

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
<b>ELABORAZIONI</b> I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Giua s.n.c. – Z.I. CACIP, 09122 Cagliari (CA) Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		<b>PAGINA</b> 1 di 56

**REGIONE SARDEGNA**  
**PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA**

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


**- COMUNE DI ISILI (SU) -**



Dott.ssa forestale Maria Francesca Nonne  
(iscritta all'Ordine dei Dottori Agronomi  
Forestali di Nuoro, con n. 510)




<b>OGGETTO</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>		<b>TITOLO</b> <b>RELAZIONE AGRONOMICO – FORESTALE</b>			
<b>PROGETTAZIONE</b> I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA		<b>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</b> 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	<b>CONTRIBUTI SPECIALISTICI</b> 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: <b>SSEI-FVI-RA8_Relazione agronomico-forestale_rivista</b>			
0	Settembre 2023	Emissione per procedura di VIA	IAT	GF	SSEI
<b>REV.</b>	<b>DATA</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>ESEG.</b>	<b>CONTR.</b>	<b>APPR.</b>
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.					


<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 1 di 57

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DELL' IMPIANTO .....</b>	<b>4</b>
2.1	Inquadramento amministrativo e corografia dell'area d'impianto.....	4
2.2	Caratteristiche e dimensionamento dell'impianto oggetto di analisi .....	4
<b>3</b>	<b>VINCOLI, NORME DI TUTELA AMBIENTALE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE .....</b>	<b>7</b>
3.1	Piano di Fabbricazione del Comune di Isili .....	7
3.2	Piano Regolatore dell'Area Industriale della Sardegna Centrale.....	9
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO, GEOLOGICO E LITOLOGICO ....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>IDROGRAFIA.....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>INQUADRAMENTO PEDOLOGICO, CAPACITÀ DI USO DEL SUOLO/LAND CAPABILITY .....</b>	<b>16</b>
6.1	I suoli .....	16
6.1.1	<i>I suoli: Lithic xerorthents; Rock outcrop (UCP n° 22)</i> .....	17
6.1.2	<i>I suoli: Typyc e Vertic Xerochrepts, Clacixerollic Xerochrepts, Typic Xerorthents (UCP n° 23)</i> .....	18
6.2	Capacità d'uso dei suoli (Land Capability).....	18
6.2.1	<i>Premessa</i> .....	18
<b>7</b>	<b>INQUADRAMENTO CLIMATICO .....</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>INQUADRAMENTO BIOCLIMATICO .....</b>	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE .....</b>	<b>28</b>
9.1	Specie vegetali di interesse forestale.....	29
9.2	Endemismi e flora a rischio e/o minaccia di estinzione .....	30
<b>10</b>	<b>USO DEL SUOLO .....</b>	<b>31</b>
<b>11</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE AREE: USO DEL SUOLO E VEGETAZIONE .....</b>	<b>37</b>
11.1	Settore 1 .....	37
11.2	Settore 2 .....	43
11.3	Settore 3 .....	46
11.4	Settore 4 .....	46
<b>12</b>	<b>EVOLUZIONE DELLE CENOSI TRA VEGETAZIONE POTENZIALE E ATTUALE</b>	<b>49</b>
<b>13</b>	<b>VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SULLA VEGETAZIONE NATURALE E COLTURE AGRARIE.....</b>	<b>50</b>
13.1	Valutazione degli impatti sulla vegetazione naturale .....	50
13.1.1	<i>Analisi</i> .....	50
13.1.2	<i>Risultati</i> .....	50

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 2 di 57

<b>13.2</b>	<b>Valutazione degli impatti sulle colture agrarie.....</b>	<b>50</b>
13.2.1	<i>Analisi .....</i>	50
13.2.2	<i>Risultati .....</i>	50
<b>14</b>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....</b>	<b>53</b>
<b>14.1</b>	<b>Vegetazione naturale .....</b>	<b>53</b>
14.1.1	<i>Taglio ed estirpazione della vegetazione naturale .....</i>	53
<b>14.2</b>	<b>Colture agrarie .....</b>	<b>53</b>
14.2.1	<i>Consumo e impermeabilizzazione del suolo.....</i>	53
14.2.2	<i>Fertilità del suolo e profilo del suolo .....</i>	53

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 3 di 57


## 1 INTRODUZIONE

La presente Relazione Agronomico - forestale è parte integrante della documentazione tecnica a corredo del progetto di un Impianto fotovoltaico proposto dalla Sardinia Solar Energy Isili S.r.l, nella Zona Industriale di *Perd'e Cuaddu* in territorio comunale di Isili, Provincia del Sud Sardegna (SU).

Quanto segue è stato redatto sotto il Coordinamento di I.A.T. Consulenza e Progetti S.r.l. dai Dottori Forestali Carlo Poddi e Maria Francesca Nonne.

Il documento, basato sull'analisi dei dati statistici, cartografici, satellitari, bibliografici, e da quanto rilevato in sede di sopralluogo del 17 agosto 2023, ha l'obiettivo di analizzare le componenti ambientali, agronomiche e forestali, valutando i potenziali impatti indotti dal progetto.

La presente trattazione ha fatto riferimento, per quanto applicabile, alla Legge regionale n.8 del 2016 e suo aggiornamento da recepimento del Testo Unico in Materia di Foreste e Filiere Forestali (T.U.F.F.); riguardo alle Sughere, se presenti e in gestione attiva, si farà riferimento alla Legge Regionale 9 febbraio 1994 n.4 "*Disciplina e provvidenze a favore della sughericoltura e modifiche alla L.R. n.37 del 9 giugno 1989*".

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 4 di 57

## 2 UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DELL' IMPIANTO

### 2.1 Inquadramento amministrativo e corografia dell'area d'impianto

L'area di progetto ricade interamente nel territorio del Comune di Isili, nella Zona Industriale in località *Perd'e Cuaddu*, in corrispondenza della porzione centro settentrionale del territorio comunale.

Il sito di progetto presenta un'altitudine massima di 512 m s.l.m. e minima di 470 m.s.l.m., con un dislivello altimetrico di circa 45 m presente nell'area ovest dell'impianto verso il *Rio Lorenzo Picciu*.

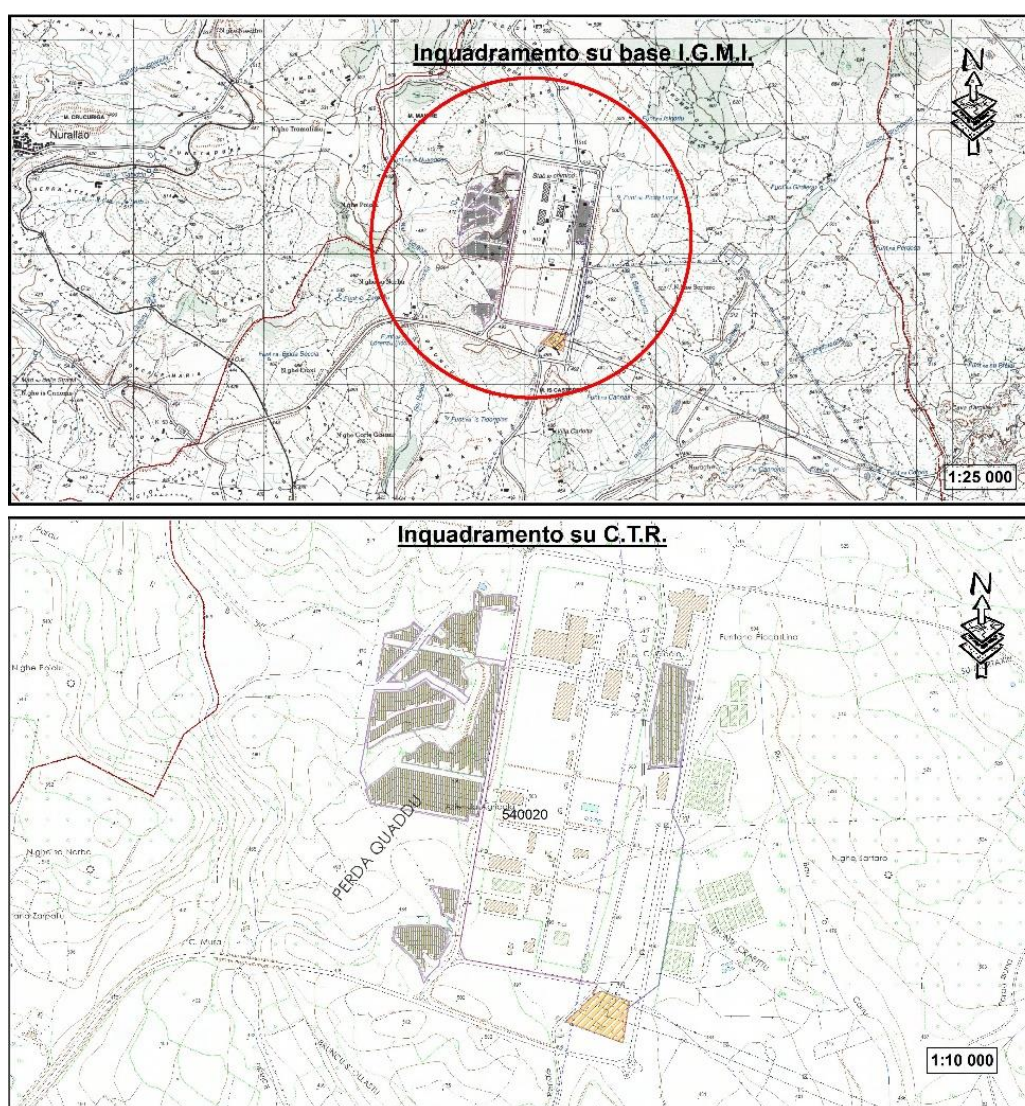



Figura 2-1 - Inquadramento dell'area di Impianto del Progetto FV su base I.G.M.I (in alto) e base CTR (in basso)

### 2.2 Caratteristiche dell'intervento progettuale in esame

Rimandando all'esame degli elaborati di progetto per ogni maggiore dettaglio si riepilogano di



<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 5 di 57

seguito le principali caratteristiche dell'intervento proposto, utili per le finalità del presente documento

Il proposto impianto fotovoltaico è caratterizzato da elementi infrastrutturali a sviluppo superficiale e lineare i cui componenti principali sono:


- Moduli fotovoltaici e strutture di sostegno: i moduli FV verranno installati su inseguitori/tracker monoassiali utilizzando particolari dispositivi elettromeccanici che orientano i pannelli FV in direzione del sole lungo l'arco del giorno, nel suo percorso da Est a Ovest, ruotando attorno ad un asse (mozzo) allineato in direzione nord-sud;
- inverter;
- cavi elettrici per le varie sezioni in corrente alternata e continua;
- interruttori, trasformatori e componenti per la protezione elettrica per la sezione Media Tensione (MT) e Bassa tensione (BT).

Il sistema fotovoltaico sarà suddiviso in cinque lotti di impianto, la cui soluzione impiantistica dell'Impianto di Rete per la Connessione prevede l'allaccio di ciascun di essi alle rispettive cabine di consegna (una per ciascun lotto di impianto) le quali verranno successivamente collegate alla cabina primaria AT/MT di E-Distribuzione secondo le modalità prescritte dal preventivo di connessione. Le opere interferenti con la vegetazione preesistente determinano le occupazioni di superfici riportate sinteticamente in Tabella 2.1. Si precisa che la quantificazione delle superfici, condotta attraverso piattaforma GIS, ha seguito i seguenti criteri:


- per le Linee di distribuzione elettrica interna si sono considerati solo i tratti che non coincidono con il perimetro delle Aree trackers e di impianto dei pannelli FV;
- la misura delle recinzioni ha riguardato tutti gli elementi lineari, in media distanti 13 m dai confini delle Aree trackers e di impianto dei pannelli FV;
- la misura delle superfici destinate alla Viabilità interna riguarda solo le superfici non sovrapposte alle Aree trackers considerate nella loro interezza.

*Tabella 2.1- Caratteristiche elementi di impianto oggetto di analisi*

Elementi di impianto oggetto di analisi	Totale n°	Totale (mq)	Totale (Ha)	Totale (m.)
Aree trackers di installazione pannelli fotovoltaici	11	178372,00	17,84	
Cabina Primaria (CP) Isili	1	17782,40	1,78	
Cabine di consegna	5	82,50	0,01	
Cabine Media Tensione (MT) Utente	5	82,50	0,01	
Cabine di Trasformazione n.10 Media Tensione (MT) e n° 3 Bassa Tensione (BT)	13	214,50	0,02	
Viabilità Interna non sovrapposta a Aree tracker Largh. 4 m	27	20106,62	2,01	
Recinzioni	12			3385,00
Distribuzione Interna BT (Largh. 0,3m e prof. 0,7 m)				18.960
Distribuzione Interna MT (Largh. 0,7m e prof. 1,1 m)				<b>2585</b>
Canalette acque meteo (Largh. 0,5m, prof. 0,5m)				4039
<b>TOTALE</b>		<b>216640,52</b>	<b>21,66</b>	<b>28969</b>

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 6 di 57

Come riportato in Tabella 2.1 la superficie totale oggetto di analisi è pari a circa 22 ettari, al netto delle aree individuate di “mitigazione”.

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 7 di 57

### 3 VINCOLI, NORME DI TUTELA AMBIENTALE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Secondo gli atti di pianificazione territoriale e la normativa vigente in materia di beni culturali e ambientali, e l'analisi dei vincoli si riporta che la localizzazione dell'impianto e l'intervento in sé:

- è coerente con gli indirizzi specifici stabiliti dalla Regione Autonoma della Sardegna (RAS) relativamente all'ubicazione degli impianti fotovoltaici (Deliberazione della Giunta Regionale n. 59/90 del 27/11/2020) essendo localizzato all'esterno delle aree non idonee individuate ai sensi della D.G.R. 59/90;
- 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 (fig.3.1 e 3.2).
- non ricade all'interno di ambiti di paesaggio costieri del P.P.R., per i quali la disciplina del Piano è immediatamente efficace;
- è 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.;
- ricade all'interno del perimetro di aree classificate come “grandi aree industriali” (artt. 91-93 N.T.A. del P.P.R.);
- le aree interessate insistono su ambiti individuati dal P.P.R. 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”.
- non ricade 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 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 tra le opere in progetto e le fasce fluviali perimetrate dal Piano Stralcio Fasce Fluviali:

- non si rilevano interferenze.

#### 3.1 Piano di Fabbricazione del Comune di Isili

Il Comune di Isili, come riportato in pagina web di Sardegna Territorio, ([http://webgis.regione.sardegna.it/puc\\_serviziconsultazione/ElencoStrumentiUrbanistici.ejb](http://webgis.regione.sardegna.it/puc_serviziconsultazione/ElencoStrumentiUrbanistici.ejb), [https://www.comune.isili.ca.it/isili/oldsite/www.comune.isili.ca.it/index6b71.html?option=com\\_content&view=article&id=54&Itemid=182](https://www.comune.isili.ca.it/isili/oldsite/www.comune.isili.ca.it/index6b71.html?option=com_content&view=article&id=54&Itemid=182)) ha come strumento urbanistico vigente il Piano di



<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 8 di 57

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. Nel vecchio sito istituzionale del Comune di Isili si riporta che “con Deliberazione del Consiglio Comunale n.1 del 14.04.2014 è stato adottato il nuovo Piano Urbanistico Comunale, in Figura 3-1, 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)”.

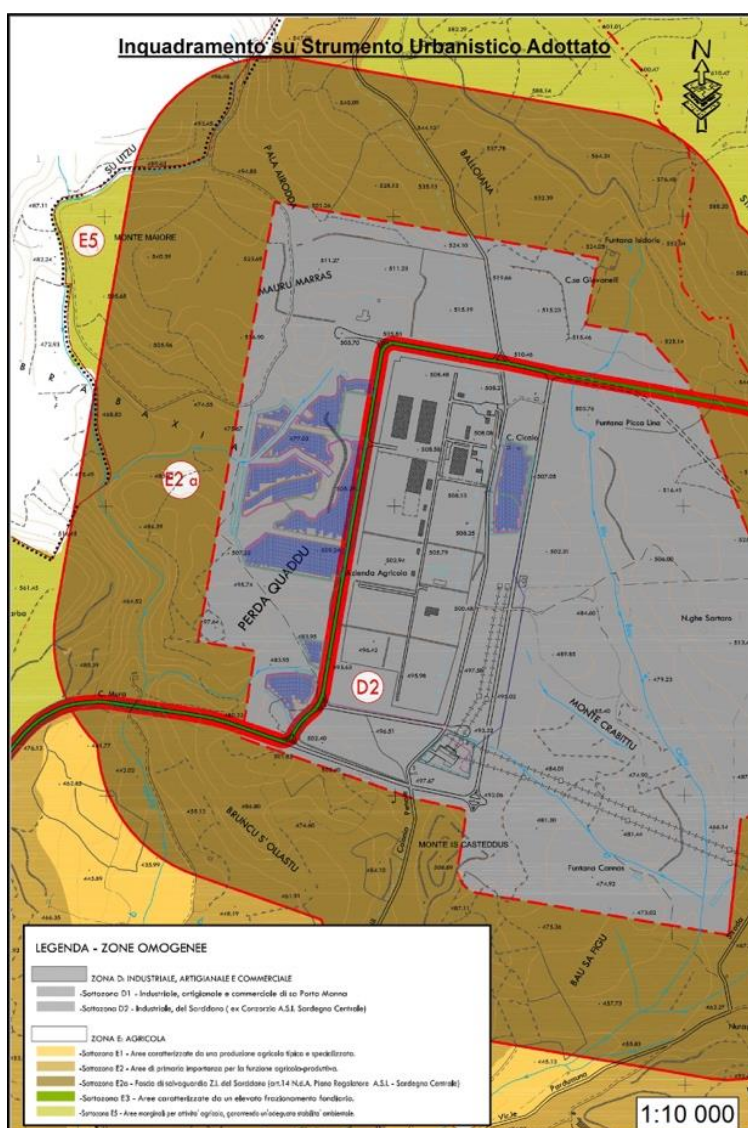



Figura 3-1 - Inquadramento dell'area di impianto su Strumento Urbanistico adottato

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 9 di 57

### 3.2 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, è del 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." (N.T.A P.U.C. Isili).


L'impianto, come illustrato in

#### Legenda

 Aree interessate dal progetto dell'impianto fotovoltaico

	Zona per gli insediamenti produttivi	Ha.	217.07.00	<b>LEGENDA INFRASTRUTTURE</b>	
	Zona per servizi, attrezzature consortili e verde attrezzato	Ha.	40.97.00	---	CONDOTTA IDEICA ESISTENTE
	- Cabina primaria ENEL - Stazione ESAF	Ha.	3.56.00	---	CONDOTTA SEPLU ESISTENTE
	- Area per servizi ambientali	Ha.	9.69.00		LINEA FERROVIARIA ESISTENTE
	Zona verde consortile di rispetto	Ha.	40.43.00		LINEA FERROVIARIA PROGRAMMATA
	Fasce di rispetto e per infrastrutture (Comprese strade interne)	Ha.	26.96.00	---	VIABILITA' ESISTENTE E DI PROGRAMMA
	Zona verde agricolo di rispetto				
	<b>TOTALE SUPERFICIE AGGLOMERATO INDUSTRIALE</b>	Ha.	325.45.00		








Figura 3-2, ricade nelle zone omogenee "Zona per insediamenti produttivi" e "Zona per servizi, attrezzature consortili e verde attrezzato".

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 10 di 57



## 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 ESAF	Ha.	3.56.00
	- Area per servizi ambientali	Ha.	9.89.00
	Zona verde consortile di rispetto	Ha.	40.43.00
	Fasce di rispetto e per infrastrutture (Comprese strade interne)	Ha.	26.98.00
	Zona verde agricolo di rispetto		
<b>TOTALE SUPERFICIE AGGLOMERATO INDUSTRIALE</b>		<b>Ha.</b>	<b>325.45.00</b>

## LEGENDA INFRASTRUTTURE

	CONDOTTA IDRICA ESISTENTE
	CONDOTTA SERBIZI ESISTENTE
	LINEA FERROVIARIA ESISTENTE
	LINEA FERROVIARIA PROGRAMMATA
	VIABILITA' ESISTENTE E DI PROGRAMMA

Figura 3-2 - Area in progetto (in verde) ubicata nell' Agglomerato industriale del Sarcidano in località "Perd'e Cuaddu" e Planimetria zonizzazione zona industriale

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 11 di 57

#### 4 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO, GEOLOGICO E LITOLOGICO

Geomorfologicamente l'area di impianto si inserisce all'interno dei "Paesaggi su marne, arenarie, e calcari marnosi del Pliocene e relativi depositi colluviali", o ancora (fonte: RAS, 2007-All. I e II Distretto 17 Giare, Piano Forestale Ambientale Regionale) unità di Paesaggio n°7- Paesaggio su marne e calcari marnosi. Predominano le colline che hanno forme dolci, separate da grandi piane orizzontali colmate dai depositi colluviali fini, dai bordi sinuosi. Si riconosce anche un aspetto più vigoroso del rilievo nei *plateaux* abbastanza elevato di Isili. Attorno a Isili è presente una piattaforma calcarea sormontata da qualche collinetta, traversata da profonde valli incassate.

In generale al di fuori di forme come il *plateaux* di Isili o il massiccio collinare di Collinas, che si elevano al di sopra delle altre il resto del paesaggio assume delle forme dolci, i grandi versanti sono caratterizzati da pendii abbastanza forti ma senza cornici e solo al di sotto degli alti rilievi vulcanici. Le depressioni tra le colline dell'area sono alveoli, piccoli e spesso mal drenati.


Geologicamente l'area è caratterizzata dalla presenza di depositi sedimentari mesozoici e terziari a cui si sovrappongono, nel settore sud-occidentale, i prodotti vulcanici pliocenici delle Giare e tutti i depositi quaternari dei fondivalle (depositi alluvionali) e delle pendici (corpi di frana antichi, depositi detritici, eluvio-colluviali) originati dall'erosione dei rilievi al contorno.

Durante il Mesozoico si assiste alla sedimentazione marina che si interrompe nell'Eocene medio per riprendere alla fine dell'Oligocene e soprattutto all'inizio del Miocene con lo sviluppo, tra il Golfo di Cagliari e quello dell'Asinara, di diversi bacini in cui si sono depositati oltre 1.000 m di sedimenti ("Fossa sarda" Auct.). Il Rift Sardo (CHERCHI & MONTEDART, 1982), che attraversa la Sardegna in senso meridiano unendo il Golfo dell'Asinara con quello di Cagliari, deve la sua formazione ad un'intensa tettonica trans-tensiva sviluppatasi durante il Terziario che ne ha provocato lo sprofondamento mediante un complesso sistema di faglie dirette e trascorrenti impostate probabilmente su linee di debolezza erciniche, che localmente ha dato origine a rigetti dell'ordine anche dei 2.000 m.

Le evidenze di queste faglie, orientate prevalentemente in direzione N-S e NNW-SSE e talora dislocate da lineazioni NE-SW, sono osservabili nell'area cagliaritano e a nord di essa dove hanno dato luogo ad un complesso sistema di "horst" e "graben" minori che ne giustificano l'attuale configurazione morfologica. Le faglie più importanti, per continuità e per l'entità del movimento crostale verticale, sono quelle che delimitano ad est e ad ovest, i bordi dell'attuale piana campidanese. A tale attività tettonica ha conseguito un intenso vulcanismo, sia effusivo che esplosivo, a prevalente affinità calcalcalina (e localmente peralcalina nelle fasi finali) che ha interessato tutta la Sardegna centro-occidentale.

La colmata della depressione oligo-miocenica si esplica con la messa in posto di un insieme eterogeneo di rocce sedimentarie (continentali e marine) e vulcaniche di età miocenica e rocce sedimentarie continentali di età quaternaria che, in corrispondenza del *Campidano*, raggiunge lo spessore di qualche migliaio di metri. Parallelamente alle lineazioni tettoniche che delimitano questa



<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 12 di 57

estesa pianura, un fitto sistema di faglie dirette orientate N-S e NNW-SSE interessa le regioni della *Trexenta*, la *Marmilla* e il *Sarcidano* che rappresentano le aree marginali orientali del rift: per via della morfologia dei luoghi le coperture quaternarie hanno spessori più limitati e poco estesi, principalmente confinate alle valli fluviali.

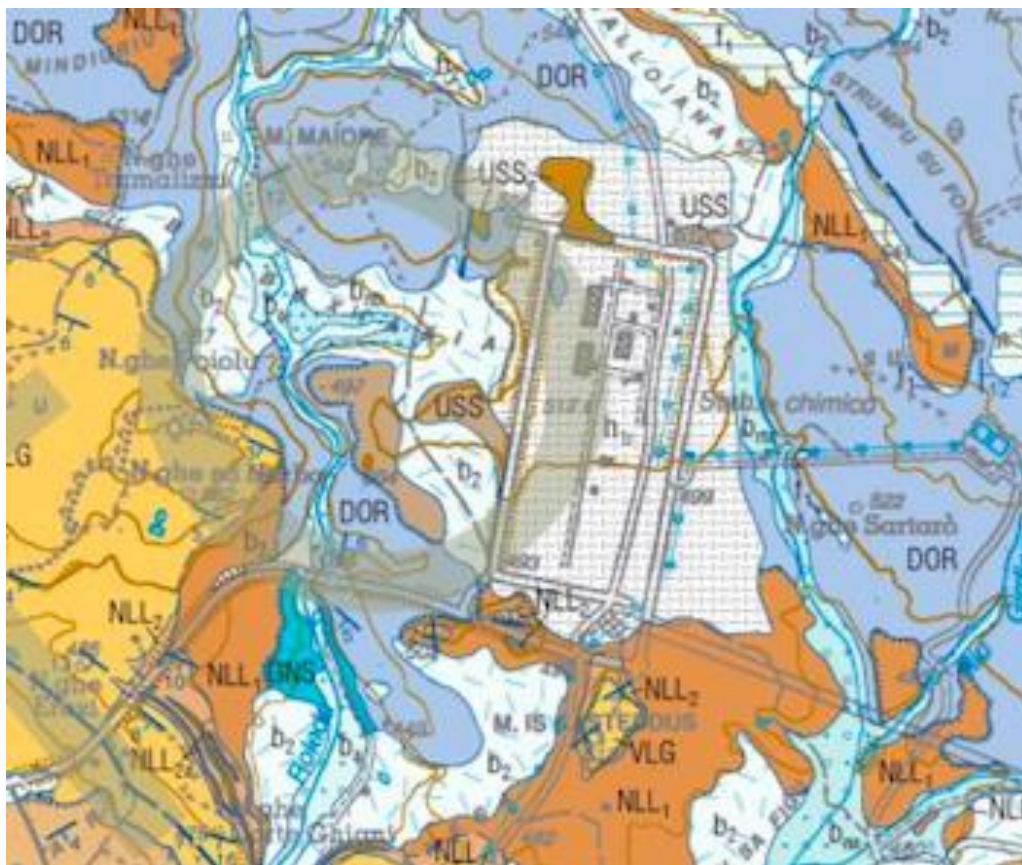



Figura 4-1 - Stralcio "Carta Geologica di Italia" Progetto CARG edita dall'ISPRA in scala 1:50.000

Come visibile in Figura 4-1 l'area di intervento vede la presenza dei sedimenti mesozoici, afferenti alla Formazione di Dorgali (DOR), rappresentati, a partire dal basso da calcari marnosi e marne da giallastri a grigi, con locali intercalazioni arenacee e siltitico-argillitiche grigio-verdastre, a cui seguono dolomie e calcari dolomitici di colore da biancastro a nocciola a rossastri, fossiliferi in banchi da decimetrici a metrici.

Esiste inoltre una successione di terreni sedimentari marnoso-arenacei e conglomeratici di età miocenica della Formazione di Ussana (USS), Nurallao (NLL) ed i calcari di Villagrecca (VLG): trattasi di litologie tipiche di ambiente marino a bassa energia che presentano al loro interno un importante contributo di materiale vulcanico. Tali formazioni sono dislocate da un sistema di faglie dirette a rigetto limitato, con andamento approssimativamente parallelo al graben campidanese.

In corrispondenza dei principali rilievi miocenici si rinvergono sovente le coltri detritiche di versante

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 13 di 57

e colluviali (b2) riferibili per lo più all'Olocene, prodotto del disfacimento dei rilievi marnoso arenacei. Lungo i corsi d'acqua dominano le successioni alluvionali prevalentemente sabbiosa (bnb) ed in subordinate ghiaioso-sabbiose [bna], di età più antica ("Alluvioni Terrazzate") o recente-attuale (ba e bb) ("Alluvioni Attuali").

Chiudono la successione stratigrafica i depositi antropici (h1), rappresentati dai rilevati stradali, argini fluviali, discariche per inerti e materiali derivanti dalle opere di realizzazione dell'aggregato industriale di "Perd'e Cuaddu".

Nello specifico l'area dell'impianto è prevalentemente omogenea e caratterizzata come riportato in Carta Geologica della Sardegna (RAS) (Figura 4-2) da:

*Depositi continentali e marini del Pliocene della serie 10 e: Arenarie, conglomerati, tufiti più o meno arenacei, calcari sub litoranei con Foraminiferi planctonici, Molluschi pelagici e bentonici, Coralli hermatipici, Echinoidi etc, marne argillose ittiolitiche, arenarie e siltiti con molluschi bentonici*




Figura 4-2- Stralcio della Carta geologica della Regione Autonoma della Sardegna (1:250.000)

Le litologie, in sequenza cronologica sono le seguenti:


- Alternanze di marne, arenarie e calcareniti del Terziario (Miocene)
- Depositi alluvionali grossolani del Quaternario antico (Pleistocene)
- Depositi colluviali e alluvionali fini del Quaternario recente (Olocene)

Le forme d'erosione sono rappresentate principalmente nei rilievi collinari, denominati *cuestas*. Le coperture pedologiche presentano uno spessore che aumenta con una certa gradualità, dal culmine dei rilievi verso la parte terminale delle superfici e dei versanti di raccordo. Questi ultimi passano



<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 14 di 57


dalle fasce più acclivi e convesse prossime alle sommità, alle fasce mediamente acclivi, dove i processi di erosione sono in equilibrio con quelli di deposizione ed infine le parti più basse, in raccordo con le conche di fondovalle.

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 15 di 57

## 5 IDROGRAFIA

Con riferimento al Piano regionale di Gestione delle Acque, l'area di impianto è localizzata all'interno del Corpo idrico fluviale temporaneo transizionale 21EF8Tsa del Fiume "Flumini Mannu". Nello specifico, il sito di progetto si posiziona tra lo stesso "Flumini mannu" (I Ordine) a Ovest, i torrenti Rio "Lorenzo Picciu" o "Rio Cannas" (II Ordine) e il torrente "Bau e Carrus" a est che è un affluente del rio "Su Salixi" di II Ordine, non interessando comunque gli alvei dei predetti fiumi. La complessità dell'idrografia del luogo e la sua ricchezza, sebbene caratterizzata da fiumi a carattere torrentizio, è testimoniata dalla presenza di numerosi fontanili. In prossimità dell'area di impianto, ma non al suo interno, a sud-Ovest, Ovest e Nord Ovest, si trovano una serie di fontane tra cui "Lorenzo Picciu", "Zarfaliu", "Is Nuxeddas", a Nord Est e Nord, quelle di "Picca Linna" e "Isidorius".

Lo smantellamento del substrato geologico, costituito principalmente da litologie carbonatiche di origine sedimentaria, che costituiscono tutti i maggiori rilievi collinari dell'area da parte degli agenti esogeni, ed il loro accumulo nelle parti basse dei versanti e nei fondivalle, ha portato alla formazione di significative coperture di sedimenti fini, a prevalente componente argillosa. Infine, il deflusso superficiale dei corsi d'acqua, più o meno incanalato, è stato responsabile della deposizione di depositi a granulometria mista, lungo gli impluvi e nelle aree di depressione morfologica.

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 16 di 57

## 6 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO, CAPACITÀ DI USO DEL SUOLO/LAND CAPABILITY

### 6.1 I suoli

L'inquadramento pedologico si basa sulla Carta dei Suoli della Regione Sardegna (1:250.000) e sua nota illustrativa (1991); questa è stata realizzata sulla base di grandi Unità di Paesaggio in relazione alla litologia e relative forme. Ciascuna unità è stata suddivisa in sotto unità (Unità Cartografiche Pedologiche-UCP) comprendenti associazioni di suoli in funzione del grado di evoluzione o di degradazione, dell'uso attuale e futuro e della necessità di interventi specifici. Sono stati adottati due sistemi di classificazione: la USDA Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1988) e lo schema FAO (1989). Nel primo caso il livello di classificazione arriva al Sottogruppo. Per ciascuna unità cartografica pedologica vengono indicati il substrato, il tipo di suolo, i principali processi pedogenetici, le classi di capacità d'uso, i più importanti fenomeni di degradazione e l'uso basato sul concetto conservativo della risorsa.

L'area appartiene, come già descritto all'unità di **Paesaggio G- Paesaggi su marne, arenarie e calcari marnosi del Miocene e relativi depositi colluviali**.

Le UCP (Tabella 6.1) sul tipo di suolo che caratterizzano l'area di impianto sono le:

- n° 22 - *Lithic xerorthents, Rock outcrop* (USDA, 1988) o *Eutric e Lithic leptosols, Calcic regosols, Rock Outcrop* (FAO, 1989)
- n° 23 *Typyc e Vertic Xerochrepts, Clacixerolic xerochrepts, Typic Xerorthents* (USDA, 1988) o *Calcaric e vertic Cambisols, Haptic Calcisols e Calaric regosols* (FAO, 1989)



Figura 6-1 Particolare delle UCP dell'area di impianto da Carta dei Suoli della Regione Autonoma della Sardegna (1:250.000)


<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 17 di 57

Tabella 6.1 - Unità pedologiche dell'area di impianto


Unità cartografica pedologica (UCP)	Classificazione USDA (1988)	Classificazione FAO (1989)	Substrato	Forme	Quote	Uso attuale (dato riferito al 1991)
n° 22	Lithic xerorthents, Rock outcrop	Eutric e Lithic leptosols, Calcic regosols, Rock Outcrop	marne, arenarie e calcari marnosi del Miocene e relativi depositi colluviali	ondulate sulle sommità collinari e in corrispondenza dei litotipi più compatti	0-600 m s.l.m	pascolo naturale e seminativo
n° 23	Typyc e Vertic Xerochrepts, Clacixerollic Xerochrepts, Typic Xerorthents	Calcaric e vertic Cambisols, Haptic Calcisols e Calaric regosols	marne, arenarie e calcari marnosi del Miocene e relativi depositi colluviali	da ondulate a sub pianeggianti	0-500 m s.l.m	seminativo e limitatamente pascolativo

Tabella 6.2 Caratteristiche dei suoli dell'area d'impianto

Caratteristiche dei suoli	Unità cartografica pedologia n°22	Unità cartografica pedologia n° 23
<b>Profondità</b>	poco profondi	da mediamente profondi a profondi
<b>Tessitura</b>	da franco-sabbiosa a franco-argillosa	da franco-sabbiosa a franco-sabbioso-argillosa
<b>Struttura</b>	poliedrica subangolare	poliedrica subangolare e angolare
<b>Permeabilità</b>	permeabili	da permeabili a mediamente
<b>Erodibilità</b>	elevata	moderata
<b>reazione sub alcanina</b>	subalcalina	subalcalina
<b>Carbonati</b>	elevati	elevati
<b>Sostanza organica</b>	scarsa	scarsa
<b>Capacità di scambio cationico</b>	media	da media ad elevata
<b>Saturazione in basi</b>	saturo	saturo
<b>Limitazioni d'uso</b>	sono legate alla rocciosità e pietrosità elevate, alla scarsa profondità, eccesso di scheletro e carbonati e dal forte pericolo di erosione	a tratti tessitura fine, eccesso di carbonati; moderato pericolo di erosione
<b>Attitudine</b>	pascoli migliorati con specie idonee ai suoli a reazione sub alcalina; possibili impianti di specie arboree resistenti all'aridità	colture erbacee anche irrigue
<b>Classe di capacità d'uso/Land capability</b>	VI e VII	I-II-III

### 6.1.1 I suoli: Lithic xerorthents; Rock outcrop (UCP n° 22)

Come illustrato anche nella Tabella 6.1 e nella Tabella 6.2, questi suoli, sono diffusi su superfici ondulate e in particolare sulle sommità, con profondità inferiore ai 50 cm, pietrosità e rocciosità elevata e talvolta prevalente rispetto al suolo e sono caratterizzati da un profilo del tipo A-C, A-Bw-C. Essi sono soggetti a rischio di erosione piuttosto elevato e dove questa agisce l'esportazione del suolo può essere totale. L'utilizzazione agronomica di queste aree è generalmente ostacolata da gravi limitazioni che ne impediscono la messa a coltura. La destinazione ottimale è il pascolo, migliorato con specie idonee ai suoli a reazione subalcalina e i rimboschimenti con specie resistenti all'aridità

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 18 di 57

### 6.1.2 I suoli: *Typyc e Vertic Xerochrepts, Glacixerollic Xercochrepts, Typic Xerorthents (UCP n° 23)*

Come illustrato anche nella Tabella 6.1 e nella Tabella 6.2 questi suoli si sviluppano su superfici ondulate e sub-pianeggianti, talvolta prossime ai letti dei fiumi, su un substrato costituito da marne, arenarie, calcari marnosi ecc.

I loro profili tipici sono A-Bw-C, A-Bk-C e A-C, con profondità mediamente variabile tra i 50 e i 100 cm.

La loro tessitura varia da franco sabbiosa a franco sabbiosa a franco-sabbiosa-argillosa, con aggregazione poliedrica sub-angolare e angolare.

I rischi di erosione sono moderati e talvolta elevati a tal punto da asportare gli orizzonti A e Bw superficiali. In questi casi la classe di attitudine e in presenza di rilevanti accumuli di carbonati è la III. In condizioni ottimali, le classi di attitudine alle colture erbacee ed arboree anche irrigue sono la I e la II.

## 6.2 Capacità d'uso dei suoli (*Land Capability*)

### 6.2.1 Premessa


La classificazione della capacità d'uso dei suoli (*Land Capability Classification*) rappresenta una valutazione delle potenzialità produttive del suolo per utilizzazioni di tipo agro-silvo-pastorale sulla base di una gestione sostenibile, cioè conservativa della risorsa stessa. Il principale concetto utilizzato è quello della maggiore limitazione, ossia della caratteristica fisico-chimica più sfavorevole, in senso lato, all'uso agricolo. Non vengono considerate le limitazioni temporanee che possono essere risolte da opportuni interventi di miglioramento, ma esclusivamente quelle permanenti (Costantini, E.A.C. (Ed.), *Metodi di valutazione dei suoli e delle terre*, Cantagalli, Siena)

Tale sistema di classificazione, risalente a Klingebiel e Montgomery (USDA, 1961), prevede il raggruppamento dei suoli in quattro differenti livelli di dettaglio: ordine, classe, sottoclasse, unità. Gli *ordini* sono tre: arabile, non arabile ed extra-agricolo, in dipendenza della possibilità che mostra il territorio per differenti tipi di utilizzazione agricola o extra-agricola.

All'ordine arabile si riferiscono le terre che possono essere convenientemente messe a coltura e in cui è possibile effettuare normalmente le ordinarie operazioni colturali, senza limitazione alcuna nell'uso delle macchine. Nell'ordine non arabile rientrano quelle porzioni del territorio in cui non è conveniente o non è possibile un'agricoltura meccanizzata.

All'ordine extra-agricolo appartengono quelle aree che non sono idonee o non vengono destinate all'agricoltura.

Le *classi* sono designate dai numeri romani da I a VIII che indicano il progressivo aumento dei fattori limitanti e la conseguente restrizione delle scelte possibili. Le prime quattro classi afferiscono all'Ordine arabile; la V, la VI e la VII all'Ordine non arabile; l'VIII all'Ordine extra- agricolo.

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 19 di 57

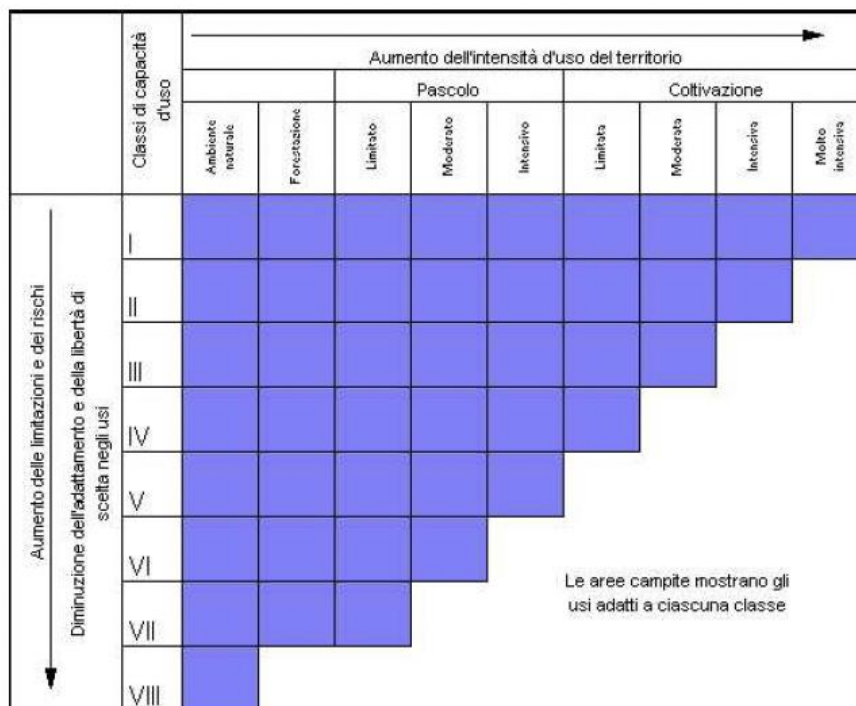


Figura 6-2 Schema sul rapporto tra Classi di capacità d'uso, libertà e adattamento nella scelta degli usi del territorio, limitazioni e rischi.

Si specificano di seguito le classi di Land Capability/Capacità d'uso (Tabella 6.2) per ognuna delle unità cartografiche pedologiche (UCP) dell'area e derivanti da confronto con quanto analizzato e riportato in


CLASSI DI CAPACITA' D'USO	
<span style="color: blue;">■</span>	I - suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione
<span style="color: cyan;">■</span>	II - suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione
<span style="color: lightgreen;">■</span>	III - suoli con severe limitazioni e con rilevanti rischi per l'erosione
<span style="color: green;">■</span>	IV - suoli con limitazioni molto severe e permanenti
<span style="color: yellow;">■</span>	V - non coltivabili o per pietrosità e rocciosità o per altre limitazioni
<span style="color: orange;">■</span>	VI - non idonei alle coltivazioni, moderate limitazioni per il pascolo e la selvicoltura
<span style="color: red;">■</span>	VII - limitazioni severe e permanenti, forte pericolo di erosione
<span style="color: magenta;">■</span>	VIII - limitazioni molto severe per il pascolo ed il bosco, notevolissimo il pericolo di erosione

Figura 6-3:

### UCP n° 22- Classe di capacità d'uso/Land Capability: I-II-III









- Classe I – Suoli adatti all'agricoltura-Suoli che presentano pochissimi fattori limitanti per il loro uso; possono essere utilizzati per quasi tutte le colture diffuse nella regione, senza richiedere particolari pratiche di conservazione.
- Classe II - Suoli adatti all'agricoltura - Suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative.
- Classe III - Suoli adatti all'agricoltura - Suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative.



<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 20 di 57


### UCP n° 23- Classe di *Land Capability*/capacità d'uso: VII

- VII- *Suoli adatti al pascolo ed alla forestazione* -Suoli che presentano limitazioni severissime, tali da mostrare difficoltà anche per l'uso silvo-pastorale

CLASSI DI CAPACITA' D'USO	
	I - suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione
	II - suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione
	III - suoli con severe limitazioni e con rilevanti rischi per l'erosione
	IV - suoli con limitazioni molto severe e permanenti
	V - non coltivabili o per pietrosità e rocciosità o per altre limitazioni
	VI - non idonei alle coltivazioni, moderate limitazioni per il pascolo e la selvicoltura
	VII - limitazioni severe e permanenti, forte pericolo di erosione
	VIII - limitazioni molto severe per il pascolo ed il bosco, notevolissimo il pericolo di erosione

Nella

Figura 6-3 a seguire, si riportano le classi di *Land Capability*.

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 21 di 57












CLASSI DI CAPACITA' D'USO	
	I - suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione
	II - suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione
	III - suoli con severe limitazioni e con rilevanti rischi per l'erosione
	IV - suoli con limitazioni molto severe e permanenti
	V - non coltivabili o per pietrosità e rocciosità o per altre limitazioni
	VI - non idonei alle coltivazioni, moderate limitazioni per il pascolo e la selvicoltura
	VII - limitazioni severe e permanenti, forte pericolo di erosione
	VIII - limitazioni molto severe per il pascolo ed il bosco, notevolissimo il pericolo di erosione

Figura 6-3 particolare su classi di capacità d'uso del suolo area di impianto Classi I-II-III e VII

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 22 di 57

## 7 INQUADRAMENTO CLIMATICO

Essendo i dati della stazione meteorologica più prossima di *Is Barroccus* in loc. Diga *Is Barroccus* (Cod. Stazione 505100) difficili da reperire, per la descrizione climatica dell'area si sono utilizzati i dati messi a disposizione da Meteoblue, le cui simulazioni e modelli si basano su dati storici a partire dal 1985 e il cui modello meteorologico globale NEMS ha una risoluzione di circa 30 km (in: [https://www.meteoblue.com/it/tempo/historyclimate/climatemodelled/isili\\_italia\\_2524498](https://www.meteoblue.com/it/tempo/historyclimate/climatemodelled/isili_italia_2524498)).

Le caratteristiche climatiche dell'area di impianto, pur presentando alcune particolarità, non si discostano di molto dalle condizioni climatiche generali della Sardegna.


La temperatura atmosferica media annua si aggira intorno **14,5°** con punte massime superiori ai 35° fino a 40° durante l'estate (Figura 7-2) e minime di **- 2°** in inverno e inizi primavera, rispecchiando così l'andamento generale dell'intera isola, con alcuni fattori di escursioni termica tipici di un microclima più continentale. Dall'analisi dei grafici delle medie mensili delle temperature (Figura 7-1 e Figura 7-2) si può notare una graduale variazione dei valori termometrici in senso crescente da gennaio fino ad agosto e decrescente durante il resto dell'anno. Il mese con più giorni caldi risulta essere luglio.

Le caratteristiche pluviometriche si presentano secondo l'andamento generale tipico del clima mediterraneo con precipitazioni concentrate nelle stagioni autunno-invernali e primaverili. La quantità media annua di precipitazioni piovose è piuttosto bassa e si aggira intorno ai **370 mm**, la distribuzione delle precipitazioni nel corso dell'anno è abbastanza irregolare in quanto al mese di novembre, che risulta il più piovoso con una media di 56 mm, si contrappone luglio ed agosto con una media di appena 5 mm, risultando il periodo più siccitoso. Nel mese di settembre si registra un leggero aumento delle precipitazioni che innalzandosi a novembre poi decrescono in maniera più graduale e moderata fino a maggio per poi diminuire drasticamente nei mesi di luglio e agosto (Figura 7-1, Figura 7-2, Figura 7-3 e Figura 7-4).

I dati termometrici, ai fini del quadro della consistenza della evapo-traspirazione, si rivelano molto utili per stabilire, in linea di massima, che la stagione siccitosa inizia nel mese di maggio e termina nel mese di settembre per cui parte dell'acqua che precipita sul terreno in questo periodo rievapora rapidamente per effetto della evapo-traspirazione. Il diagramma termo-pluviometrico ricavato di Walter-Leith (Figura 7-7) evidenzia un periodo di aridità (in cui il valore delle precipitazioni medie mensili/2 è inferiore alle temperature medie mensili) piuttosto esteso di circa 5 mesi che si contrappone ad un breve periodo poco umido, con precipitazioni superiori ai 30 mm, corrispondente ai mesi autunno-invernali.

Il diagramma evidenzia inoltre come ad un'elevata temperatura dei mesi estivi, con precipitazioni quasi nulle, si accompagni un elevato valore legato alla evapo-traspirazione.

L'evapotraspirazione è inoltre favorita dal regime ventoso con venti prevalenti che spirano principalmente da Ovest (vento di Ponente), seguiti da quelli di Ovest –Nord Ovest con velocità superiori ai 38 km orari, anche se non continui, ma per buona parte dell'anno (Figura 7-5 e Figura

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 23 di 57

7-6).

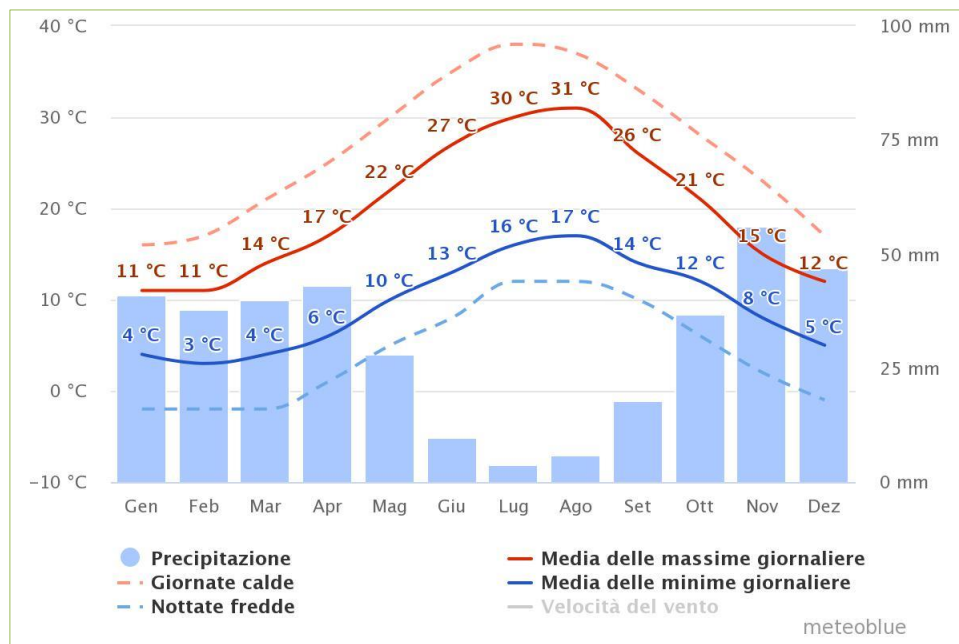


Figura 7-1 Temperature medie e precipitazioni Isili - La "media delle massime giornaliere" (linea rossa continua) mostra la temperatura massima di una giornata tipo per ogni mese a Isili. Allo stesso modo, la "media delle minime giornaliere" (linea continua blu) indica la temperatura minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli ultimi 30 anni.)

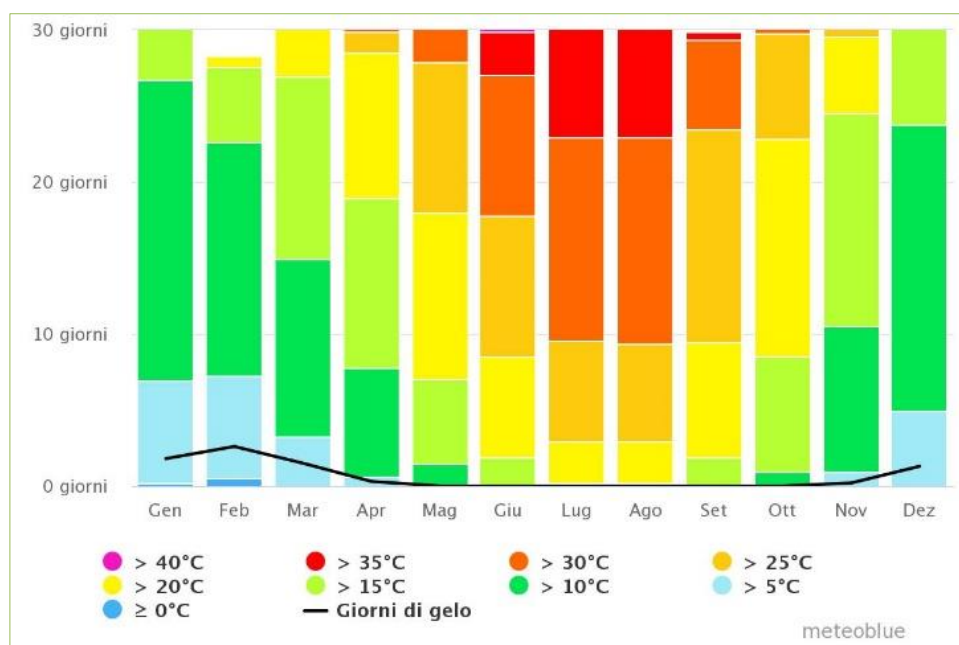



Figura 7-2 Numero di giornate mensili in base alle temperature Isili - Il diagramma della temperatura massima per Isili mostra il numero di giorni al mese che raggiungono determinate temperature

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 24 di 57

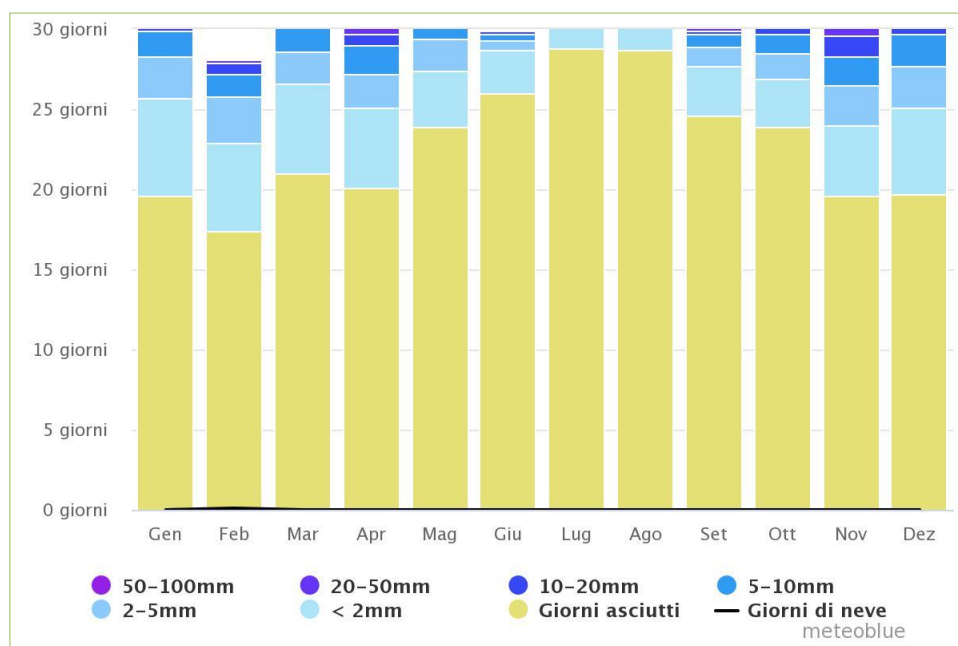


Figura 7-3 Diagramma con giornate mensili in base alle precipitazioni Isili - Il diagramma delle precipitazioni per Isili mostra per quanti giorni al mese, una certa quantità di precipitazioni è raggiunta

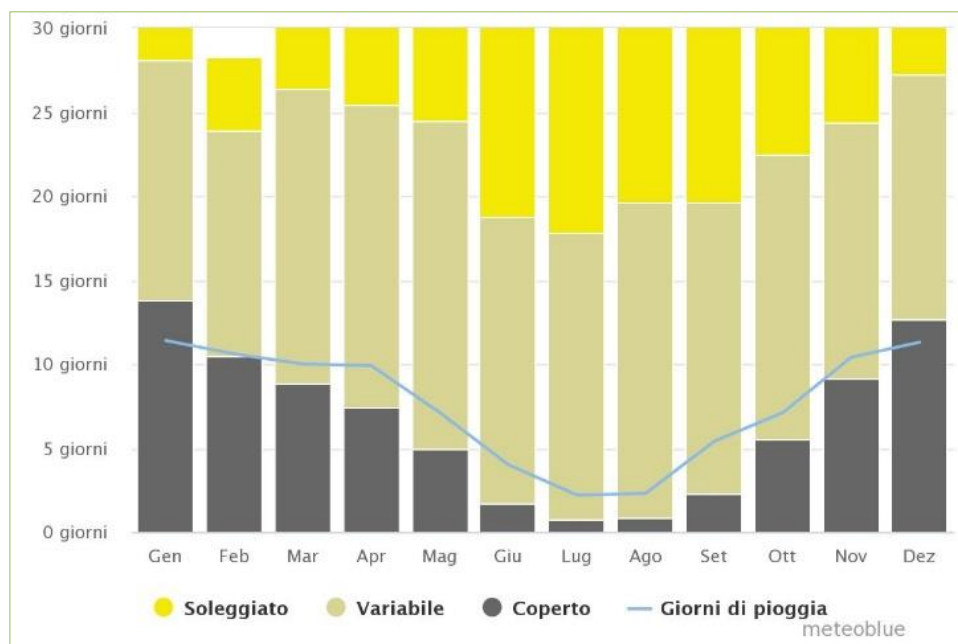



Figura 7-4 Numero di giornate mensili nuvolose, soleggiate e giorni di pioggia Isili - Il grafico mostra il numero mensile di giornate di sole, variabili, coperte e con precipitazioni. Giorni con meno del 20 % di copertura nuvolosa sono considerate di sole, con copertura nuvolosa tra il 20-80 % come variabili e con oltre l'80 % come coperte.

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 25 di 57

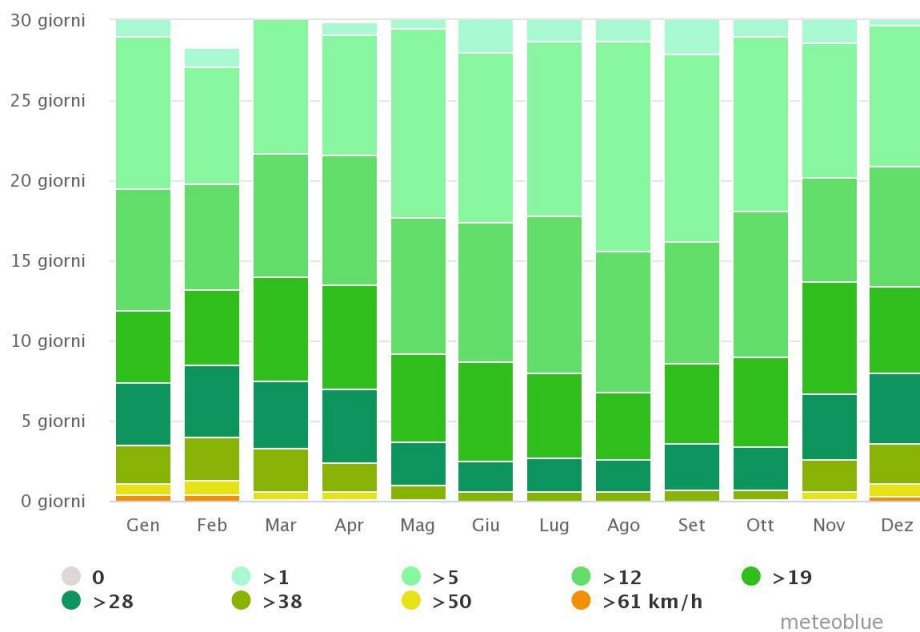



Figura 7-5 Distribuzione dei giorni con diverse velocità del vento Isili - Il diagramma per Isili mostra i giorni in cui il vento ha raggiunto una certa velocità durante un mese.



<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 26 di 57

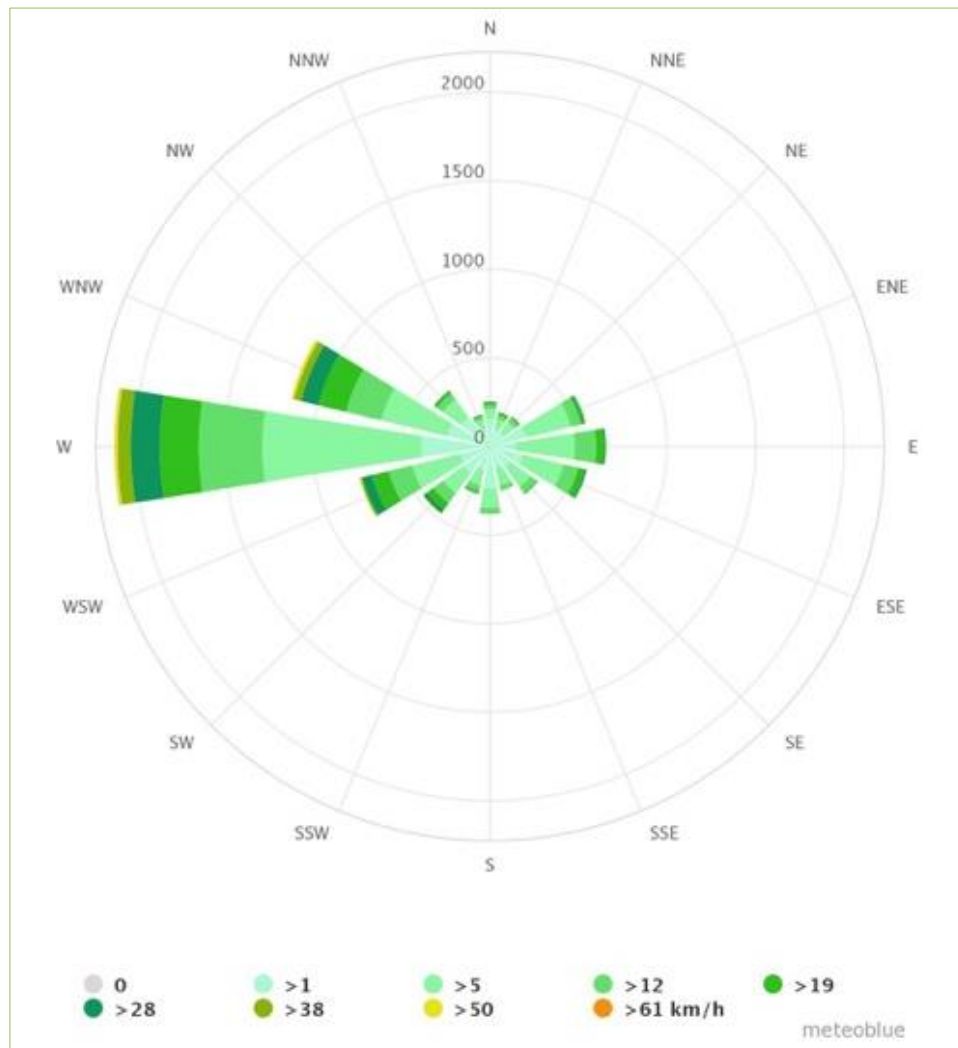



Figura 7-6 Venti prevalenti Isili - La rosa dei venti per Isili mostra per quante ore all'anno il vento soffia dalla direzione indicata. Esempio SW: Vento soffia da Sud-Ovest (SW) a Nord-Est (NE).

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 27 di 57

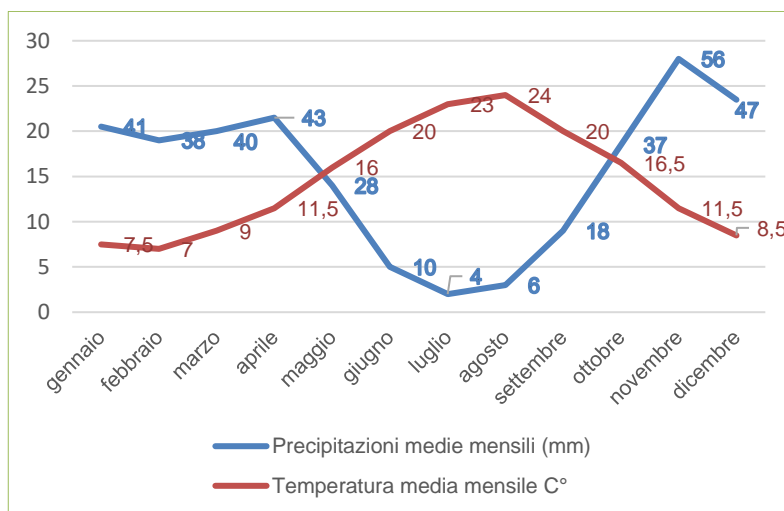



Figura 7-7 Diagramma di Walter- Leight Isili, elaborazione propria

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 28 di 57

## 8 INQUADRAMENTO BIOCLIMATICO

Come riportato nella carta bioclimatica realizzata dall'Agencia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (fonte: ARPAS, 2014, Carta Bioclimatica della Sardegna), l'area dell'impianto ricade interamente nell'isobioclima n° 26 (Figura 8-1), la cui descrizione è riportata in Tabella 8.1.

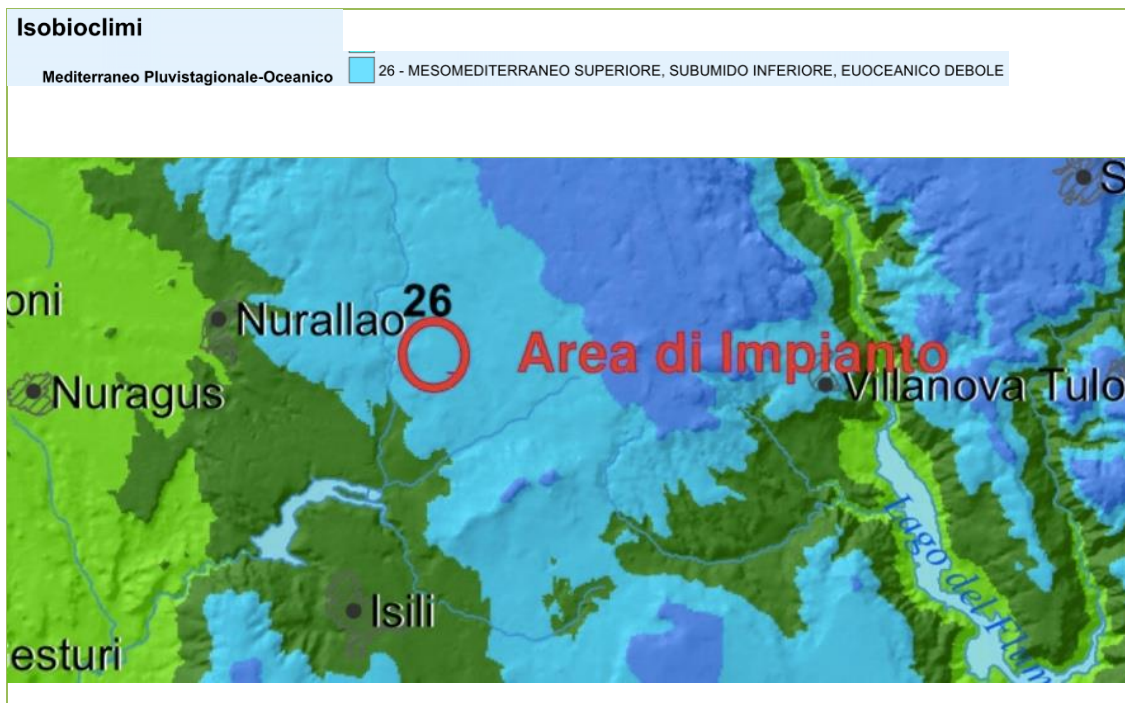



Figura 8-1 Inquadramento bioclimatico e isobioclima dell'area di impianto delimitata da cerchio rosso

Tabella 8.1 Isobioclimi dell'area di impianto. Descrizione delle classi

Isobioclima n°	Macrobioclima	Bioclima	Piano fitoclimatico	Continentalità	Ombrotipo	Isobioclima
26	Mediterraneo	Mediterraneo Pluvistagionale Oceanico	Mesomediterraneo Superiore	Euceanico Debole	Subumido Inferiore	Mesomediterraneo superiore, subumido inferiore, euceanico debole

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 29 di 57

## 9 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

Con riferimento al Piano Forestale Regionale, l'area di allestimento dell'impianto è localizzata nel sub-distretto 17a della bassa Marmilla. Come illustrato in Figura 9-1 è caratterizzata in termini di vegetazione potenziale da un'unica serie: la SA 21 (2007, Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente, Piano Forestale Regionale, Allegato I- Schede Descrittive di Distretto Distretto-17 "Giare") di cui si riportano le caratteristiche.

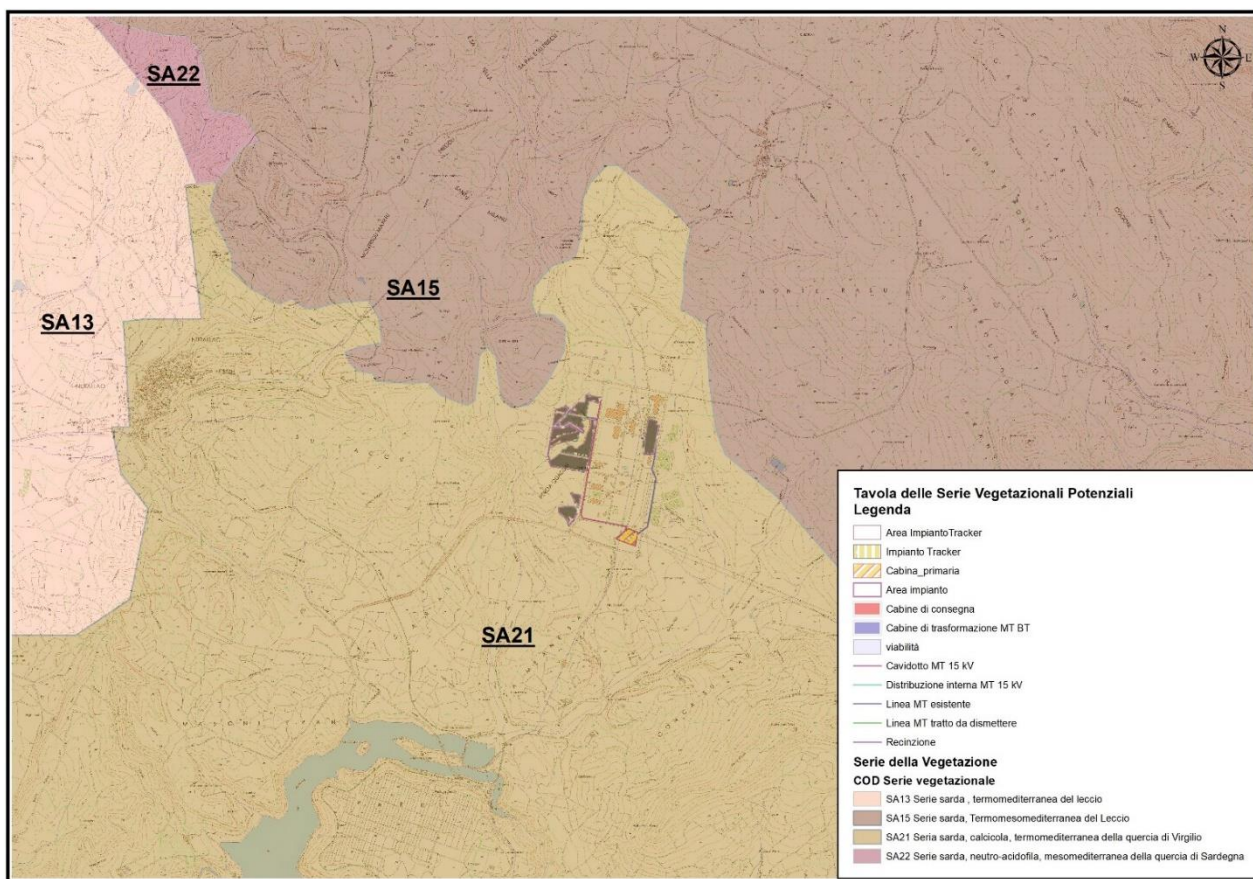



Figura 9-1- Stralcio della Tavola delle serie Vegetali potenziali nel territorio dell'area di Impianto

### Serie n. 21: *Lonicero implexae-Quercetum virgilianae*- Serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio

I paesaggi sulle marne, marne arenacee e arenarie marnose del Miocene, presentano una notevole attitudine per la serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio serie n. 21: *Lonicero implexae-Quercetum virgilianae*). Nel sub-distretto si rinviene solamente la sub-associazione tipica *quercetosum virgilianae*, con cenosi ben espresse principalmente sulle pendici meridionali della Giara di Gesturi e sui tavolati basaltici presenti nei territori di Serri, Nurri e Orroli.

**Struttura e fisionomia.** La struttura e la fisionomia dello stadio maturo è data da micro- mesoboschi dominati da latifoglie decidue (*Quercus virgiliana*) e secondariamente da sclerofille, con strato

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMO-FORALE	<b>PAGINA</b> 30 di 57

fruticoso a medio ricoprimento e strato erbaceo costituito prevalentemente da emicriptofite scapose o cespitose e geofite bulbose.

Rispetto agli altri querceti caducifogli della Sardegna sono differenziali di questa associazione le specie della classe *Quercetea ilicis*, quali *Rosa sempervirens*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Osyris alba*, *Pistacia lentiscus*, *Lonicera implexa* e *Rhamnus alaternus*.

Dal punto di vista bioclimatico (si legga par.8) questi querceti si localizzano in ambito Mediterraneo pluvistagionale oceanico, in condizioni termotipiche ed ombrotipiche comprese tra il termomediterraneo superiore-subumido inferiore ed il mesomediterraneo inferiore-subumido superiore. Mostrano un optimum bioclimatico di tipo mesomediterraneo inferiore-subumido superiore.

**Stadi successionali regressivi.** Tali stadi sono rappresentati da:

- arbusteti riferibili all'ordine *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*
- da formazioni dell'alleanza *Pruno-Rubion* (associazione *Clematido cirrhosae-Crataegetum monogynae*)
- prati stabili inquadrabili nell'alleanza del *Thero-Brachypodium ramosi*.

## 9.1 Specie vegetali di interesse forestale


In base alla vegetazione potenziale e come indicato nella Scheda Descrittive di Distretto- 17 "Giare" (2007, Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente, Piano Forestale Regionale, Allegato I) le specie di interesse forestale prevalente dell'area sono:

- specie arboree: *Quercus ilex* L., *Quercus suber* L. e *Quercus virgiliana* (Ten.) Ten.
- specie arbustive: *Arbutus unedo* L., *Cistus monspeliensis* L., *Cistus salviifolius* L., *Erica arborea* L., *Myrtus communis* L. subsp. *Communis*, *Phillyrea angustifolia* L., *Phillyrea latifolia* L., *Pistacia lentiscus* L., *Rhamnus alaternus* L.

Le specie di interesse forestale minore dell'area sono:

- specie arboree: *Ceratonia siliqua* L., *Ficus carica* L. var. *caprificus* Risso, *Fraxinus ornus* L., *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot., *Populus alba* L., *Populus nigra* L., *Pyrus spinosa* Forssk., *Quercus amplifolia* Guss. *Quercus dalechampii* Ten., *Quercus ichnusae* Mossa, Bacch. et Brullo, *Ulmus minor* Mill.;
- specie arbustive: *Calicotome villosa* (Poir.) Link in Schrader, *Cistus creticus* L. subsp. *eriocephalus* (Viv.) Greuter et Burdet, *Crataegus monogyna* Jacq., *Cytisus villosus* Pourr., *Euphorbia dendroides* L., *Euphorbia spinosa* L. subsp. *Spinosa*, *Helichrysum microphyllum* (Willd.) Camb. subsp. *tyrrhenicum* Bacch., Brullo et Giusso, *Lavandula stoechas* L., *Nerium oleander* L., *Osyris alba* L., *Polygonum scoparium* Requien ex Loisel., *Prunus spinosa* L.,



<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 31 di 57

*Rosmarinus officinalis* L., *Tamarix gallica* L., *Teline monspessulana* (L.) Koch, *Teucrium marum* L., *Viburnum tinus* L.;

Tra le specie di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico) abbiamo:

- *Morisia monanthos* (Viv.) Asch. ex Barbey e (*Brassicales Brassicaceae Morisia monanthos* (Viv.) Asch. LC) - A minor rischio (LC, *Least concern*), specie che non soddisfano i criteri per l'inclusione in nessuna delle categorie di rischio e pertanto non sono minacciate di estinzione in natura (es: specie ad ampio areale o con popolazioni numerose).
- *Plagius flosculosus* (L.) Alavi et Heywood. (*Plagius flosculosus* (L.) Alavi & Heywood EN B2ab (iii,v) E)


## 9.2 Endemismi e flora a rischio e/o minaccia di estinzione

Secondo quanto riportato in “Lista rossa della Flora Italiana. Endemiti e altre specie minacciate” del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (Rossi G., et al, 2020), tra le specie della vegetazione potenziale presente (arboree, arbustive, erbacee ecc.), nessuna specie soddisfa i criteri per l'inclusione in nessuna delle categorie di rischio e pertanto non sono minacciate di estinzione in natura.

In ogni caso nell’area potenzialmente interessata dal progetto potrebbero risultare presenti i seguenti endemismi:

- *Quercus ichnusae* Mossa, Bacch. & Brullo
- *Cistus creticus* L. subsp. *eriocephalus* (Viv.) Greuter et Burdet
- *Helichrysum italicum* (Roth) G.Don subsp. *Microphyllum* (Willd.) Nyman
- *Polygonum scoparium* Requieren ex Loisel.,
- *Plagius flosculosus* (L.) Alavi et Heywood. (*Plagius flosculosus* (L.)



<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 32 di 57


## 10 USO DEL SUOLO

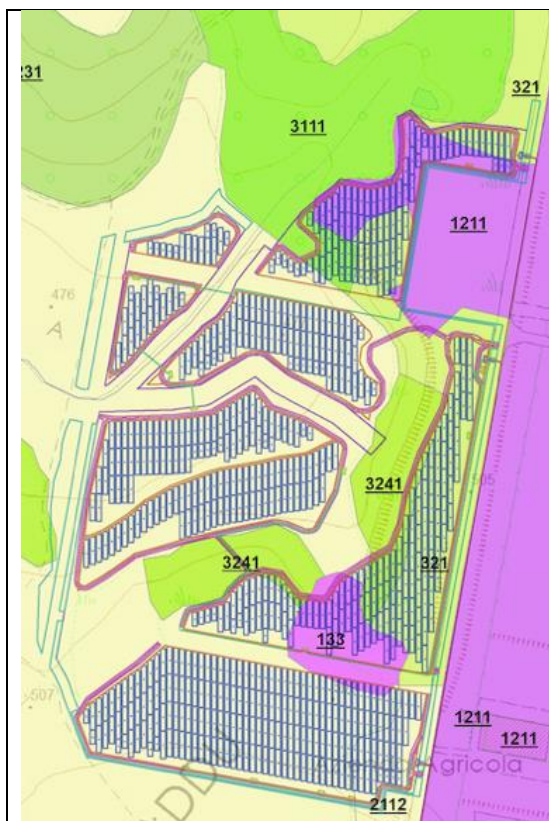
Il territorio ha una forte vocazione agricola esplicita sulle pendici collinari dal profilo regolare e sulle ampie vallate oggi spesso asciutte, che manifestano una dinamica lenta fortemente dipendente dalla pluviometria, intermittente ed irregolare. Nello specifico il sito di impianto ricade in una zona che per gran parte della sua superficie, è stata utilizzata da secoli con colture agrarie (sia erbacee che legnose) e per le attività zootecniche.

Come effetto tipicamente agro-zootecnico, sui terreni a maggiore attitudine agricola, vi è stata la riduzione delle superfici forestali, confinate generalmente alle aree più marginali per morfologia e fertilità dei suoli, pertanto 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 come in tutta la Marmilla sulle superfici strutturali rocciose delle giare e dei *plateaux*, dove appaiono fortemente semplificate o costituite prevalentemente da cenosi di degradazione delle formazioni climatiche e, localmente, da impianti artificiali di specie a rapido accrescimento; in altri casi costituiscono pascoli arborati e sugherete aperte. Foreste più dense e di più alto pregio sono presenti sui tacchi di Laconi e di Villanovatulo. Per facilitare la visione delle immagini si è suddivisa l'area di impianto in 4 settori, seguendo il senso orario.

Gli usi del suolo (UDS) rilevati in base alla sovrapposizione dell'area di impianto con la carta degli usi del suolo (RAS 2008) riguardano:

- Insediamenti industriali/ artigianali e commerciali e spazi connessi (cod.uds 1211)
- Fabbricati rurali (cod.UDS 1122);
- Cantieri (cod.UDS 133)
- Seminativi in aree non irrigue (cod.UDS 2111)
- Prati artificiali (cod. UDS 2112)
- Aree a pascolo naturale (cod.UDS 311)
- Aree a ricolonizzazione naturale (Cod.UDS 3241)
- Macchia mediterranea (cod.UDS 3231)
- Boschi di latifoglie (cod.UDS 3111)

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 33 di 57



Settore, legenda uso del suolo, Uds, tipo:

- 321, Aree a pascolo naturale
- 3111, Boschi di latifoglie
- 1211, Insediamenti industriali/artig. e comm. e spazi annessi
- 2112, Prati artificiali
- 2111, Seminativi in aree non irrigue
- 3241, Aree a ricolonizzazione naturale
- 133, Cantieri

*Figura 10-1 - Settore 1 (Lotti 1, 2 e 3): particolare degli usi del suolo come da "Carta uso del Suolo" (RAS)*


<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 34 di 57



Figura 10-2 - Settore 2 (Lotto 5): particolare dell'uso del suolo come da "Carta uso del Suolo" (RAS)

Settore 2, legenda:

- 1211, Insedimenti industriali/artig. e comm. e spazi annessi
- 2112, Prati artificiali

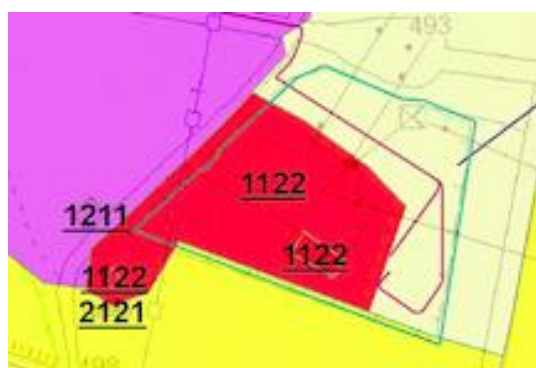

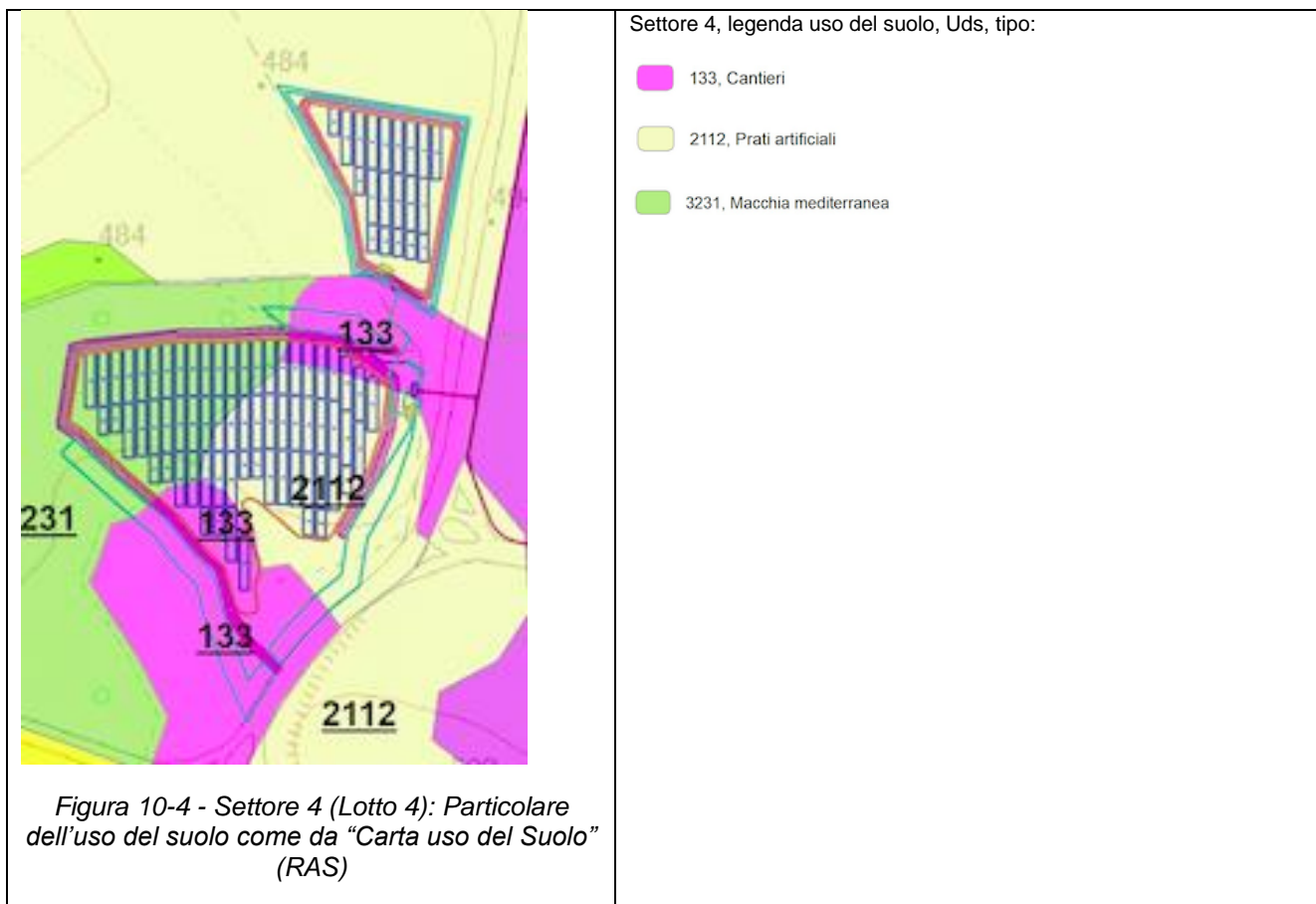


Figura 10-3 - Settore 3 (p.to di connessione): particolare dell'uso del suolo come da "Carta uso del Suolo" (RAS)

Settore 3, legenda uso del suolo, Uds, tipo:

- 1211, Insedimenti industriali/artig. e comm. e spazi annessi
- 1122, Fabbricati rurali
- 2121, Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 35 di 57



Riguardo alla copertura vegetale (Figura 10-5, Figura 10-6, Figura 10-7 e Figura 10-8) alcuni settori ne sono completamente privi ed altri si configurano come un mosaico tra aree in abbandono adibite a insediamenti produttivi, colture erbacee specializzate come i prati artificiali e seminativi in aree non irrigue, o agroforestali o incolte che ne rappresentano la maggior parte, praterie, macchia e in misura minore aree boschive.

Le aree che prevalgono sono i prati artificiali e seminativi in aree non irrigue che attualmente risultano in parte abbandonate e in parte destinate al prato-pascolo.







<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 36 di 57



Figura 10-5- Settore 1 (Lotti 1, 2 e 3): particolare della copertura vegetale come da “Carta della Vegetazione” (RAS)

Settore1 Legenda:

-  030-004, Insediamenti produttivi
-  017-001, Colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte
-  001-000, Boschi
-  021-000, Praterie
-  029-001, Colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte

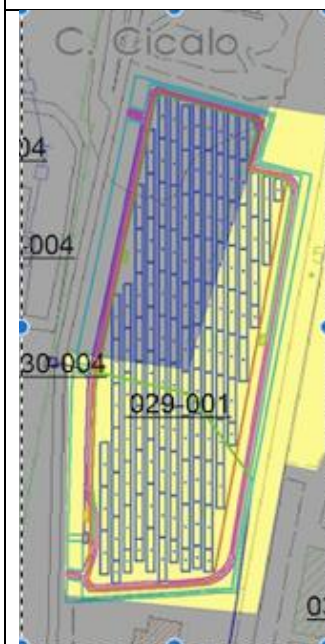





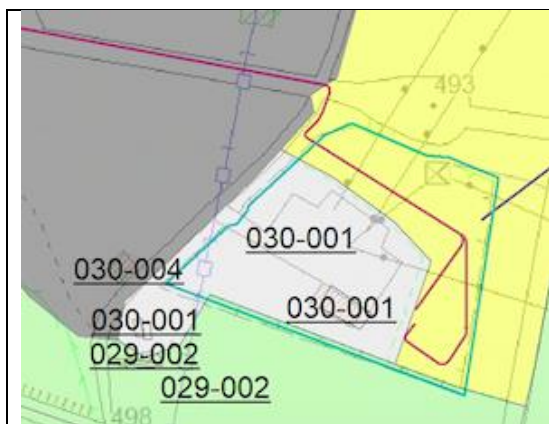
Figura 10-6- Settore 2 (Lotto 5): particolare della copertura vegetale come da “Carta della Vegetazione” (RAS)

Settore 2, legenda:

-  030-004, Insediamenti produttivi
-  029-001, Colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte




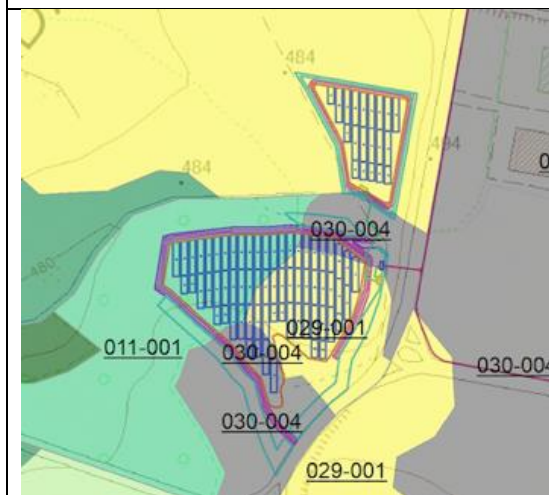
<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 37 di 57



*Figura 10-7 - Settore 3 (p.to di connessione): particolare della copertura vegetale come da "Carta della Vegetazione" (RAS)*


Settore 3, legenda:


 030-001, Edificato in zona agricola




*Figura 10-8 – Settore 4 (lotto 4) particolare della copertura vegetale come da "Carta della Vegetazione" (RAS)*

Settore 4, legenda:

 030-004, Insediamenti produttivi

 011-001, Vegetazione a macchia e in aree umide

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 38 di 57

## 11 DESCRIZIONE DELLE AREE: USO DEL SUOLO E VEGETAZIONE



Figura 11-1 Area di Impianto FV con superfici a copertura vegetale forestale (Tratto verde chiaro)

### 11.1 Settore 1 – Lotti di impianto 1, 2 e 3

**Superfici coperte da vegetazione forestale arborea consociata con quella arbustiva.** La zona più a settentrione del corpo centrale-Settore 1 (Figure 11.2, 11.3 e 11.4) è oggetto di ricolonizzazione naturale da parte di specie erbacee colonizzatrici (*cardus* spp, *elicrisum*), la macchia è a Lentisco e la componente arborea a *Populus nigra* L. subsp. *nigra*, *Quercus virgiliana*, *Pyrus spinosa* e *Crataegus monogyna*. Le aree a prevalente vegetazione erbacea sono talmente in fase regressiva che non sono, vista la composizione, neanche riconducibili all'associazione *Thero-Brachypodium ramosi*, considerato un prato stabile termo-mediterraneo (Figura 11-3).


<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 39 di 57



Figura 11-2- Settore 1



Figura 11-3- Settore 1 area più settentrionale





<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 40 di 57



Figura 11-4- Settore 1 area più settentrionale con esemplare di *Pyrus spinosa* e *Populus nigra* L. subsp. *nigra*

Un'altra superficie coperta da vegetazione forestale è presente nella porzione centro-occidentale ed è confinata lungo una vallecchia con componente arborea rappresentata prevalentemente da *Quercus Virgiliana*, e macchia composta principalmente da Lentisco (Figura 11.5)

**Le superfici forestale con componente arborea e arbustiva rappresentano una forma regressiva della Serie n. 21: *Lonicero implexae-Quercetum virgiliana*- Serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio**

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 41 di 57




*Figura 11-5- Settore 1 Vegetazione nella vallecola con Quercus virgiliana e Lentisco*

**Prati Pascolo**-La porzione centrale e occidentale Figura 11-6 e meridionale del settore 1 (Figure 11.6 e 11.7) sono occupate da prati pascolo con pochissimi individui isolati arborei di Pero selvatico, e arbusti a Lentisco sui confini dei rispettivi appezzamenti.



*Figura 11-6- Settore 1 centrale area a prato pascolo*



<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 42 di 57



*Figura 11-7- Settore 1 meridionale*

**Aree degradate e incolte**-Tra le aree a prato pascolo del settore 1 si apre un'area incolta parzialmente sbancata e parzialmente interessata da riporto di materiali lapidei. L'area è pascolata da ovini, e caratterizzata da vegetazione colonizzatrice composta da *Cardus* spp, Finocchio selvatico, *Inula viscosa*, leguminose spontanee, ombrellifere, e euforbie. La macchia è ridotta a piccoli gruppi a prevalenza di Lentisco (Figura 11.8Figura 11-8).



<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 43 di 57



Figura 11-8- Settore 1 meridionale

**Superficie forestale a macchia di Lentisco e elevata componente arborea a peri selvatici-** Il settore 1 nella sua parte più orientale è caratterizzato da una fascia che in direzione nord-sud si affianca a est della viabilità interna, in cui la presenza di individui arborei di *Pyrus spinosa* aumenta (80 individui) e si alternano alla macchia a Lentisco, presente anche il Biancospino (*Crataegus monogyna*) (Figura 11.9).

**La macchia è la regressione della vegetale potenziale riconducibile alla Serie n. 21: *Lonicero implexae-Quercetum virgiliana*- Serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio.**

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 44 di 57



*Figura 11-9 A sinistra dell'immagine l'inizio della fascia in direzione nord-sud caratterizzata da macchia mediterranea e peri selvatici*


## 11.2 Settore 2

L'area notevolmente degradata (Figura 11.10), si presenta in stato di abbandono, parzialmente recintata con zone di riporto e/o scarico di materiali inermi o con pavimentazione artificiale soprattutto nella sua porzione nord occidentale (Figura 11.11), a tratti pascolata da equini e bovini. È caratterizzata da vegetazione invasiva tipica di terreni poco fertili e a pietrosità elevata. Sia ai bordi che all'interno dell'area sono presenti filari di alberi larghi circa 1,5 m composti quasi esclusivamente da Pino d'Aleppo (Figura 11.12).



*Figura 11-10 Settore 2*



<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 45 di 57

La composizione delle specie erbacee vede la prevalenza dell' *Inula viscosa* (L.) Aiton, *Cardus* spp., *Foeniculum vulgare* (L), seguiti da Euphorbie.

Il piano arbustivo che occupa solo il 15% della superficie è composto in prevalenza da Lentisco, *Prunus spinosa* e *Pyrus spinosa* (Figura 11.11).

Lo strato arboreo è caratterizzato da radi individui isolati di *Tamarix gallica* e *Pyrus spinosa* che occupano il 3% della superficie.


I Pini d'Aleppo presentano fusti policormici, la loro altezza media si attesta sui 9,5 m.

Il numero totale di alberi è di 130 individui di cui 120 sono Pini d'Aleppo, 10 Peri selvatici e 1 Tamerice.

La ricolonizzazione della vegetazione naturale composta da peri selvatici con evidenti danni da pascolamento e lentisco interessa prevalentemente la sua porzione meridionale (Figura 11.13).



Figura 11-11 - Area abbandonata e particolarmente degradata

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 46 di 57




*Figura 11-12 - Filari di Pino d'Aleppo settore 2*



*Figura 11-13 - Settore 2, porzione meridionale, aree interessate da ricolonizzazione naturale*



<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 47 di 57

### 11.3 Settore 3

Nel settore 3 non risulta presente copertura vegetale arborea o arbustiva.



Figura 11-14 Settore 3

### 11.4 Settore 4



Figura 11-15 Settore 4

**Superficie forestale a macchia di Lentisco con componente arborea a peri selvatici e Quercus Virgiliana.** Questo settore è contraddistinto dalla presenza a copertura quasi continua di Macchia mediterranea a Lentisco con altezza media di 3 m (Figura 11.16), caratterizzata dalla presenza anche se sporadica di alberi di Pero selvatico e *Quercus Virgiliana* che raggiungono i 5 m di altezza (Figura 11-16).



<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 48 di 57




Figura 11-16 Settore 4 area a macchia mediterranea con nucleo arborato sullo sfondo, ma esterno all'area di impianto

L'area a macchia è una fase regressiva della Serie n. 21: *Lonicero implexae-Quercetum virgilianae*- Serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 49 di 57



*Figura 11-17 Particolare macchia a Lentisco e esemplare di Pyrus spinosa sullo sfondo*


<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 50 di 57

## 12 EVOLUZIONE DELLE CENOSI TRA VEGETAZIONE POTENZIALE E ATTUALE

L'area di impianto a causa dell'uso a prati pascoli e di aree destinate a impianti industriali è caratterizzata da meccanismi successionali evolutivi solo nelle aree che confinano con i piccoli nuclei arborei, o in aree abbandonate in cui si assiste a un'espansione della macchia a prevalenza di Lentisco con alcuni alberi di *Quercus Virgiliana*, e *Pyrus spinosa*.

Il disturbo o impatto sulla vegetazione in tali aree e comunque incluse nello Strumento Urbanistico Piano di Fabbricazione dell'Area Industriale di Isili è riferito all'evoluzione, già in corso, delle cenosi vegetali presenti verso forme più evolute fino alla costituzione di soprassuoli stabili. Tale evoluzione è molto delicata e può avvenire solo in assenza di fattori di disturbo.



<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 51 di 57

## 13 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SU VEGETAZIONE NATURALE E COLTURE AGRARIE

### 13.1 Valutazione degli impatti sulla vegetazione naturale

#### 13.1.1 Analisi

In base alle indagini effettuate si è riscontrato che l'area non è interessata dalla presenza di sugherete e che le cenosi vegetali naturali risultano essere forme di regressione causate dall'azione antropica a macchia principalmente di Lentisco. Ciononostante, è proprio nelle aree in abbandono e limitrofe ai piccoli nuclei boscati o alla macchia continua che si assiste a fenomeni di occupazione spaziale da parte del Lentisco e soprattutto del *Pyrus spinosa*. Nell'analisi, considerando l'elevato livello di degrado della componente vegetale sia arborea che arbustiva, sono considerati anche gli elementi arborei derivanti da impianto artificiale a filari come i Pini d'Aleppo nella sezione nord orientale la cui eliminazione va tenuta comunque in considerazione, e le Querce spp, i peri selvatici, e la macchia mediterranea che in alcuni tratti presenta elementi di evoluzione maggiori con altezze che arrivano sino ai 3 m.

Tali formazioni sono nel complesso di carattere agro-forestale e considerando anche il grado di regressione delle cenosi vegetali si è presa in considerazione anche l'estensione della Macchia in termini di occupazione superficiale.

#### 13.1.2 Risultati

Il numero totale degli individui arborei che saranno abbattuti è di circa 235 di cui 120 Pini d'Aleppo, 110 *Pyrus spinosa*, una *Tamarix gallica*, e 4 *Quercus virgiliana*.

La macchia a copertura continua destinata a scomparire, i piccoli nuclei arborei, i filari di Pino d'Aleppo, nonché gli arbusti sparsi o organizzati in filari nei prati-pascoli sono misurati non come individui ma come occupazione superficiale raggiungendo una superficie di poco inferiore ai 2 ettari.

### 13.2 Valutazione degli impatti sulle colture agrarie

#### 13.2.1 Analisi


I criteri di analisi dell'impatto e delle eventuali misure di mitigazione e compensazione hanno preso in considerazione i seguenti aspetti che possono interferire con un futuro uso del suolo dedicato alle attuali colture agrarie caratterizzate prevalentemente da prati-pascoli:

- Consumo e impermeabilizzazione del suolo
- Fertilità del suolo e profilo del suolo

#### 13.2.2 Risultati

##### Consumo e impermeabilizzazione del suolo




<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 52 di 57

Riguardo in generale al problema del consumo di suolo, nel caso dell'impianto in progetto, non appare appropriata una valutazione che consideri l'intera superficie dei lotti (26 ettari circa) "consumata" o "impermeabilizzata". Infatti, soltanto una minima percentuale della superficie viene occupata dalle strutture fisse di installazione dei "moduli" (ossia dai sostegni verticali), la restante parte è riferibile principalmente a spazi vuoti e corridoi fra le diverse file di moduli, a viabilità di collegamento (non asfaltata) e a infrastrutture accessorie.


Ne consegue che, sotto il profilo della permeabilità, la grandissima parte, della superficie asservita all'impianto (escluse le Cabine), non prevede alcun tipo di ostacolo all'infiltrazione delle acque meteoriche, né alcun intervento di impermeabilizzazione e/o modifica irreversibile del profilo dei suoli. Le superfici "coperte" dai moduli risultano, infatti, del tutto "permeabili", e l'altezza libera al di sotto degli "spioventi" consente una normale circolazione idrica e la totale aerazione. Con queste finalità, sotto il profilo agronomico, la realizzazione dell'impianto prevedrà il mantenimento di una copertura vegetante erbacea. In definitiva, pertanto, non si ritiene che le installazioni causino "impermeabilizzazione del suolo", visto che la proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio per la protezione del suolo (2006/0086 COD) del 22 settembre 2006 definisce "impermeabilizzazione": "la copertura permanente della superficie del suolo con materiale impermeabile". Allo stesso modo, ad esclusione delle superfici adibite a "cabine di trasformazione e consegna", non si prospetta un "consumo di suolo", non trattandosi di interventi edilizi o infrastrutturali fissi, ma di strutture smontabili e asportabili (e dunque completamente reversibili a fine ciclo) realizzate sui terreni strutturalmente agricoli che permettono il mantenimento della loro funzionalità e che, dunque, tali rimangono a tutti gli effetti, al contrario degli interventi edilizi che, una volta realizzati su una superficie, ne determinano la irreversibile trasformazione, rendendo definitivamente indisponibili i suoli occupati ad altri possibili impieghi. Si evidenzia, inoltre, che le aree occupate dai pannelli, a fronte del recepimento progettuale delle misure di mitigazione più oltre indicate, in breve tempo si inerbiranno in modo da ricostituire una copertura vegetante di specie erbacee (prateria), ambiente idoneo all'alimentazione per la fauna locale ma anche per il pascolamento di animali domestici quali gli ovini. Pertanto, nello scenario di recepimento delle prescrizioni più oltre indicate, non si prospetta un impatto significativo.

### **Fertilità del suolo e profilo del suolo**

Gli impatti diretti sulle colture agrarie in atto, ma anche sui suoli occupati da vegetazione naturale, si riconducono a quelli relativi soprattutto alle azioni a carico del suolo, che riguardano l'asportazione del cotico erboso, e a una generale diminuzione di fertilità e disturbo degli orizzonti pedologici, soprattutto a causa delle opere di:

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 53 di 57

- allestimento degli scavi per l'interramento delle linee di distribuzione interna dei cavi di Bassa tensione (BT) larghi 0,3 m e profondi 0,7 m;
- distribuzione interna dei cavi di Media tensione (MT) larghi 0,7 m e profondi 1,1 m;
- allestimento della viabilità interna;
- livellamento delle superfici per l'adeguamento delle pendenze laddove non risultino adeguate all'allestimento dell'impianto.

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 54 di 57

## 14 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

### 14.1 Vegetazione naturale

#### 14.1.1 Taglio ed estirpazione della vegetazione naturale

**MITIGAZIONE** - Poiché l'impianto nelle aree tracker e di altre strutture permanenti (cabine, recinzioni, viabilità, scavi per le linee di distribuzione interna) non può prescindere dall'eliminazione degli alberi e/o arbusti laddove presenti, l'unica misura di mitigazione individuabile consiste nell'evitare, per quanto possibile, il danneggiamento della vegetazione nelle sue parti ipogee ed epigee che perdurerà dopo l'installazione dell'impianto, e limitare i danni sull'unico endemismi di cui si è rilevata la presenza:

*Helichrysum italicum* (Roth) G.Don subsp. *Microphyllum* (Willd.) Nyman

### 14.2 Colture agrarie

#### 14.2.1 Consumo e impermeabilizzazione del suolo


**MITIGAZIONE** – Una conveniente riduzione dell'impatto è garantita dal rispetto delle scelte progettuali adottate. In particolare, è escluso l'impiego di fondazioni in calcestruzzo per l'ancoraggio dei tracker; queste strutture presentano lo svantaggio, in termini di impatti ambientali indotti, di richiedere la realizzazione di costruzioni in cemento e quindi la necessità di scavi e l'impiego di materie prime, oltre alla produzione di rifiuti al momento dello smantellamento dell'impianto. Solo in corrispondenza delle cabine elettriche saranno realizzate fondazioni in calcestruzzo. La realizzazione delle piste di servizio e manutenzione degli impianti prevedranno l'asportazione del cotico erboso superficiale che sarà comunque reimpiegato in sito in sede di ripristino.

**COMPENSAZIONE** - Considerata l'estensione dell'area occupata dall'impianto in progetto gli interventi saranno attuati senza comportare l'impermeabilizzazione di suolo, mantenendo il più possibile il cotico erboso e prevedendo la piantagione di siepi arbustive nelle aree perimetrali all'impianto. La salvaguardia del cotico erboso sarà assicurata dalle misure di mitigazione più oltre indicate a proposito della fertilità del suolo.

#### 14.2.2 Fertilità del suolo e profilo del suolo


**MITIGAZIONE** – Una conveniente riduzione dell'impatto potenziale a carico della risorsa suolo consegue alla rigorosa osservanza delle scelte progettuali adottate.

Per quanto attiene alle operazioni di livellamento del terreno all'interno dell'area del campo solare le stesse prevedranno lo scavo e riporto - nello stesso sito di escavazione ed in accordo con le procedure previste dall'art. 24 del DPR 120/2017- di un volume di materiale preliminarmente stimabile in circa 124.000,00 m<sup>3</sup>.

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 55 di 57

Al fine di scongiurare rischi di compromissione delle proprietà agronomiche dei suoli, in termini di sostanza organica e funzionalità biologica, le operazioni di scavo saranno condotte in accordo con la procedura di seguito indicata:

- la fase di livellamento del terreno sarà attuata secondo lotti di appropriata estensione, entro i quali sarà garantita la completa sequenzialità degli interventi.
- Preventivamente alla fase di livellamento di ogni lotto sarà effettuata la rimozione degli strati superficiali di terra vegetale, con abbancamento temporaneo nelle superfici adiacenti. Allo scopo di favorire il successivo recupero dei suoli agrari, il terreno vegetale sarà asportato avendo cura di selezionare e stoccare separatamente gli orizzonti superficiali interessati dalle coltivazioni e pertanto generalmente più ricchi in sostanza organica (primi 15-40 cm) evitando accuratamente rimescolamenti con strati di suolo profondo sterile o con altri materiali di risulta;
- L'asportazione degli strati superficiali di suolo sarà effettuata con terreno "in tempera" attraverso l'uso di macchinari idonei al fine di minimizzare miscelazione del terreno superficiale con gli strati profondi; gli orizzonti più fertili e superficiali saranno asportati e accumulati ordinatamente in aree idonee, prestando particolare attenzione alla direzione del vento dominante in modo da ridurre la potenziale dispersione eolica della frazione fine (particelle umo-argillose) del terreno;
- Successivamente si procederà al livellamento e regolarizzazione del terreno (strati inferiori) del lotto interessato;
- Qualora si preveda lo stoccaggio prolungato del suolo asportato, sui cumuli di terreno vegetale saranno realizzate idonee semine protettive con miscugli di specie erbacee ad elevato potere aggrappante, allo scopo di conservare la fertilità e di limitare l'inacidimento, il dilavamento e la dispersione della frazione fine;
- Tutte le aree di accumulo del suolo vegetale saranno tenute lontane da micro-impluvi e da superfici soggette da eccessivo dilavamento o erosione da parte delle acque di deflusso superficiale;
- A seguito delle fasi di livellamento del terreno e infissione dei pali a sostegno degli inseguitori solari, si provvederà al ricollocamento della terra vegetale precedentemente stoccata, con spandimento regolare ed omogeneo finalizzato alla ricostituzione dell'orizzonte Ap (orizzonte agrario) del suolo, in quanto strato fertile nuovamente coltivabile;

<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Solar Energy Isili S.r.l. Vicolo Santa Maria alla Porta, 1 – Milano (MI)	<b>OGGETTO</b> PROGETTO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN ZONA INDUSTRIALE DI PERD'E CUADDU	<b>COD. ELABORATO</b> SSEI-FVI-RA8
	<b>TITOLO</b> RELAZIONE AGRONOMOICO-FORESTALE	<b>PAGINA</b> 56 di 57

- In caso di condizioni climatiche sfavorevoli, con periodi di siccità prolungata, saranno garantite le irrigazioni di soccorso mediante irrigatori mobili, dislocabili a rotazione sul terreno interessato dalle semine, allo scopo di favorire lo sviluppo della copertura erbacea.

**COMPENSAZIONE** - Come misura compensativa a carico del suolo presente nelle aree dell'impianto, per mitigare il suo danneggiamento sia fisico che chimico, si prevede l'esecuzione di un adeguato inerbimento con idoneo miscuglio di graminacee e leguminose auto-riseminanti per prato polifita a tutte le aree di impianto, non solo agricole ma anche quelle in cui è stata asportata la vegetazione naturale, in maniera da ripristinare in tutta l'area il cotico erboso. Il suolo in generale nel breve medio periodo si avvantaggerà della presenza dei pannelli fotovoltaici, secondo quanto riportato da IPLA – Regione Piemonte, 2017. "Monitoraggio degli effetti del fotovoltaico a terra sulla fertilità del suolo e assistenza tecnica". Infatti, a cinque anni dall'impianto è stato registrato che sotto i pannelli fotovoltaici non completamente coprenti, ma mobili (come da progetto):

- Il miglioramento dei gradienti termici del suolo - Nel periodo estivo le temperature sono più basse grazie all'effetto schermo dal sole sia in superficie sia in profondità. Mentre nel periodo invernale il suolo tende ad essere più caldo in profondità, sia fuori che sotto pannello, con valori comunque nettamente più alti sotto pannello, segno che in questo periodo si conserva maggiormente il calore assorbito nei mesi estivi grazie alla copertura;
- Il miglioramento della fertilità del suolo. Si è riscontrato un incremento dei valori QBS (Qualità biologica del suolo), che indica un miglioramento della qualità del suolo.
- Diminuzione dei fenomeni erosivi dovuti agli agenti meteorici estremi e diminuiti anche dalla scelta progettuale di fare delle canalette di sgrondo delle acque, che permetterà una regimazione delle acque meteoriche.