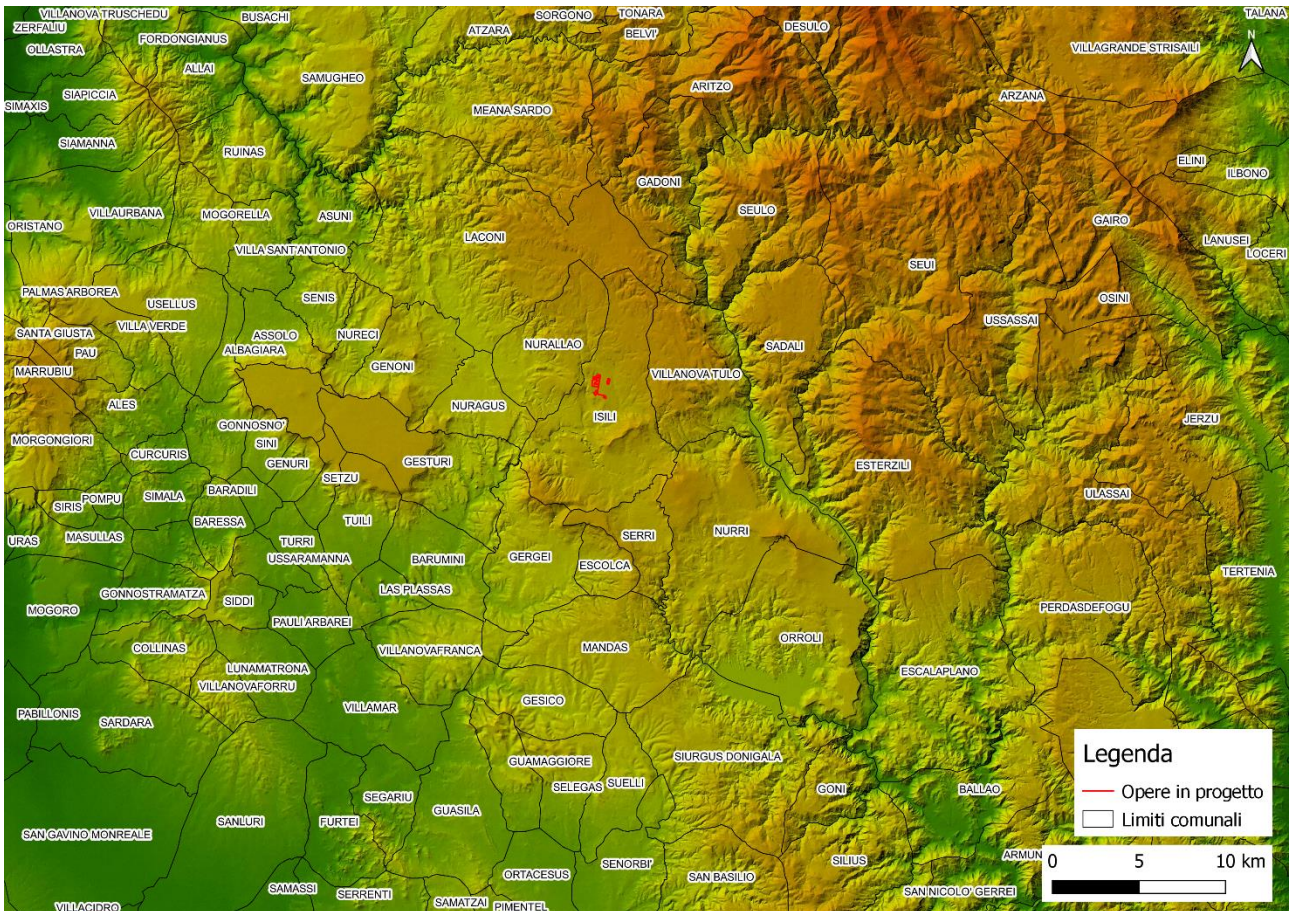



Figura 9.2 - Morfologia dell'area vasta

L'impianto fotovoltaico in progetto s'inserisce in un ambito prevalentemente collinare, impostato sulle rocce carbonatiche mesozoiche e conglomeratiche-arenacee oligo-mioceniche, sormontate da terre alluvionali ed eluvio-colluviali oloceniche più o meno pedogenizzate, localizzate lungo i versanti e i bassi morfologici. Le quote assolute variano tra 540÷480 m s.l.m. e le pendenze medie sono dell'ordine di 10÷20°.

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 35 di 51

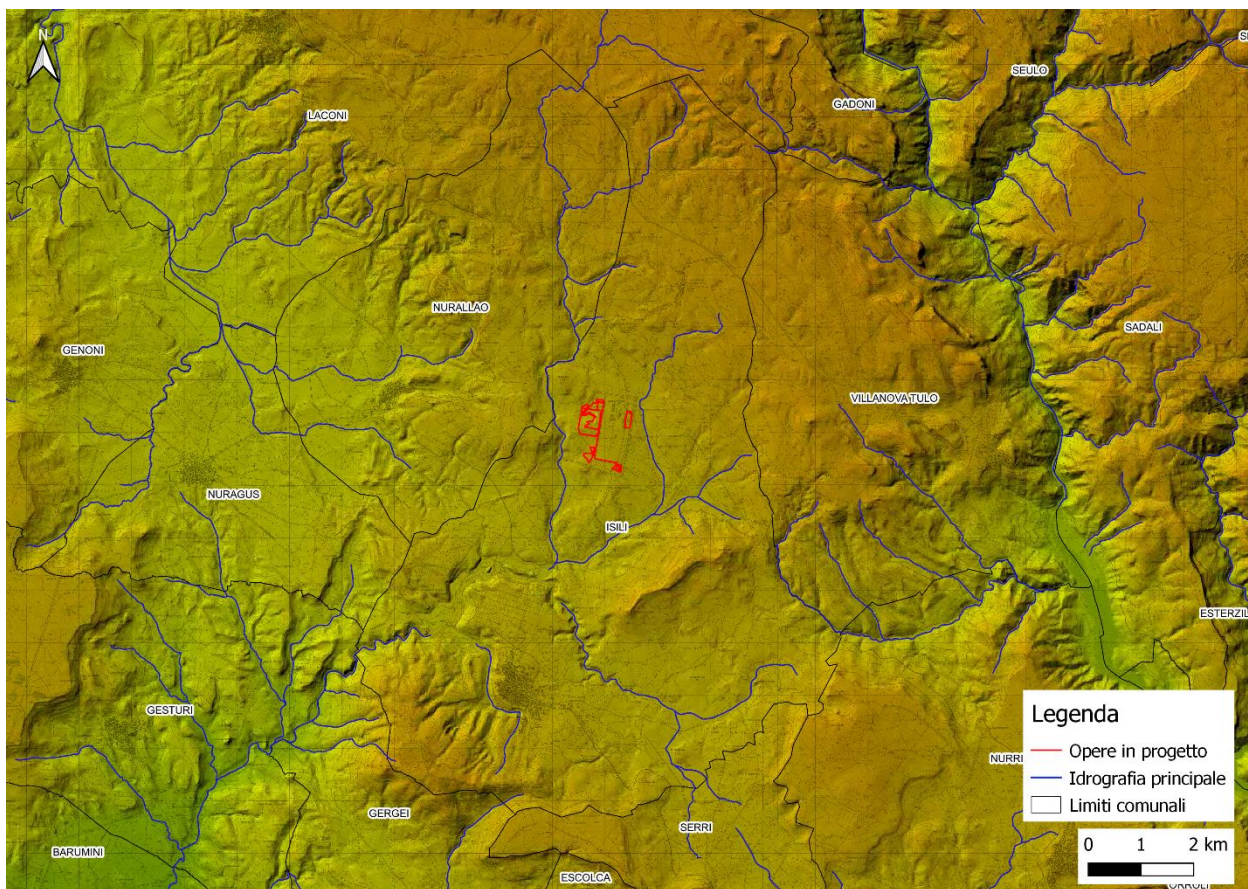



Figura 9.3 - Morfologia del sito di progetto

Le caratteristiche pedologiche sono strettamente legate alla natura della roccia madre, ai parametri climatici e alla vegetazione, sinergicamente interagenti. Mentre la natura geologica e i valori climatici rimangono relativamente invariabili, la vegetazione esistente ha di continuo subito l'azione antropica in relazione alle esigenze dell'attività economica.

Secondo il Piano Forestale Ambientale Regionale, il distretto delle *Giare* (BACCHETTA et al, 2007), ha una forte vocazione agricola esplicita sulle pendici collinari dal profilo regolare e sulle ampie vallate oggi spesso asciutte, che manifestano una dinamica lenta fortemente dipendente dalla pluviometria, intermittente ed irregolare. Le coperture forestali sono oggi estremamente frammentate e spesso confinate sui versanti più acclivi ed inaccessibili dove la configurazione morfologica limita l'uso agricolo, o sulle superfici strutturali rocciose delle giare e dei *plateaux*, dove appaiono fortemente semplificate e costituiscono pascoli arborati e sugherete aperte. Le coperture forestali più dense e di più alto pregio sono presenti sui tacchi di Laconi e di Villanovatulo, a nord dell'area di impianto.

Tutto il paesaggio sui calcari mesozoici estesi nel territorio del *Sarcidano* è caratterizzato dalla presenza della medesima serie del leccio con la quercia di Virgilio, soprattutto ad altitudini comprese

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 36 di 51

tra 400 e 700 m s.l.m.

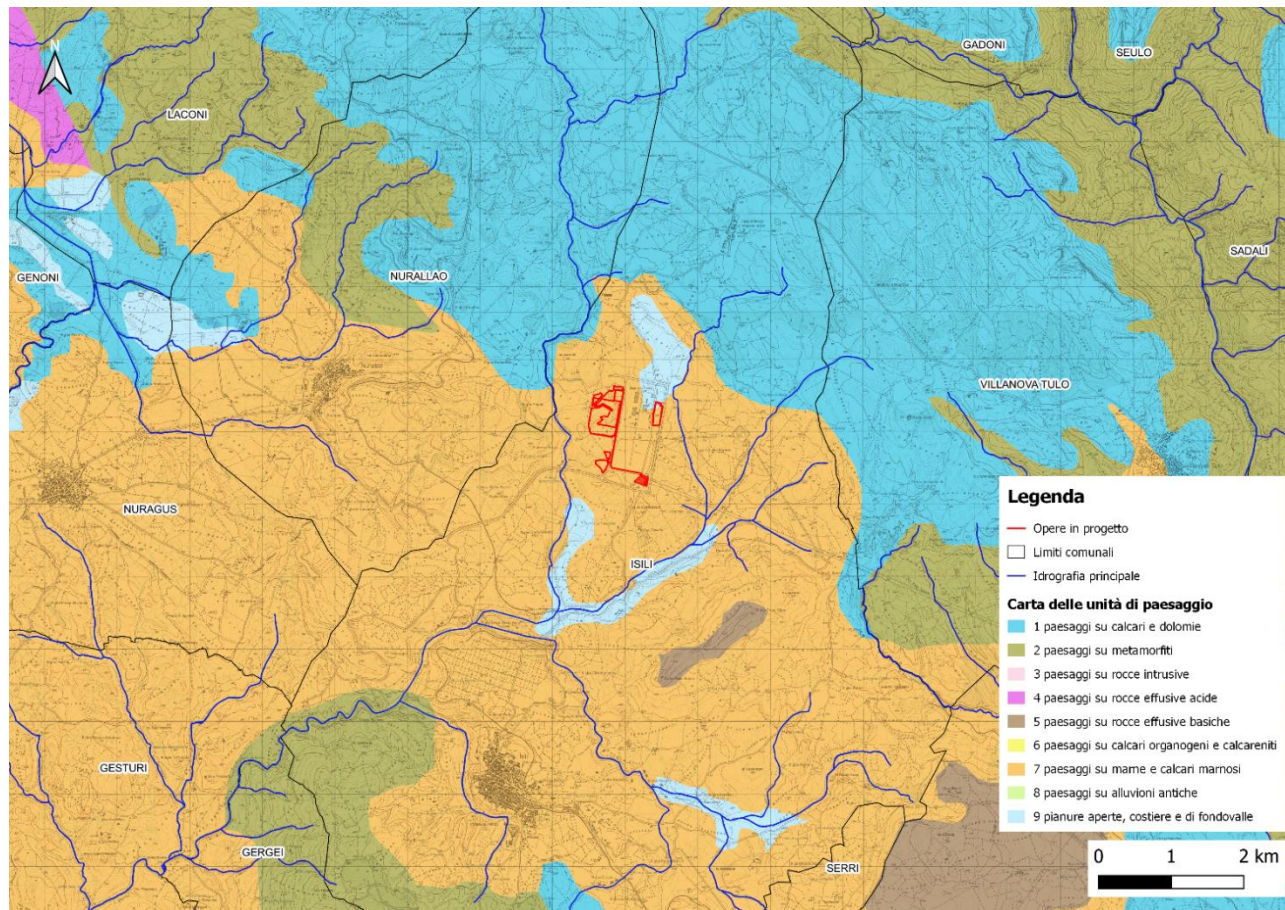



Figura 9.4 - Unità di paesaggio (Fonte PFAR, 2007)

La vegetazione è stata fortemente condizionata da secoli di utilizzazione dei suoli con attività agropastorali, sia per la presenza di terre fertili con buona attitudine per la cerealicoltura, sia per i caratteri morfologici che hanno agevolato la diffusione di insediamenti fin dalla preistoria.

9.2 **Integrità: permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, ecc. tra gli elementi costitutivi)**

Il sistema delle relazioni che definiscono l'assetto dei luoghi e imprimono una specifica impronta paesaggistica all'area può riferirsi:

- all'unicità paesaggistica dei profili a *mesa* dei numerosi altipiani basaltici tipici del *Sarcidano* e della *Marmilla* (la *Giara di Gesturi* costituisce l'elemento paesaggistico dominante per le sue dimensioni, ma sono presenti anche degli altipiani più piccoli come: *Pranu Siddi*, *Pranu Mannu*,


COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 37 di 51

Pranu Muru e Sa Giara di Serru);

- al sistema della *Piana del Campidano*, a sud-ovest dell'area di impianto, che attraversa la porzione occidentale della Sardegna centro-meridionale, dal *Campidano di Cagliari* si estende sino al *Campidano di Oristano*, considerata un punto di riferimento per la produzione di beni alimentari (vino, olio, cereali, altri prodotti agricoli, etc.);
- al complesso del *Gennargentu*, a nord-est dell'area di impianto, un massiccio montuoso localizzato al centro della Sardegna che vanta la punta più alta della regione: *Punta la Marmora* con i suoi 1834 m. È caratterizzato da un notevole pregio naturalistico, in gran parte incontaminato e selvaggio, con profonde gole e canyon;
- al sistema ecologico del *Flumendosa* che scorre ad est dell'impianto e del *Flumini Mannu* che attraversa la porzione centro-occidentale del *Sarcidano* e rappresenta il fiume più importante della Sardegna meridionale;
- alla presenza: del *Lago del Basso Flumendosa*, che si sviluppa in direzione nord-ovest/sud-est dai pressi del centro urbano di Villanova Tulo sino alla cima *Br.cu sa Matta Mannu* in territorio comunale di Escalaplano; del *Lago di Mulargia*, uno specchio d'acqua artificiale che si estende nei territori di Orroli e Siurgus Donigala e occupa la conca fra la *Trexenta*, il *Gerrei* e il *Sarcidano*; del *Lago Is Barroccus*, posto a nord/nord-ovest del centro urbano di Isili, diga realizzata nella gola omonima che raccoglie le acque provenienti dal *Flumini Mannu*. Viene chiamato anche *Lago San Sebastiano* per la presenza di una chiesa dedicata allo stesso santo;
- alla marcata attrattività turistica e storico-archeologica della regione storica della *Marmilla*, a nord-ovest, con aree di particolare interesse;
- all'importanza strategica della direttrice infrastrutturale della *Strada Statale 128 Centrale Sarda* di collegamento tra le zone interne della Sardegna e sulla quale si innesta la rete viaria secondaria che porta all'area industriale di Isili e all'impianto in progetto; della *Strada Statale 198 di Seui e Lanusei* che corre ad est e sud-est dell'area di impianto.

Su scala ristretta dell'ambito di intervento può riferirsi:

- all'area industriale di Isili, denominata *Perd'e Cuaddu*, all'interno della quale verrà realizzato l'impianto, mai decollata e oggi in gran parte utilizzata per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili data la presenza di estesi impianti fotovoltaici. Poco più a nord è presente una Casa di reclusione con circa 650 ha di terreno forestale e porzioni dedicate al pascolo e alla coltivazione lavorate dai detenuti;
- al rapporto simbiotico delle popolazioni dell'interno con la terra, testimoniato dalla prosecuzione delle tradizionali pratiche agro-zootecniche.

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 38 di 51

9.3 Qualità visiva: presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche

Il *Sarcidano*, essendo una regione a prevalenza collinare, caratterizzata dalla presenza di numerosi altopiani che si alternano a valli fluviali, ha un paesaggio unico e caratteristico di questo territorio. Nonostante siano dominanti rilievi collinari e plateaux, sono individuabili dei tratti di viabilità che appartengono alla categoria “panoramiche” e attraversano questo territorio.

Operativamente, dalla cartografia del PPR sono state ritenute di interesse, per i fini del presente studio, le categorie indicate dalle Linee Guida RAS per i paesaggi industriali che consigliano esplicitamente come da considerarsi percorsi sensibili quelli “definiti a partire dall'artt. 103 e 104 delle NTA del PPR e relativa cartografia (strade di impianto a valenza paesaggistica e strade di impianto a valenza paesaggistica e di fruizione turistica)”.

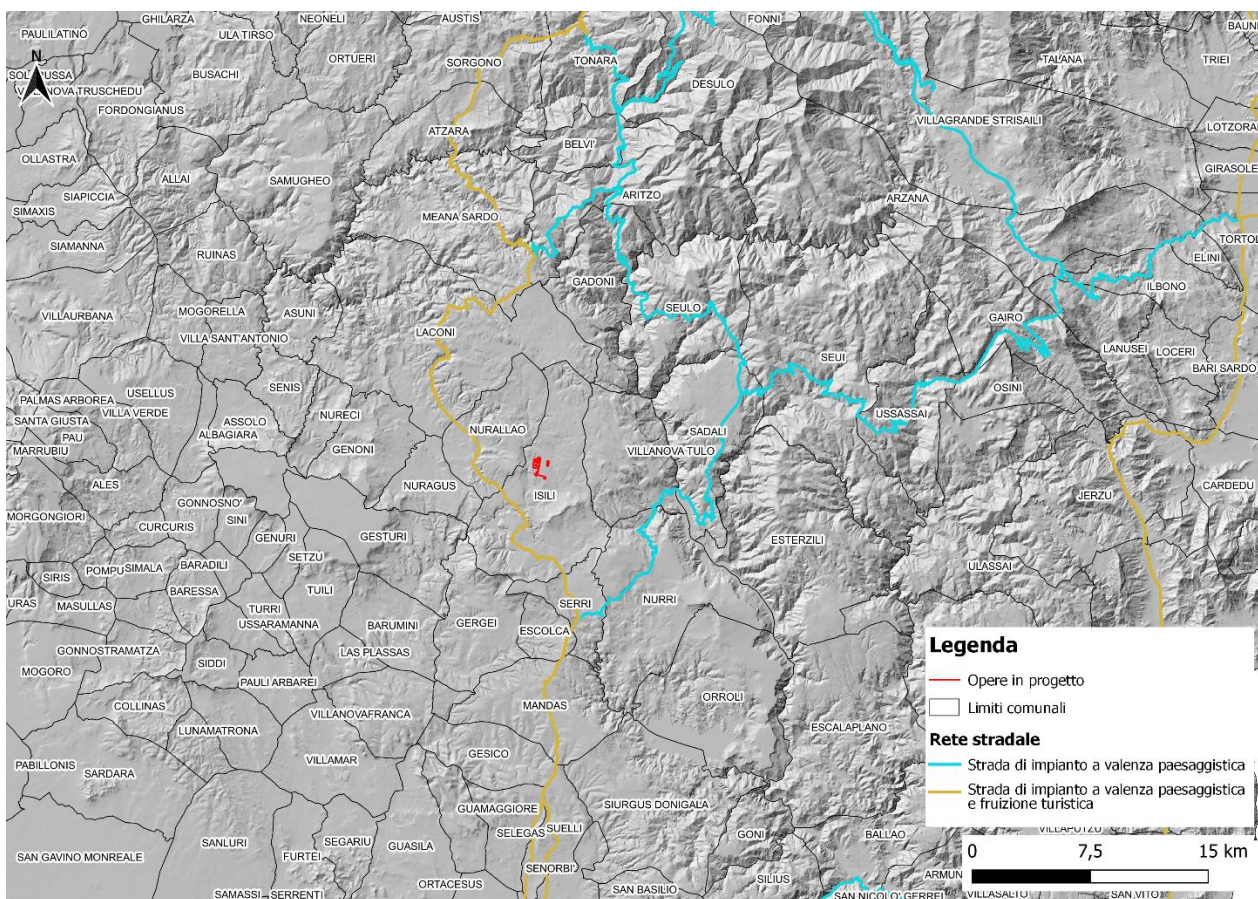



Figura 9.5 – Rete stradale a valenza paesaggistica e fruizione turistica (Fonte: PPR)

Le strade individuate sono:

- la *Strada Statale 128 Centrale Sarda*, a valenza paesaggistica e fruizione turistica a partire dalla porzione nord del territorio comunale di Monastir, attraversa la porzione sud-occidentale


COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 39 di 51

del territorio comunale di Isili e corre a ovest/sud-ovest dell'area di impianto (ad una distanza di circa 2 km) e continua in direzione nord sino a raggiungere il territorio comunale di Oniferi e ricongiungersi alla SS 129. La SS 128 nel tratto in cui intercetta il territorio comunale di Aritzo, si biforca e prosegue in direzione nord-est come strada di valenza paesaggistica denominata *Strada Statale 295 di Aritzo*;

- la *Strada Statale 198 di Seui e Lanusei*, a valenza paesaggistica a partire dal suo punto di innesto sulla SS 128 in territorio di Serri e sino all'incrocio con la SS 125 in territorio comunale di Tortolì. Corre a sud-est dell'area di impianto, ad una distanza di circa 7 km, e intercetta a nord del territorio comunale di Sadali la SP 8, anch'essa classificata come strada di impianto a valenza paesaggistica, che prosegue in direzione nord-ovest sino a ricongiungersi con la SS 295 in territorio comunale di Aritzo. Il tratto della SP 8 si trova a nord-est ad una distanza di oltre 11 km dall'impianto in progetto.

In linea con la filosofia d'azione della Convenzione Europea del paesaggio, che considera il paesaggio quale ambiente di vita delle popolazioni, si ritiene indispensabile controllare il paesaggio così com'è visto sia dai percorsi normalmente frequentati nella vita quotidiana, sia da quelli che risultano meta del tempo libero anche se per una ristretta fetta di popolazione.

Perciò si è scelto di porre attenzione anche ai percorsi che, seppur di secondo piano rispetto ai criteri quantitativi, cioè dal punto di vista della classificazione infrastrutturale e della frequentazione, sono quelli prescelti dal fruitore che desidera fare esperienza del paesaggio, e sono i sentieri escursionistici, cicloturistici e di mobilità lenta.

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 40 di 51

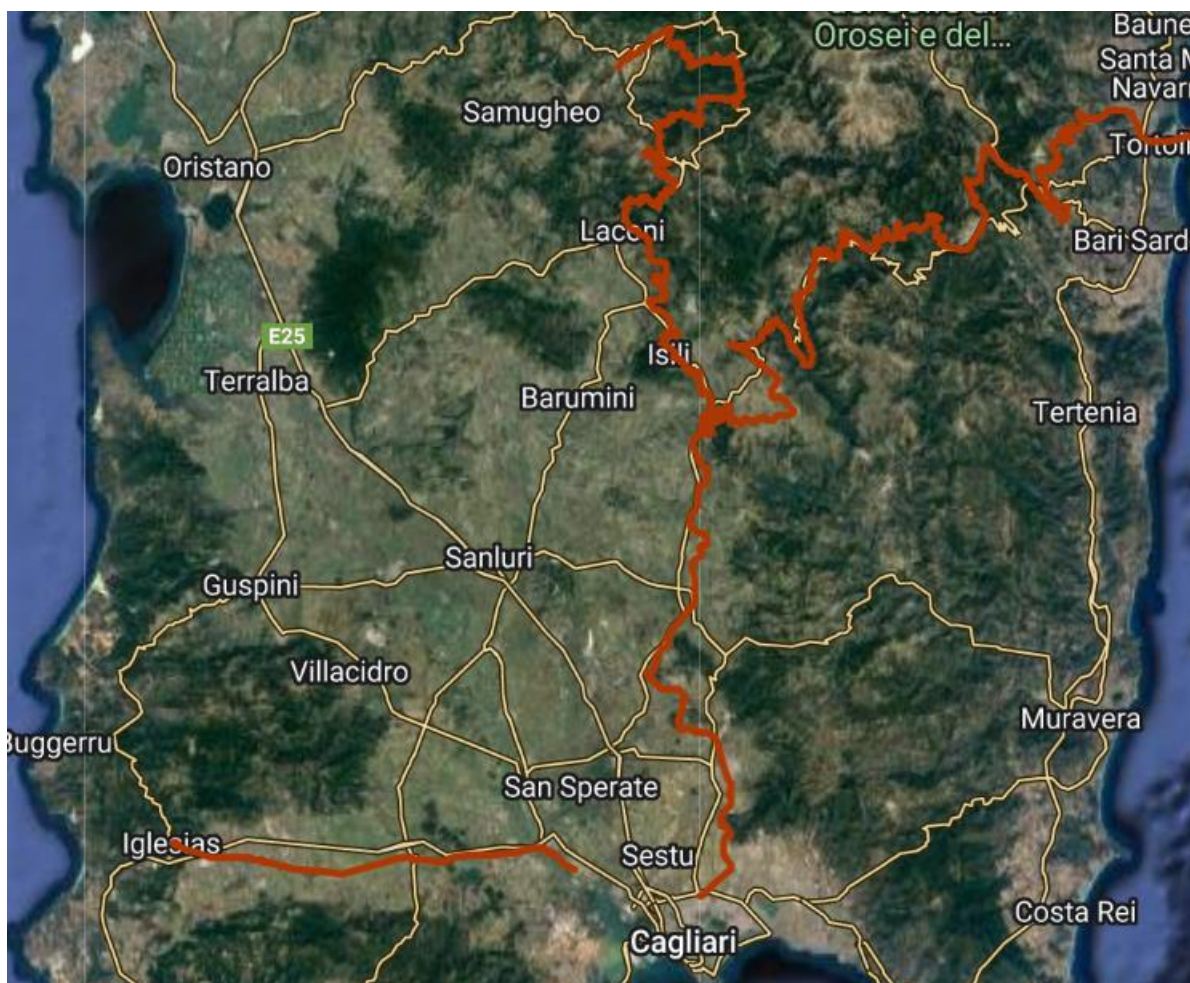



Figura 9.6 - Percorsi bici-treno “F1 Isili-Arbatax”, “F2 Cagliari-Isili” e “F6 Isili-Sorgno” (Fonte: Sardegna Ciclabile)

Si segnala la presenza di tre percorsi bici e treno, denominati all’interno della piattaforma Sardegna Ciclabile “F1 Isili-Arbatax”, “F2 Cagliari-Isili” e “F6 Isili-Sorgno” che attraversano diversi territori. Il primo trova origine presso la stazione ferroviaria di Isili, da cui si dirige verso Mandas percorrendo un tratto della ferrovia Cagliari - Isili. Da Mandas l’itinerario prosegue sulla linea ferroviaria Mandas - Arbatax, attraverso il servizio turistico del Trenino Verde.

Il secondo ha origine nella stazione ferroviaria di San Gottardo a Monserrato, sede del Museo delle Ferrovie della Sardegna. Attraversa i territori del *Campidano di Cagliari*, del *Parteolla* e della *Trexenta* transitando per i centri di Settimo San Pietro, Soleminis, Dolianova, Donori, Barrali, Senorbì, Suelli, Mandas e Serri fino a raggiungere Isili, nel *Sarcidano*, da cui diparte la linea ferroviaria turistica del Trenino Verde verso Sorgono.

Il terzo trova origine presso la stazione ferroviaria di Isili e, attraverso il paesaggio collinare del *Sarcidano*, l’itinerario si dirige verso nord sul tracciato ferroviario oggi interessato solo dai servizi

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 41 di 51

turistici del Trenino Verde. La linea prosegue nella vallata del *Rio Mannu* e costeggia il lago artificiale di *Is Barroccus*, nei pressi della stazione di *Sarcidano* un tempo condivisa con la ferrovia per Ales e Villacidro, oggi dismessa e interessata dall'itinerario ciclabile *Isili - Sanluri*. L'itinerario raggiunge poi la stazione di Nurallao e prosegue con un percorso a mezza costa che domina sulla vallata, offrendo scorci panoramici sui quali fa da sfondo il profilo piatto della *Giara di Gesturi*. L'itinerario raggiunge la stazione di Laconi, costeggia l'area dell'imponente nuraghe *Nolza a Belvì* e raggiunge la stazione di Meana Sardo e, proseguendo verso nord, arriva alla conca di Sorgono, capoluogo storico del *Mandrolisai* e centro geografico della Sardegna dove la linea ferroviaria trova conclusione.



Figura 9.7 - Percorso ciclabile Isili-Sanluri (Fonte: Sardegna Ciclabile)

Si segnala, inoltre, il percorso ciclabile denominato "Isili-Sanluri" che collega i centri urbani di Isili e Sanluri (il *Sarcidano* e il *Campidano Centrale* attraverso la *Marmilla*) ricalcando in gran parte il sedime della ferrovia dismessa Isili – Villacidro. L'itinerario ha origine nella Stazione Ferroviaria di Isili e si sviluppa in direzione ovest verso Nuragus, dopo aver superato il lago di *Is Barroccus*, in cui è già presente una pista ciclabile lunga circa 5 km, realizzata dalla Provincia di Cagliari nell'ambito del progetto europeo MACIMED (Mobilità Alternativa Cicloturistica nelle Isole del MEDiterraneo), inaugurato nel 2006. Il percorso continua verso sud, passando accanto all'abitato di Gesturi sino a giungere a Barumini, in prossimità del sito UNESCO di *Su Nuraxi*. Prosegue poi sempre in direzione sud, attraversando i centri urbani di Las Plassas, Villamar e Sanluri, fino alla Stazione Ferroviaria di Sanluri, ora in disuso, dalla quale è possibile raggiungere successivamente la Stazione Ferroviaria di San Gavino Monreale, nodo di scambio intermodale.



COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 42 di 51



Figura 9.8 - Percorso ciclabile Senis-Nuragus (Fonte: Sardegna Ciclabile)

Infine, ad ovest dell'area di impianto, si sviluppa il percorso ciclabile denominato "Senis-Nuragus" che mette in comunicazione le regioni storiche dell'*Alta Marmilla* e del *Sarcidano*. Una volta superato l'abitato di Senis l'itinerario costeggia la vallata del *Flumini Imbessu* percorrendo un territorio ricco di storia, dominato in tempi antichi dai romani (come testimonia la probabile etimologia del termine Senis dal latino "*senex*", vecchio) e che nel periodo giudicale ricoprì un importante ruolo difensivo. L'itinerario raggiunge poi il centro di Genoni e, infine, Nuragus. Qui si ricollega al percorso sopra descritto che Isili arriva a Sanluri.

Questi due percorsi fanno parte della rete ciclabile regionale

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 43 di 51

10 I PRINCIPALI EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO

10.1 Effetti sulla popolazione e salute umana

L'iniziativa sottende significativi impatti positivi a livello globale, ben rappresentati dai costi esterni negativi evitati associati alla produzione energetica da fonti convenzionali.

Apprezzabili risultano, inoltre, gli effetti economici positivi alla scala locale, in ragione delle previste misure compensative territoriali contemplate dal D.M. 10/09/2010, nonché sui livelli occupazionali. Durante il processo costruttivo, inoltre, si prevedono positive ricadute economiche sul contesto di intervento, riferibili al coinvolgimento di imprese e manodopera locali qualificate nell'esecuzione dei lavori e all'indotto sulle attività ricettive e di ristorazione della zona determinato dalla presenza del personale di cantiere.

Per tutto quanto precede, durante la fase costruttiva, a fronte di effetti ambientali potenzialmente lievi di segno negativo a carico dell'operatività delle imprese della zona, in particolar modo associate ai disagi originati dalla presenza del cantiere - del tutto transitori e reversibili nel breve termine - sono attesi effetti positivi a medio lungo termine sulla componente socio-economica locale per tutta la durata di esercizio dell'impianto.

10.2 Effetti sulla biodiversità

10.2.1 Vegetazione, flora ed ecosistemi


I principali effetti delle opere in progetto sulla componente floristica e le comunità vegetali scaturiranno potenzialmente dall'occupazione e denaturalizzazione di superfici in corrispondenza dell'area di sedime dei moduli fotovoltaici. Come più volte evidenziato, peraltro, l'intervento non prevede apprezzabili azioni di regolarizzazione morfologica o la creazione di superfici impermeabili; la realizzazione dei cavidotti interrati, inoltre, sarà prevista prevalentemente in aderenza a tracciati viari esistenti e, pertanto, non originerà impatti incrementali a carico della componente.

La realizzazione degli interventi in progetto insisterà su superfici coperte da vegetazione forestale arborea consociata con quella arbustiva, prati e pascolo, superficie forestale a macchia di Lentisco e elevata componente arborea a peri selvatici (Lotti di impianto 1, 2 e 3) e superficie forestale a macchia di Lentisco con componente arborea a peri selvatici e Quercus Virgiliana (Settore 4).

Inoltre, l'esercizio dell'impianto e l'associata produzione energetica da fonte rinnovabile sono sinergici rispetto alle azioni strategiche da tempo intraprese a livello internazionale per contrastare il fenomeno dei cambiamenti climatici ed i conseguenti effetti catastrofici sulla biodiversità del pianeta a livello globale.

10.2.2 Fauna

Nella Tabella 10.1 sono riportati gli impatti presi in considerazione nella fase di cantiere (F.C.) e nella

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 44 di 51

fase di esercizio (F.E.) per ognuna delle componenti faunistiche sulla base di quanto sinora argomentato. I giudizi riportati tengono conto delle misure mitigative eventualmente proposte per ognuno degli impatti analizzati. (* necessita di approfondimento in fase di esercizio)


Tabella 10.1 – Quadro riassuntivo degli impatti sulla componente faunistica.

TIPOLOGIA IMPATTO	COMPONENTE FAUNISTICA								
	Anfibi		Rettili		Mammiferi		Uccelli		
	F.C.	F.E.	F.C.	F.E.	F.C.	F.E.	F.C.	F.E.	
Mortalità/Abbattimenti	Molto basso	Assente	Basso	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Molto basso*
Allontanamento	Assente	Assente	Basso	Assente	Basso	Molto basso	Basso	Basso	Basso
Perdita habitat riproduttivo e/o di alimentazione	Molto basso	Molto basso	Basso	Molto basso	Basso	Molto basso	Basso	Basso	Basso
Frammentazione dell'habitat	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Insularizzazione dell'habitat	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Effetto barriera	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente
Presenza di aree protette	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente	Assente

10.3 Effetti su suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Durante le fasi di cantiere le locali attività di movimentazione del terreno comportano l'alterazione delle proprietà fisico-chimiche del suolo per effetto della variazione stratigrafica dovuta alla manomissione degli orizzonti pedologici. Gli effetti descritti a carico della risorsa suolo si riferiscono, in particolare, alle superfici predisposte alla realizzazione delle cabine elettriche presso cui si dovrà prevedere necessariamente la sistemazione morfologica dei piazzali e l'indispensabile rivestimento e impermeabilizzazione delle superfici interessate.

L'utilizzo di pannelli che non prevedono dei pali di sostegno ancorati a fondazioni in calcestruzzo concorre a conseguire, inoltre, il pieno recupero ambientale del sito al termine della fase di esercizio. Gli scavi per il posizionamento dei cavidotti a servizio del sistema fotovoltaico, così come quelli necessari per l'installazione di cabine di trasformazione, accumulatori e quant'altro necessario, se eseguiti con cura e con il terreno in condizioni idriche e di portanza tali da non comportare il suo compattamento nelle aree interessate del passaggio dei mezzi di lavoro, non andranno ad incidere

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 45 di 51

negativamente sulla possibilità di utilizzo agricolo dei terreni a scavi ultimati e conseguente ripristino delle aree.

Gli impatti associati alla produzione di rifiuti durante le lavorazioni si ritengono scarsamente significativi ed efficacemente controllabili a seguito della rigorosa adozione delle procedure di gestione previste dalla normativa applicabile.

10.4 Effetti sulla geologia

Sulla base del quadro di conoscenze al momento ricostruito, non si ravvisano problematiche di carattere geologico, geomorfologico e geotecnico che possano pregiudicare la realizzazione e il corretto esercizio dell'impianto, fatta salva l'esigenza di acquisire riscontri diretti attraverso l'esecuzione di una campagna di indagini geognostiche che dovrà obbligatoriamente supportare la successiva fase di progettazione esecutiva.

La configurazione planoaltimetrica ed orografica del settore, associate all'assenza di fattori potenzialmente predisponenti all'instaurarsi di fenomeni franosi di qualsiasi tipologia, favorisce inoltre diffuse condizioni di stabilità morfologica dei luoghi.

Non si ravvisano situazioni ostative alla stabilità delle aree interessate dal progetto né rischi potenziali legati ai fattori puramente geomorfologici, in quanto le opere saranno inserite in un ambiente morfoevolutivo e geologico che non impone limitazioni per le opere d'ingegneria civile.

10.5 Effetti sulle acque superficiali e sotterranee


È ragionevole escludere che la realizzazione ed esercizio dell'impianto configuri rischi concreti di decadimento della qualità dei corpi idrici superficiali o alterazione delle preesistenti dinamiche di deflusso superficiale o incanalato.

In fase costruttiva, l'impatto riconducibile all'accidentale dispersione di inquinanti come olii o carburanti verso i compluvi naturali, può considerarsi trascurabile laddove siano rigorosamente adottati criteri di buona tecnica e macchinari in buono stato di manutenzione.

Al fine di minimizzare il contatto tra le acque di corrivazione e le principali aree di lavorazione, durante la fase di realizzazione degli scavi saranno attuati tutti gli accorgimenti volti a limitare qualsiasi forma di richiamo delle acque di ruscellamento verso gli stessi.

In fase di esercizio, in particolare, il potenziale impatto sui sistemi idrici è da considerarsi del tutto trascurabile, laddove siano osservate le indispensabili procedure di monitoraggio e controllo degli impianti e dei presidi ambientali e/o le più appropriate pratiche comportamentali nell'ambito degli ordinari processi di gestione operativa dell'impianto fotovoltaico.

Per quanto attiene agli elettrodotti interrati, gli stessi sono stati progettati in modo tale da salvaguardare il libero deflusso delle acque superficiali, senza alterare la conformazione degli alvei

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 46 di 51

o compluvi attraversati.

Considerata la bassa significatività del fattore di impatto, unitamente alla sua trascurabile probabilità di manifestarsi, in rapporto alle caratteristiche ed alla vulnerabilità complessiva della componente ambientale delle risorse idriche dell'ambito in esame, non si prevedono impatti più che trascurabili.

10.6 Effetti sull'atmosfera

Come riportato nelle varie sezioni dello SIA, la presente proposta progettuale si inserisce in un quadro programmatico-regolatorio, dal livello internazionale a quello regionale, di impulso sostenuto allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (FER). La produzione energetica da fonte solare fotovoltaica, così come dalle altre fonti rinnovabili, configura, infatti, numerosi benefici di carattere socio-economico ed ambientale, misurabili in termini di efficacia dell'azione di contrasto ai cambiamenti climatici, miglioramento della qualità dell'aria, tutela della biodiversità e della salute pubblica. Tali innegabili aspetti ambientali positivi della produzione energetica da FER, ai fini della definizione delle politiche energetiche su scala nazionale e globale, sono contabilizzate economicamente dagli organismi preposti in termini di esternalità negative evitate attribuibili alla produzione energetica da fonte convenzionale.

Il funzionamento delle centrali fotovoltaiche non origina alcuna emissione in atmosfera. La fase di esercizio non prevede, inoltre, significative movimentazioni di materiali né apprezzabili incrementi della circolazione di automezzi che possano determinare l'insorgenza di impatti negativi a carico della qualità dell'aria a livello locale.

Per contro, l'esercizio degli impianti FV, al pari di tutte le centrali a fonte rinnovabile, oltre a contribuire alla riduzione delle emissioni responsabili del drammatico progressivo acuirsi dell'effetto serra su scala planetaria, concorre apprezzabilmente al miglioramento generale della qualità dell'aria su scala territoriale. Al riguardo, con riferimento ai fattori di emissione riferiti alle caratteristiche emissive medie del parco termoelettrico Enel⁸, la realizzazione dell'impianto potrà determinare la sottrazione di ulteriori emissioni atmosferiche, associate alla produzione energetica da fonte convenzionale, responsabili del deterioramento della qualità dell'aria a livello locale e globale, ossia di Polveri, SO₂ e NO_x (Tabella 10.2).

⁸ Rapporto Ambientale Enel 2013


COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 47 di 51

Tabella 10.2 - Stima delle emissioni evitate a seguito della realizzazione della centrale fotovoltaica

Producibilità (kWh/anno)	Parametro	Emissioni specifiche evitate(*) (g/kWh)	Emissioni evitate (t/anno)
47 828 000	PTS	0,045	2,2
	SO ₂	0,969	46,3
	NO _x	1,22	58,4

(*) dato regionale

A questo proposito, peraltro, corre l'obbligo di evidenziare come gli impatti positivi sulla qualità dell'aria derivanti dallo sviluppo degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, sebbene misurati a livello locale possano ritenersi non significativi, acquistino una rilevanza determinante se inquadrati in una strategia complessiva di riduzione progressiva delle emissioni a livello globale, come evidenziato ed auspicato nei protocolli internazionali di settore, recepiti dalle normative nazionali e regionali.

10.7 Effetti sul sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali


La valutazione degli effetti visivi degli impianti fotovoltaici, soprattutto di quelli di taglia industriale, rappresenta certamente un aspetto di estrema rilevanza nell'ambito dell'analisi degli effetti sul paesaggio associati a tale categoria di opere. Ciò in relazione, in particolare, alla necessità di prevedere l'occupazione di estese superfici al fine di assicurare significative produzioni energetiche. L'alterazione del campo visivo, infatti, con le sue conseguenze sulla percezione sociale, culturale e storica del paesaggio nonché sulla fruibilità dei luoghi, può ritenersi certamente il problema più avvertito dalle comunità locali. Sotto questo profilo, peraltro, l'inserimento del progetto all'interno di un'area urbanisticamente destinata all'insediamento di attività produttive contribuisce certamente ad affievolire i potenziali elementi di conflitto.

Le opere in progetto si elevano dal piano di campagna per circa 5 metri.

Da analisi specialistiche condotte con sistemi digitalizzati GIS, si nota come i centri urbani principali siano mascherati dall'andamento della morfologia e l'unico elemento di interesse può identificarsi nell'abitato di Isili, parzialmente interessato dal fenomeno visivo. Per tale ragione si procederà alla posa, lungo i confini dell'impianto, di una barriera vegetale di mitigazione visiva.

I potenziali effetti di alterazione dello skyline saranno, pertanto, scarsamente apprezzabili.

Si è inoltre proceduto alla costruzione di una fotosimulazione con ripresa aerea da drone, capace di rendere conto dei rapporti tra gli interventi e il contesto.

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 48 di 51

Nell'Elaborato SSEI-FVI-TA17 si illustra, con riferimento ad un punto di vista prospettico in quota, il confronto tra le immagini rappresentative dello stato attuale e quelle previsionali ricavate tramite fotoinserimento del modello 3D virtuale.



Figura 10.1 – Fotoinserimento dell'impianto con visuale aerea prospettica (vista da sud verso nord)


10.8 Effetti su agenti fisici e risorse naturali

La presenza di una centrale fotovoltaica non origina rischi significativi per la salute pubblica; al contrario, su scala globale, la stessa induce effetti positivi in termini di contributo alla riduzione delle emissioni di inquinanti, tipiche delle centrali a combustibile fossile, e dei gas-serra in particolare.

Per quanto riguarda il rischio elettrico, tutte le apparecchiature elettromeccaniche saranno progettate ed installate secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e componenti metallici.

Anche le vie cavo interne all'impianto e di collegamento alla cabina di consegna saranno posate secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno, percorsi interrati, disposti prevalentemente lungo o ai margini della viabilità.

L'adeguata distanza delle installazioni impiantistiche da potenziali ricettori, rappresentati da edifici stabilmente abitati, nelle aree più direttamente influenzate dai potenziali effetti ambientali indotti dall'esercizio dell'impianto consente di escludere, ragionevolmente e sulla base delle attuali conoscenze, ogni rischio di esposizione della popolazione rispetto alla propagazione di campi

COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 49 di 51

elettromagnetici e si rivela efficace ai fini di un opportuno contenimento dell'esposizione al rumore.

L'aspetto concernente l'utilizzo di risorse naturali presenta segno e caratteristiche differenti in funzione del periodo di vita del proposto impianto fotovoltaico.

Considerate le caratteristiche geologiche dell'ambito di intervento, i volumi da scavare (principalmente riferibili ai cavidotti) saranno verosimilmente costituiti da materiali di copertura di carattere sciolto.

Alla luce delle stime condotte nell'ambito dello sviluppo del progetto definitivo delle opere civili funzionali all'esercizio dell'impianto fotovoltaico, si prevede che la realizzazione delle stesse determinerà l'esigenza di procedere complessivamente allo scavo di circa 134.300 m³ di materiale, pressoché interamente riutilizzati in sito per operazioni di riempimento a meno di una quota marginale stimata in circa 2.200 m³.

La fase di approntamento delle trincee che ospiteranno i cavidotti prevede l'utilizzo di un escavatore a braccio rovescio dotato di benna, che scaverà e deporrà il materiale a bordo trincea; previa verifica positiva dei requisiti stabiliti dal D.M. 120/2017 (*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*), il materiale sarà successivamente messo in opera per il riempimento degli scavi, assicurando un recupero pressoché integrale dei terreni asportati.

Il materiale eventualmente in esubero stazionerà provvisoriamente ai bordi dello scavo e, al procedere dei lavori di realizzazione dei cavidotti, sarà caricato su camion per essere trasportato all'esterno del cantiere presso centri di recupero/smaltimento autorizzati.

Nell'ambito della fase di esercizio, viceversa, l'operatività dell'impianto in progetto sarà in grado di assicurare un risparmio annuo di fonti fossili quantificabile in circa 8.943,84 TEP (tonnellate equivalenti di petrolio/anno, assumendo una producibilità dell'impianto pari a 47.828 MWh/anno ed un consumo di 0,187 TEP/MWh (Fonte Autorità per l'energia elettrica ed il gas, 2008).

Inoltre, su scala nazionale, l'attività produttiva dell'impianto determinerà, in dettaglio, i seguenti effetti indiretti sul consumo di risorse non rinnovabili e sulla produzione di rifiuti da combustione.


COMMITTENTE Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	OGGETTO PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	COD. ELABORATO SSEI-FVI-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 50 di 51

Tabella 10.3 – Effetti dell’esercizio dell’impianto in progetto in termini di consumi evitati di risorse non rinnovabili e produzione di residui di centrali termoelettriche

Indicatore	g/kWh ⁹	Valore	Unità
Carbone	508	24.275	t/anno
Olio combustibile	256,7	12.279	t/anno
Cenere da carbone	48	2.296	t/anno
Cenere da olio combustibile	0,3	14	t/anno
Acqua industriale	0,392	18.749	m ³ /anno

⁹ Rapporto Ambientale Enel 2007