



Comune di Villacidro
Provincia del Sud Sardegna
Regione Sardegna



PROGETTO AGRIVOLTAICO DI PRODUZIONE ENERGETICA E AGRICOLA "VILLACIDRO" *POTENZA AC 12 MW POTENZA DC 13,48 MW* STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PROPONENTE

Edpr Sardegna s.r.l.
Via Roberto Lepetit 8/10
20124 - Milano



OGGETTO

RELAZIONE STATO FLORA FAUNA

TIMBRI E FIRME



**STUDIO ROSSO
INGEGNERI ASSOCIATI**

VIA ROSOLINO PILO N. 11 - 10143 - TORINO
VIA IS MAGLIAS N. 178 - 09122 - CAGLIARI
TEL. +39 011 43 77 242
studiorosso@legalmail.it
info@sria.it
www.sria.it

dott. ing. Giorgio DEMURTAS
Ordine degli Ingegneri Provincia di
Cagliari Posizione n.5500
Cod. Fisc. . DMR GGF 75L27 E441L

dott. forestale Piero Angelo RUBIU
Ordine dei dott. Agronomi e dott. Forestali provincia di Nuoro
Posizione n.227
Cod.Fisc. RBU PNG 69T22 L953Z

CONSULENZA

Coordinatore e responsabile delle attività: Dott. ing. Giorgio Efisio DEMURTAS  Studio Gioed Via Is Mirrionis N. 178 - 09121 - Cagliari

Consulenza studi ambientali:  SIATER SRL Via Casula 7, 07100 Sassari

CONTROLLO QUALITA'

DESCRIZIONE	EMISSIONE
DATA	NOV2022
COD. LAVORO	528/SR22
TIPOL. LAVORO	V
SETTORE	G
N. ATTIVITA'	01
TIPOL. ELAB.	RS
TIPOL. DOC.	E
ID ELABORATO	10
VERSIONE	0

REDATTO

Dott. For. Piero RUBIU

CONTROLLATO

Dott. For. Piero RUBIU

APPROVATO

Dott. ing. Giorgio DEMURTAS

ELABORATO

V.1.10



INDICE

1. PREMESSA	2
2. AMBITO TERRITORIALE E AREE INTERESSATE DAL PROGETTO	4
2.1 IDENTIFICAZIONE DEL SITO E DEFINIZIONE DELL'AREA DI INSERIMENTO.....	4
3. PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO	7
3.1 CRITERI PROGETTUALI	7
3.2 DESCRIZIONE GENERALE.....	7
3.3 INSTALLAZIONE E GESTIONE DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO	9
3.4 OPERE CIVILI	10
3.5 OPERE DI CONNESSIONE	12
3.6 DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO	13
3.7 STRADE INTERNE AL PARCO FOTOVOLTAICO.....	15
3.8 COMPOSIZIONE E STRUTTURA DELLE STRADE	16
4. INTEGRAZIONE TRA PRODUZIONE AGRICOLA E FOTOVOLTAICO: L'AGRIVOLTAICO	16
4.1 PIANO COLTURALE.....	18
4.2 MEDICAGO SATIVA.....	19
4.3 CARATTERI BOTANICI.....	19
4.4 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE.....	19
5. INQUADRAMENTO AMBIENTALE	23
5.1 COMPONENTI DI PAESAGGIO DELL'AREA INTERESSATA DAL CAMPO FOTOVOLTAICO	23
5.1.1 <i>Componente naturali – subnaturali e seminaturali</i>	24
5.1.2 <i>Aree a destinazione agroforestale</i>	24
6. STATO DELLA FLORA	27
7. STATO DEGLI ECOSISTEMI	29
8. STATO DELLA FAUNA	33
8.1 IBA- SIC - ZPS.....	34



1. PREMESSA

Il presente elaborato è parte integrante del progetto definitivo relativo ad un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di 12 MW, (6+6). Il Parco Fotovoltaico in questione, è da realizzarsi su un terreno agricolo nel Comune di Villacidro, localizzato nella provincia del Sud Sardegna nell'ambito del procedimento di V.I.A.

La EDP Renewables Italia Holding S.r.l. intende promuovere progetti di sviluppo che integrino la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica alla produzione agricola: in questo tipo di modello, la produzione elettrica, la manutenzione del suolo e della vegetazione risultano integrate e concorrenti al raggiungimento degli obiettivi produttivi – economici e ambientali.

L'impianto agrivoltaico denominato "Villacidro" è progettato per produrre energia elettrica da fonte solare fotovoltaica in collegamento alla rete MT di E-distribuzione (impianto grid – connected).

L'impianto sarà costituito da due sezioni, Villacidro 1 e Villacidro 2 con due soluzioni tecniche di connessioni differenti. Entrambe le sezioni saranno a loro volta suddivise in due sottocampi.

Per Villacidro 1 (TICA 308432187) la soluzione tecnica elaborata, vista la potenza di connessione richiesta (5,99 MW), prevede l'allacciamento alla rete di Distribuzione tramite la realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina primaria AT/MT "VILLACIDRO". Per Villacidro 2 (TICA 310910166) la soluzione tecnica elaborata, vista la potenza di connessione richiesta (5,99 MW), prevede l'allacciamento alla rete di Distribuzione tramite la realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina primaria AT/MT "VILLACIDRO".

La potenza di picco dell'impianto prevista per l'intero impianto, data dalla somma delle potenze dei pannelli fotovoltaici, risulterà pari a 13.487,50 kWp (6.743,75 kWp per Villacidro 1 e 6.743,75 per Villacidro 2), mentre la potenza nominale dell'impianto di produzione, risultante dalla somma delle potenze degli inverter, sarà pari a 12.000,00 kW (6.000,00 + 6.000,00 kW). Tale potenza nominale coinciderà con la potenza in immissione richiesta (art. 1.1,dd del TICA) e con la potenza ai fini della connessione (art. 1.1, del TICA). Per il dimensionamento di tutti i componenti dell'impianto, tuttavia si farà riferimento alla potenza di picco delle singole sezioni di impianto pari a 6.743,75 kWp.

L'impianto agrivoltaico verrà realizzato nel comune di Villacidro (SU), in un terreno censito al catasto al foglio 111, particelle, 808, 213, 214 e al foglio 112, particelle, 21, 6, ed avente superficie totale di circa 220.000 mq.



REGIONE SARDEGNA - Provincia del Sud Sardegna
Comune di Villacidro
Progetto integrato di produzione energetica e agricola
"VILLACIDRO" Potenza AC 12 MW
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



 | Studio Gioed

Il sottoscritto dott. forestale Piero Angelo Rubiu, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Nuoro al n. 227, su incarico ricevuto dallo Studio Rosso Ingegneri Associati s.r.l. (SRIA), ha redatto il seguente elaborato.

La presente relazione, dopo un inquadramento territoriale della zona, descrive il Piano di Gestione Distretto Idrografico Sardegna, il PAI e la relativa compatibilità del progetto.

2. AMBITO TERRITORIALE E AREE INTERESSATE DAL PROGETTO

L'impianto agrivoltaico "Villacidro" ricade all'interno del territorio Comunale di Villacidro, a nord-est rispetto al centro abitato di Villacidro, su un terreno agricolo sub pianeggiante posto ad una quota compresa tra 98 e 108 m.s.l.m.

2.1 IDENTIFICAZIONE DEL SITO E DEFINIZIONE DELL'AREA DI INSERIMENTO

Dal punto di vista cartografico le opere in progetto ricadono all'interno delle seguenti cartografie e Fogli di Mappa:

Foglio I.G.M. in scala 1:25.000, tavoletta 547 II, 547III, 556I, 556IV

CTR - scala 1:10.000 - n°547.140 , n°547.150, n°556.020, n°556.030

Catasto Comune di Villacidro:

- o Foglio di mappa n°111, mappali 808, 213, 214
- o Foglio di mappa n°112, mappali 21, 6

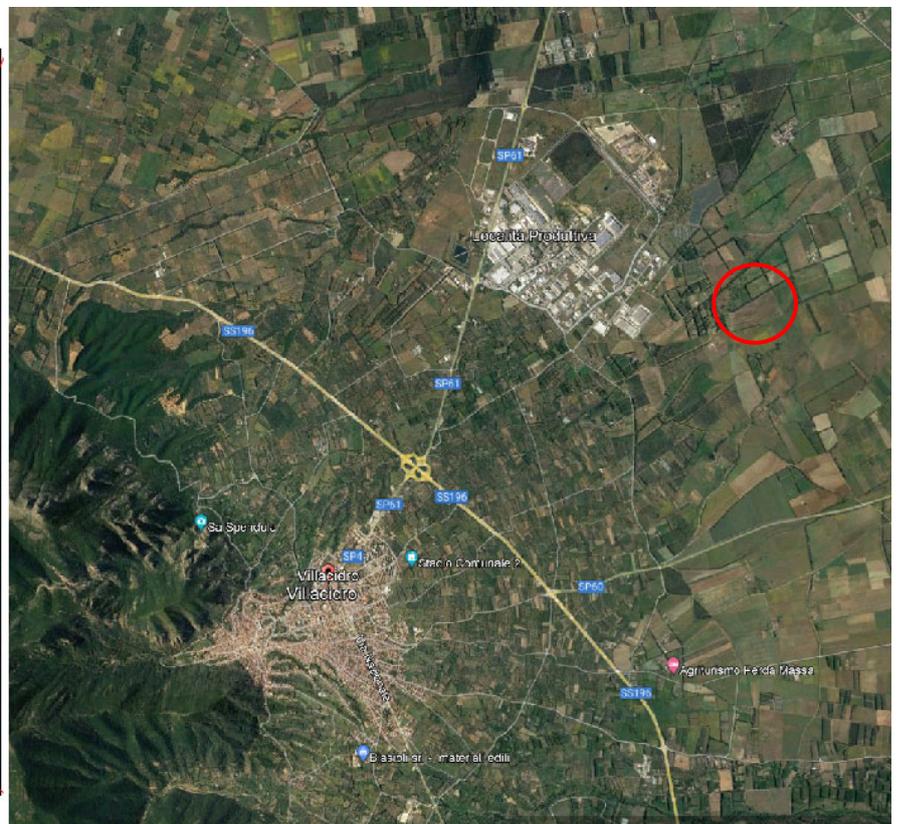
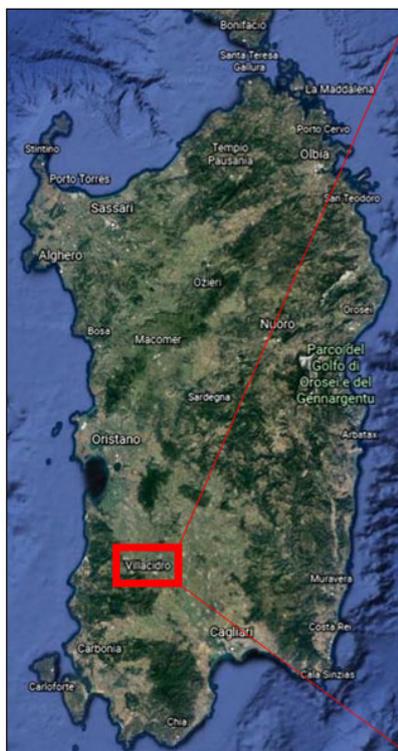


Figura 1 inquadramento generale



Figura 2 Inquadramento area di pertinenza su base CTR



3. PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

Il progetto parco agrivoltaico "Villacidro" sarà costituito da due sezioni, Villacidro 1 e Villacidro 2 con due soluzioni tecniche di connessioni differenti. Entrambe le sezioni saranno a loro volta suddivise in due sottocampi. La potenza sarà di 12 Mw.

L'impianto agrivoltaico avrà una superficie totale di circa 220.000 mq, verrà realizzato nel comune di Villacidro (SU), in un terreno censito al catasto al foglio 111, particelle, 808, 213, 214 e al foglio 112, particelle, 21, 6.

3.1 CRITERI PROGETTUALI

La scelta progettuale del numero, delle caratteristiche dimensionali e della localizzazione delle strutture fotovoltaiche è stata concepita nel rispetto di criteri ambientali, tecnici ed economici di seguito sintetizzati:

- rispetto delle linee guida;
- rispetto delle indicazioni contenute nel Piano Paesaggistico Regionale;
- utilizzo di viabilità esistente e minimizzazione dell'apertura di nuovi tracciati;
- ottimizzazione dell'inserimento paesistico dell'impianto;
- rispetto dell'orografia e copertura vegetale della zona;
- rispetto della distanza dai recettori più prossimi;
- ottimizzazione dello sfruttamento della radiazione solare dell'area.

3.2 DESCRIZIONE GENERALE

Il progetto riguarda l'installazione di un di un impianto integrato da realizzare su un terreno agricolo di circa 220.000 m². L'area è sostanzialmente pianeggiante, con pendenze medie che si attestano tra il 5% e il 10%.

L'impianto denominato "Villacidro" sarà progettato per produrre energia elettrica in collegamento alla rete di E-distribuzione (impianto grid – connected). Il progetto parco fotovoltaico "Villacidro" sarà costituito da due sezioni, Villacidro 1 e Villacidro 2 con due soluzioni tecniche di connessioni differenti. Entrambe le sezioni saranno a loro volta suddivise in due sottocampi.

La potenza di picco dell'impianto prevista per l'intero impianto, data dalla somma delle potenze dei pannelli fotovoltaici, risulterà pari a 13.487,50 kWp (6.743,75 kWp per Villacidro 1 e 6.743,75 per Villacidro 2), mentre la



potenza nominale dell'impianto di produzione, risultante dalla somma delle potenze degli inverter, sarà pari a 12.000,00 kW (6.000,00 + 6.000,00 kW).

Le opere in progetto sono localizzate in aree destinate alla coltivazione agricola.

Il progetto è composto dalla realizzazione delle opere civili ed elettriche necessarie per la corretta esecuzione del parco agrivoltaico e da studi tecnici. Tale potenza nominale coinciderà con la potenza in immissione richiesta (art. 1.1,dd del TICA) e con la potenza ai fini della connessione (art. 1.1,z del TICA).

L'impianto sarà costituito da due sezioni, Villacidro 1 e Villacidro 2 con due soluzioni tecniche di connessioni differenti. Entrambe le sezioni saranno a loro volta suddivise in due sottocampi.

Per Villacidro 1 (TICA 308432187) la soluzione tecnica elaborata, vista la potenza di connessione richiesta (5,99 MW), prevede l'allacciamento alla rete di Distribuzione tramite la realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina primaria AT/MT "VILLACIDRO.

La soluzione prevede la realizzazione di un nuovo impianto di rete per la connessione per il quale si riporta di seguito il dettaglio dei lavori:

- Realizzazione di fabbricato cabina così come da specifica DG 2061 Ed 9 con tetto a due falde e copertura in coppi;
- Costruzione di nuova tratta di LINEA a V IN CAVO INTERRATO in AL isolato in XLPE tipo cordato ad elica visibile in formazione 3x240mm², di lunghezza pari a circa 4.172 m, (2.516 m su asfalto e 1.656 m su terreno) ;
- Posa di Fibra ottica di lunghezza pari a 4.172 m;
- Sistemazione ultimi 350 m di strada con tout-venant per accesso cabina di consegna.

Per Villacidro 2 (TICA 310910166) la soluzione tecnica elaborata, vista la potenza di connessione richiesta (5,99 MW), prevede l'allacciamento alla rete di Distribuzione tramite la realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina primaria AT/MT "VILLACIDRO.

La soluzione prevede la realizzazione di un nuovo impianto di rete per la connessione per il quale si riporta di seguito il dettaglio dei lavori:

- Realizzazione di fabbricato cabina così come da specifica DG 2061 Ed 9 con tetto a due falde e copertura in coppi;



- Costruzione di nuova tratta di LINEA a 15 KV IN CAVO INTERRATO in AL isolato in XLPE tipo cordato ad elica visibile in formazione 3x240mm², di lunghezza pari a circa 3.903 m, (2.516 m su asfalto e 1.387 m su terreno) ;
- Posa di Fibra ottica di lunghezza pari a 3.903 m;

Andranno inoltre effettuati interventi sulla rete esistente così come meglio dettagliato nella STMG (interruttore MT in CP).

L'impianto agrivoltaico schematicamente, sarà costituito dal generatore fotovoltaico installato a terra a mezzo di strutture in acciaio zincato del tipo tracker monoassiale (strutture di sostegno motorizzate che permettono ai moduli di ruotare lungo l'asse nord-sud, in modo da mantenere la perpendicolarità al sole incidente, rispetto alla direzione ovest-est).

3.3 INSTALLAZIONE E GESTIONE DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO

È prevista solo una minima attività di regolarizzazione superficiale del terreno per la realizzazione della viabilità esterna, che seguirà le linee di pendenza esistenti, al fine di ottimizzare la regimazione e il collettamento delle acque meteoriche di ruscellamento all'interno del parco.

Per l'installazione dei pannelli non è previsto lo scavo poiché essi saranno fissati su strutture leggere zincate direttamente infisse nel terreno. Si precisa che da un punto di vista geologico le litologie direttamente interessate dagli interventi sono costituite da terreni di origine sedimentaria soggette a nette variazioni di addensamento, incoerenti o semi coerenti, dovute alla presenza in profondità di livelli più o meno consistenti di sedimenti più fini siltosi e argillosi, che ne determinano una estrema variabilità nelle caratteristiche geotecniche e di portanza. Si ritiene pertanto che siano necessarie analisi geognostiche e geotecniche specifiche, da eseguirsi nelle successive fasi progettuali, al fine di meglio individuare i caratteri litologici e stratigrafici, nonché le caratteristiche granulometriche e i parametri geotecnici necessari per le verifiche geotecniche di progetto.



3.4 OPERE CIVILI

Viabilità interna. Sarà realizzata una viabilità bianca (circa 4 m) per l'ispezione lungo tutto il perimetro dell'impianto e per l'accesso alle piazzole delle cabine, dove saranno previsti i due cancelli di ingresso. Le opere viarie saranno costituite da uno scavo di pulizia del terreno, per uno spessore di venti centimetri, dalla fornitura e posa in opera di tessuto (se necessario) ed infine dalla fornitura e posa in opera di brecciolino opportunamente costipato per uno spessore di dieci centimetri. I cavidotti saranno differenziati a seconda del percorso e del cavo che accolgono.

La tipologia di manto prevista per la viabilità è costituita da ciottolame, terra compattata e pietrisco selezionato e stabilizzato mediante bagnatura e spianato con un rullo compressore. La viabilità è stata pensata in rilevato al fine di garantire un accesso agevole anche in caso di intense precipitazioni.

La doppia pendenza trasversale della sezione stradale conferisce la portata di ruscellamento all'interno dei fossi laterali, mentre la pendenza longitudinale, priva di corde molli o di punti in contropendenza, garantisce comunque il corretto collettamento delle acque meteoriche.

Recinzioni e accessi. A delimitazione delle aree di installazione è prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale costituita da rete metallica di colore verde con paletti infissi nel terreno.

La recinzione sarà costituita da pannelli rigidi in rete elettrosaldata (di altezza di circa 2,5 m) costituita da tondini in acciaio zincato e nervature orizzontali di supporto. Gli elementi della recinzione avranno verniciatura con resine poliestere di colore verde muschio.

È prevista l'installazione di cancelli carrabili e pedonali costituiti da due ante con sezione di passaggio pari ad almeno 3 m di larghezza e 2 m di altezza ciascuna. I montanti saranno realizzati con profilati metallici a sezione quadrata almeno 175 x 175 mm e dovranno essere marcati CE.

Sono previsti due accessi principali per il parco agrivoltaico: uno posto sul lato sud-ovest, dall'esistente strada comunale, mentre il secondo è posto a sud, sempre dalla strada comunale. Un terzo ingresso, consente l'accesso alla piccola porzione sud del campo agrivoltaico, presente a sud della strada comunale.

Le cabine di consegna sono poste al limite della recinzione in modo che l'accesso ai locali ENEL sia possibile dall'esterno, con due piazzali a cui si accede dalla strada comunale.



Regimazione acque meteoriche. La morfologia attuale dell'area destinata all'installazione fotovoltaica, è caratterizzata in senso longitudinale da una pendenza da sud-ovest a nord-est, mentre in senso trasversale l'andamento è parzialmente "a schiena d'asino". La regimazione delle acque meteoriche avverrà pertanto realizzando al piede della viabilità perimetrale (in arancione in Figura 12) opportuni fossi di raccolta delle acque, che abbinata alla pendenza naturale al piede del rilevato, consentirà comunque il deflusso e convogliamento sempre nei fossi perimetrali e poi, attraverso tubazioni di attraversamento, lo scarico nella rete idrica esistente. Sono anche previsti tre fossi di sezione trapezia, con dimensione alla base 60 cm e altezza 60 cm, disposti in parallelo alle stringhe dei pannelli fotovoltaici, che consentono un miglior smaltimento delle acque di ruscellamento, evitando il ristagno nel campo; essi recapitano nella rete di drenaggio esistente esterna al campo agrivoltaico, tramite delle tubazioni di diametro 500 mm.

Inoltre, i fossi di drenaggio esistenti, poichè hanno una posizione non compatibile con la coltivazione agricola del campo, vengono ricoperti e convertiti in trincee drenate, tramite la posa di materiale drenante e tubo microfessurato nella parte inferiore e terreno vegetale in quella superiore.

Cantierizzazione. La realizzazione dell'impianto sarà divisa in varie fasi nelle quali si prevede il noleggio di uno o più macchinari (muletti, escavatrici, gru per la posa delle cabine prefabbricate, ecc.). Non sono previsti interventi di adeguamento della viabilità pubblica pre-esistente al fine di consentire il transito dei mezzi idonei al montaggio e alla manutenzione.

Verranno impiegati in prima analisi i seguenti tipi di squadre:

- Manovali edili
- Elettricisti
- Montatori meccanici
- Ditte specializzate

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti il maggior volume sarà rappresentato dagli imballaggi dei pannelli fotovoltaici. Questi sono normalmente composti da cartone e modeste quantità di materie plastiche (cinghie di tenuta, pellicola trasparente); il cartone sarà depositato in una zona del cantiere adeguatamente delimitata, e successivamente conferito alla raccolta differenziata per il suo recupero. Stesso trattamento sarà riservato alle materie plastiche ed a tutti i materiali che dovessero prodursi quali scarti. Tra gli imballaggi, si produrranno anche certe quantità di legno derivante dai pallet utilizzati per il trasporto dei materiali che saranno stoccati e conferiti alla catena del riciclaggio.



Tra gli scarti di lavorazione rientrano spezzoni e tagli di cavi elettrici: anche per questi si procederà al temporaneo stoccaggio in zona delimitata del cantiere, per poi procedere al conferimento alla catena del riciclaggio. Per quanto riguarda le strutture, avendo previsto l'utilizzo di sistemi modulari in acciaio, si ritiene che non saranno generati tagli e scarti se non in quantità molto modeste. I tagli principali saranno infatti eseguiti in officina prima della consegna in cantiere; in questo caso ovviamente gli scarti saranno recuperati e destinati al riciclaggio del metallo.

3.5 OPERE DI CONNESSIONE

Le soluzioni tecniche di connessione, come scritto precedentemente, prevederanno:

- Villacidro 1 (sezione 1):
 - Realizzazione di fabbricato cabina così come da specifica DG 2061 Ed 9 con tetto a due falde e copertura in coppi;
 - Costruzione di nuova tratta di LINEA a 15 KV IN CAVO INTERRATO in AL isolato in XLPE tipo cordato ad elica visibile in formazione 3x240mm², di lunghezza pari a circa 4.172 m, (2.516 m su asfalto e 1.656 m su terreno) ;
 - Posa di Fibra ottica di lunghezza pari a 4,172 m;
 - Sistemazione ultimi 350 m di strada con tout-venant per accesso cabina di consegna.
- Villacidro 2 (sezione 2):
 - Realizzazione di fabbricato cabina così come da specifica DG 2061 Ed 9 con tetto a due falde e copertura in coppi;
 - Costruzione di nuova tratta di LINEA a 15 KV IN CAVO INTERRATO in AL isolato in XLPE tipo cordato ad elica visibile in formazione 3x240mm², di lunghezza pari a circa 3.903 m, (2.516 m su asfalto e 1.387 m su terreno) ;
 - Posa di Fibra ottica di lunghezza pari a 3.903 m;

Andranno inoltre effettuati interventi sulla rete esistente così come meglio dettagliato nella STMG (interruttore MT in CP).



Figura 4 - Connessione alla rete esistente

3.6 DESCRIZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Il generatore fotovoltaico sarà formato dalla connessione di moduli fotovoltaici che trasformano l'energia solare incidente direttamente in energia elettrica.

La scelta del tipo di modulo fotovoltaico da utilizzare per un progetto di un impianto di potenza è da porsi in relazione principalmente ad una serie di aspetti tecnici:

- a) Superficie disponibile all'installazione: infatti le differenti densità di potenza dei moduli fotovoltaici commerciali comportano, a pari area occupata, l'installazione di potenze totali differenti. Questo dato è legato soprattutto alle diverse tecnologie disponibili sul mercato;
- b) Caratteristiche climatiche locali: lo spettro luminoso, le escursioni termiche, la latitudine, l'ambiente circostante sono elementi da considerare nella scelta della tecnologia da utilizzare per ogni progetto d'impianto. Valutazioni accurate nella risposta energetica dei moduli fotovoltaici alle condizioni climatiche sono la base progettuale delle soluzioni tecniche.

La scelta finale del modulo fotovoltaico da utilizzare è anche legata a valutazioni sul costo totale d'impianto che le tecnologie considerate in sede progettuale comportano.

Un corretto bilanciamento tra prestazioni ottenibili e costi di approvvigionamento consente di offrire la migliore soluzione per la redditività d'impianto al cliente.

Per il presente progetto si utilizzerà una struttura in acciaio zincato del tipo tracker. Esse saranno quindi motorizzate, e permetteranno ai moduli di ruotare lungo l'asse nord-sud, in modo da mantenere la perpendicolarità al sole incidente, rispetto alla direzione ovest-est.

Le caratteristiche generali della struttura progettata per l'impianto in oggetto sono:

- Materiale: Acciaio zincato
- Tipo di struttura: Infissa nel terreno senza fondazioni
- Inclinazione sull'orizzontale (tilt): Variabile
- Esposizione (azimuth): 0° S

Il portale tipico della struttura progettata è costituito dalla stringa di 26 moduli montati con una disposizione per ospitare 1 fila di moduli per contenere l'altezza complessiva massima dell'installazione (H). Sulla base dei calcoli preliminari effettuati tale altezza è di circa 2,9 m, mentre l'altezza dal suolo minima (D) sarà di 2,1 m.

In alcuni casi verrà utilizzata la configurazione costituita da 13 moduli (1/2 stringa).

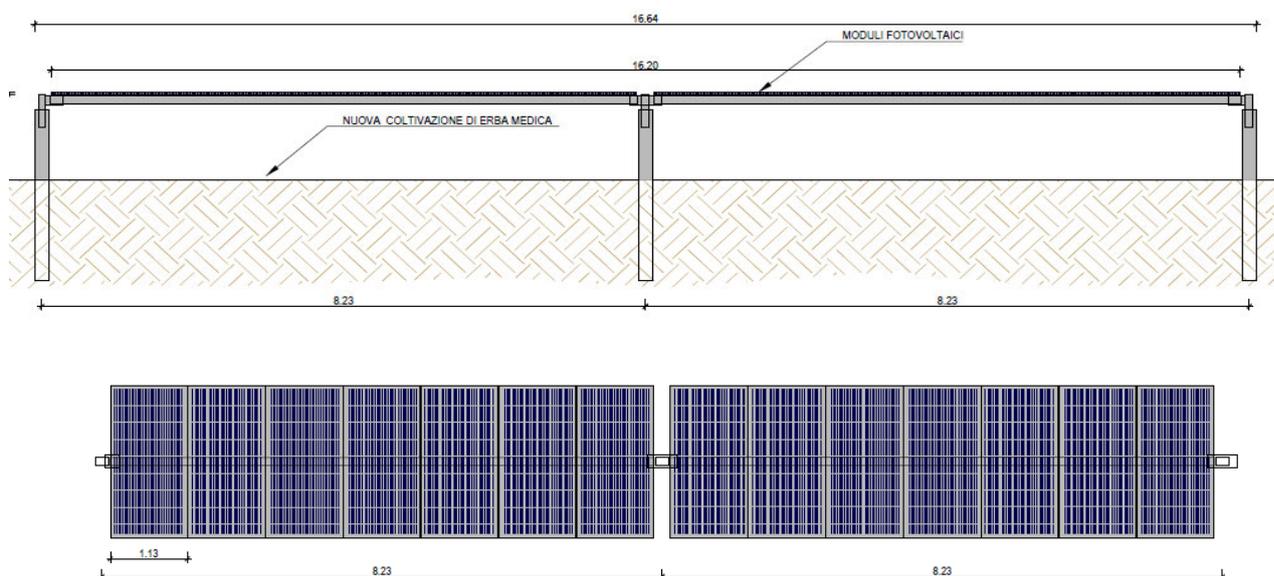


Figura 5 - Struttura moduli.

La configurazione del sistema agrivoltaico risponde quindi ai requisiti del punto 2.5 REQUISITO C delle "Linee Guida in Materia di Impianti Agrivoltaici": l'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate

innovative con moduli elevati da terra.

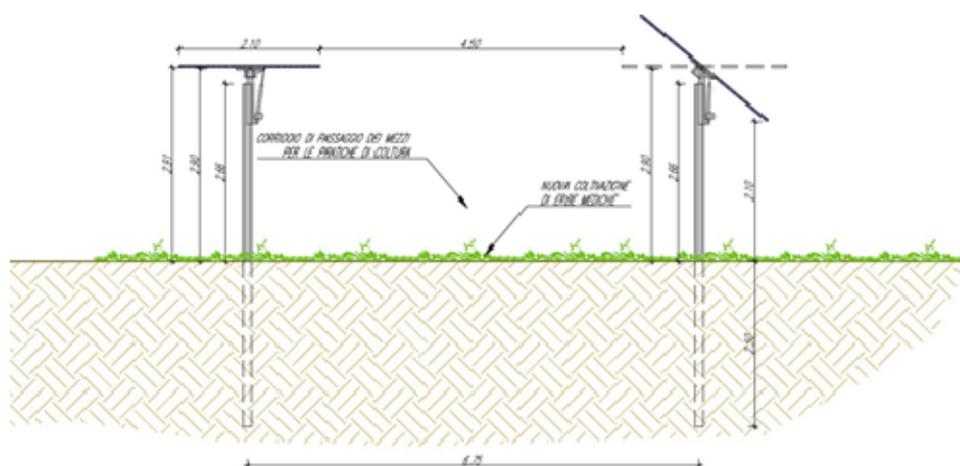


Figura 6- Sezione trasversale e dettaglio della mobilità dei pannelli fotovoltaici.

Per le ulteriori descrizioni sull'impianto e sulle sue caratteristiche tecniche, si rimanda alla Relazione tecnica specialistica.

3.7 STRADE INTERNE AL PARCO FOTOVOLTAICO

La viabilità di accesso al parco è stata analizzata negli elaborati grafici di progetto, a cui si rimanda. In questo paragrafo vengono elencate le caratteristiche tecniche che le strade di accesso al parco devono rispettare, secondo i criteri geometrici e piano altimetrici.

Le strade di accesso dovranno soddisfare particolari caratteristiche geometriche e piano altimetriche per permettere il transito in sicurezza dei mezzi di trasporto dei componenti relativi agli impianti; infatti è prevista un'attività di regolarizzazione superficiale del terreno per la realizzazione della viabilità interna che seguirà le linee di pendenza esistenti, al fine di ottimizzare la regimazione e il collettamento delle acque meteoriche di ruscellamento all'interno del parco.

La larghezza minima dei viali di servizio all'interno del parco fotovoltaico sarà di 4 metri.



3.8 COMPOSIZIONE E STRUTTURA DELLE STRADE

Il sistema di drenaggio è stato dimensionato in modo tale da permettere l'evacuazione in fossi di guardia, da realizzarsi su entrambi i lati della carreggiata, delle acque superficiali intercettate dalle strade, e in modo tale da dare continuità agli impluvi naturali presenti lungo il tracciato stradale. In particolare, i fossi di guardia saranno realizzati in maniera tale da permettere il deflusso delle acque meteoriche di piattaforma.

4. INTEGRAZIONE TRA PRODUZIONE AGRICOLA E FOTOVOLTAICO: L'AGRIVOLTAICO

Fino a poco tempo fa, i timori per l'aumento dei pannelli fotovoltaici nei terreni agricoli, portava a pensare che le stesse strutture atte a catturare la radiazione solare potessero condurre a situazioni disastrose per l'ambiente, dando luogo nel lungo periodo a fenomeni di desertificazione, in quanto con distese enormi di pannelli fotovoltaici, i suoli sottostanti avrebbero perso permeabilità, l'attività biologica avrebbe avuto una tendenza a morire, con enormi perdite di fertilità per le superfici interessate. Ne seguiva pertanto l'invito ad installare pannelli fotovoltaici solo sugli edifici e riservare invece il suolo fertile all'agricoltura.

In seguito si è compreso che le due attività apparentemente contrastanti potessero convivere: infatti se si installano i pannelli fotovoltaici ad un'altezza sufficiente rispetto al suolo, facendo in modo di creare situazioni di ombreggiamento solo in maniera parziale, il terreno riceve comunque luce diretta ed è pertanto possibile coltivare al di sotto dei pannelli fotovoltaici. Ciò significa che aree fertili possono essere utilizzate per i così detti impianti FER, in questo caso il fotovoltaico senza sottrarle all'agricoltura.

Nasce così quello che viene chiamato "Agrivoltaico" e su questa tipologia di impianto si basa il progetto che dovrà essere oggetto di valutazione.

L'agrivoltaico si pone l'obiettivo di combinare, sulla stessa superficie, la produzione di energia elettrica con l'attività agricola. Senza determinati accorgimenti, non è possibile coltivare un terreno in cui sono presenti pannelli fotovoltaici, che, se posti vicini al suolo, rendono impossibile la coltivazione.

Le possibilità di effettuare la coltivazione dipendono da:

- aspetti di natura progettuale, in quanto occorre predisporre i pannelli a un'altezza e a una distanza adeguate al passaggio dei mezzi meccanici. Bisogna, inoltre, tener conto delle condizioni climatiche dell'area

interessata. I pannelli dovranno essere sufficientemente stabili per motivi di sicurezza, in quanto eventuali raffiche di vento potrebbero provocarne la caduta, con possibilità di rischio per gli operatori agricoli;

- ottimizzazione delle colture. In base alle esigenze delle colture è necessario valutare le condizioni microclimatiche create dalla presenza dei pannelli.

Dal punto di vista costruttivo sono possibili due soluzioni:

- la configurazione statica, in cui l'inclinazione dei pannelli è predeterminata e non può essere modificata. È la tipologia costruttiva più semplice, economica e con maggiore affidabilità nel funzionamento. Le criticità sono legate al fatto che non vi è flessibilità sulle zone d'ombra create, con possibili conseguenze sulle colture;
- la configurazione dinamica, come nel nostro caso che invece consente di modificare l'orientamento dei pannelli, variando le eventuali zone d'ombra. Quindi è possibile porre i pannelli in posizione verticale, se si vuole evitare o limitarne il danneggiamento, oppure in posizione orizzontale, per una maggiore protezione delle colture in caso di gelo e di grandine. Gli impianti a inseguimento solare permettono di aumentare il rendimento dei pannelli, potendo inclinarsi in base alla posizione del sole, per una maggiore captazione luminosa e conseguente produzione di energia.

Nel nostro progetto, gruppi di pannelli fotovoltaici sono sostenuti ad una distanza fra loro di 6.75 metri da robuste strutture che costituiscono i cosiddetti "inseguitori solari biassiali".



Grazie a tali inseguitori (chiamati anche trackers, ossia tracciatori), i pannelli cambiano orientamento nell'arco della giornata in modo da seguire la posizione del sole e massimizzare la propria resa ma allo stesso tempo permettono alla luce diffusa di penetrare ed arrivare fino al terreno. Di seguito viene riportato uno stralcio in



sezione trasversale della struttura fotovoltaica e del suolo occupato, anche in previsione della futura coltura che verrà messa a dimora.

Secondo recenti studi i pannelli solari con sistema dinamico potrebbero aumentare la produttività anche sui pascoli non irrigui e che subirebbero meno problemi dovuti all'; ma nel nostro caso è previsto un sistema di irrigazione.

Recenti studi hanno inoltre rilevato che le erbe e le piante prosperano all'ombra, sotto i pannelli solari grazie a un significativo cambiamento di umidità. Tutti i risultati citati sostengono l'agrivoltaico, ovvero l'utilizzo dello stesso terreno sia per i pannelli solari che per l'agricoltura. L'idea è di coltivare e produrre energia pulita allo stesso tempo. Strutture di fissaggio, come quelle previste nel presente progetto, rialzate e costituite da inseguitori solari costituiscono le tecnologie che meglio incarnano lo spirito dell'agrivoltaico. In particolare, grazie agli inseguitori solari precedentemente citati è possibile da un lato ottenere una maggiore quantità di energia dal proprio impianto fotovoltaico e al contempo ad utilizzare il terreno sottostante all'impianto per le colture agrarie.

La realizzazione dell'impianto proposto può esser senza ombra di dubbio definito un impianto di agro energia. Infatti metà della superficie aziendale verrà ricoperta da moduli fotovoltaici mentre la restante parte verrà coltivata con essenze foraggere da collocare sul mercato locale. La scelta di coltivare essenze foraggere è stata dettata dal fatto che la Sardegna possiede la stragrande maggioranza del patrimonio ovino italiano e che anche nella zona sono innumerevoli le aziende zootecniche presenti che di fatto ogni anno acquistano essenze foraggere per l'alimentazione del bestiame. La durata dell'impianto sarà di 30 anni per cui verrà previsto un ordinamento colturale dello stesso periodo ipotizzando costi e benefici dell'intervento nell'arco dei trent'anni.

4.1 PIANO COLTURALE

Il piano colturale prevede l'utilizzo di essenze foraggere in particolare verrà utilizzata l'erba medica (*Medicago Sativa*) che ben si adatta ai climi della Sardegna in alternanza alla medica verranno coltivate delle graminacee quali grano duro (*Triticum durum*) orzo (*Hordeum vulgare*) e/o avena (*Avena Sativa*). Il ciclo di produzione della medica sarà di cinque anni che verranno alternati ad un anno di cereali per poi riseminare la medica.

4.2 MEDICAGO SATIVA

L'erba medica è stata chiamata la "regina delle foraggere", definizione certamente meritata. La pianta ha avuto origine in Asia Sudoccidentale mentre la sua coltivazione come pianta da foraggio può essere fatta risalire ad oltre 2000 anni fa. Essa era infatti conosciuta da Greci e Romani. Si stima che l'area totale coltivata a medica sia approssimativamente di 15 milioni di ettari. In Italia è coltivata in Emilia-Romagna, (più della metà della superficie totale italiana), segue la Lombardia, Marche, Lazio, Umbria, Abruzzo, Toscana, Veneto e Campania.

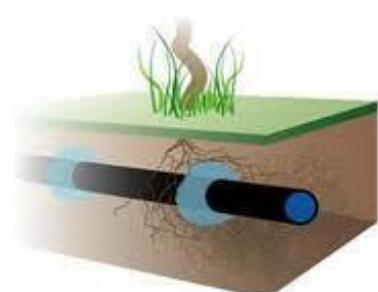
4.3 CARATTERI BOTANICI

Erba medica comune (*Medicago sativa*) è una specie originaria degli altopiani iraniani, cioè dall'antica Media; è una pianta erbacea vivace che potrebbe vivere fino a 10-15 anni in ambienti adatti, ma che in genere in coltura vive molto meno (3-4 anni) a causa di svariate avversità. Il seme è piccolo (1000 semi pesano 2 g circa), reniforme, di colore giallo verdognolo; una certa percentuale di semi (8-10% e talvolta anche di più) sono duri ma vanno considerati come normalmente germinabili. Dal seme spunta una radice fittonante che penetra rapidamente nel terreno e giunge di solito a superare di molto il metro. La pianta di erba medica è costituita da numerosi steli eretti alti 0,80-1 m, che si sviluppano dal cespo dopo la raccolta degli steli precedenti. Questa del rapido ributto che rigenera la vegetazione dopo ogni taglio è una delle più importanti e apprezzate caratteristiche di questa foraggera.

Le foglie sono trifogliate; le foglioline sono allungate e denticolate nel terzo superiore del loro margine; le foglioline costituiscono circa il 45% del peso dell'intera pianta e sono le parti più nutrienti. I fiori dell'erba medica comune si formano in numero di 10-20 su piccoli racemi ascellari e sono di colore azzurro-violaceo. Il frutto è un legume a spirale, che di solito contiene da 2 a 8 semi. È una pianta molto resistente al freddo in quanto in autunno, sotto l'azione dei giorni corti, arresta ogni attività vegetativa: è questo "letargo" invernale che conferisce alle piante la loro resistenza al freddo. Per maggiori dettagli sulla tecnica colturale utilizzata nell'impianto, si rimanda alla Relazione Agronomica. Di seguito verrà invece introdotta la tipologia di sistema di irrigazione adottata per coltivazione del medicaio.

4.4 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

L'impianto avrà durata trentennale per cui si realizzerà un impianto di fertirrigazione che permetta di fornire alle piante sia la giusta quantità di acqua necessaria per la crescita e lo sviluppo ma anche gli elementi nutritivi di cui le piante necessitano in





REGIONE SARDEGNA - Provincia del Sud Sardegna
Comune di Villacidro
Progetto integrato di produzione energetica e agricola
"VILLACIDRO" Potenza AC 12 MW
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



| Studio Gioed

modo tempestivo. Vista l'importanza dell'iniziativa proposta, la volontà di rispettare l'ambiente e di gestire al meglio la risorsa idrica, in una regione povera di acqua, si è deciso di realizzare un impianto di sub irrigazione. Questo tipo di impianto consta nell'utilizzare

delle particolari ali gocciolanti che vengono interrate nel terreno così da fornire alle piante l'acqua e gli elementi nutritivi direttamente alle radici. Questa tecnica consente di risparmiare acqua per via delle perdite inesistenti per via dell'evaporazione e allo stesso tempo evita lo sviluppo delle malerbe poiché l'acqua viene data in profondità evitando così la germinazione dei semi delle erbe infestanti.

Come sopra detto i vantaggi di questa tecnica sono evidenti di contro abbiamo un prezzo superiore rispetto agli impianti a goccia tradizionali, il maggiore costo di installazione è comunque giustificato dalla durata nel tempo dell'impianto, dal risparmio di acqua e mezzi tecnici e per il contenimento delle malerbe.



Figura 7 Sezione del terreno con in evidenza la formazione del bulbo umido

Come precedentemente accennato, i vantaggi di questa tecnica molteplici ma di contro abbiamo un prezzo superiore rispetto agli impianti a goccia tradizionali; il maggiore costo di installazione è comunque giustificato dalla durata nel tempo dell'impianto, dal risparmio di acqua e mezzi tecnici e per il contenimento delle malerbe. Per quanto riguarda i vantaggi, i quali è giusto citare possiamo dire che con la subirrigazione oltre che alla già citata assenza di evaporazione e deriva del vento si avrà sicuramente:

- Una maggiore efficienza dell'acqua irrigua per effetto dell'erogazione in prossimità degli apparati radicali;
- Una maggiore efficienza della fertirrigazione e minor impatto ambientale grazie alla distribuzione dei fertilizzanti nella zona colonizzata dagli apparati radicali;
- Consente di effettuare in modo tempestivo la distribuzione dei nutrienti per correggere squilibri nutrizionali, soprattutto per quanto riguarda elementi come il fosforo e il potassio, elementi poco mobili nel suolo;
- Viene facilitato l'impiego di concimi di origine naturale;
- Il contenimento dell'umidità al di sotto della vegetazione consente una riduzione delle malattie fungine e soprattutto e soprattutto lo sviluppo delle erbe infestanti;
- L'interramento del sistema irriguo, consente di iniettare aria per ossigenare gli apparati radicali e combattere alcune fisiopatie come la clorosi ferrica nei terreni pesanti;
- Viene facilitata l'utilizzazione di acque reflue a scopo irriguo sia in agricoltura sia in paesaggistica consentendo di utilizzare una grande fonte idrica alternativa in una situazione in cui la risorsa idrica è sempre più carente;
- L'interramento pone il sistema di irrigazione al riparo dai raggi ultravioletti e dalle escursioni termiche, assicurandone una maggiore durata;
- La mancata visibilità all'esterno degli impianti di irrigazione, lo rende meno soggetto ad atti



vandalici e a furti;

- Consente la transitabilità degli appezzamenti;
- L'assenza di tubazioni aeree o adagate sul terreno permette la completa meccanizzazione delle operazioni colturali, compresa la raccolta del prodotto finale ma soprattutto la possibilità di lavorare il terreno in tutte le sue direzioni;
- Il mancato diretto contatto con l'aria fa sì che le ali gocciolanti non si asciugano completamente evitando così la formazione di patine biancastre tipiche dei carbonati che a lungo andare potrebbero otturare gli erogatori.

Sulla scia dei vantaggi citati è deducibile che il sistema di subirrigazione determina una maggiore efficienza e di conseguenza un aumento della produttività delle colture foraggere.

L'impianto di subirrigazione così concepito, viene utilizzato su suoli e con colture in grado di dare rese elevate per unità di superficie tali da giustificare l'elevato costo di impianto. Infatti, per le foraggere, in genere si utilizzano impianti ad aspersione (a pioggia), che hanno minori costi di realizzazione e di gestione, anche se uno degli svantaggi riguarda l'utilizzo efficiente della risorsa idrica (maggiori consumi di un bene prezioso come l'acqua) e minori rese delle colture per unità di superficie, con la necessità conseguente di dover disporre di maggiori superfici di terreno.

Pertanto possiamo concludere che l'utilizzo di un impianto di subirrigazione, oltre ai vantaggi già menzionati, consente di ottenere una produttività maggiore delle colture per unità di superficie. Inoltre la scelta di un impianto di questo tipo, molto difficilmente sarebbe stato realizzato per una coltivazione di leguminosa da foraggio per gli elevati costi di impianto, scelta che invece è stata resa possibile grazie alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico.



5. INQUADRAMENTO AMBIENTALE

5.1 COMPONENTI DI PAESAGGIO DELL'AREA INTERESSATA DAL CAMPO FOTOVOLTAICO

Il paesaggio che caratterizza la realizzazione del parco Fotovoltaico di "Villacidro" che si esplica nella realizzazione e adeguamento del tracciato stradale esistente e della superficie di ubicazione delle strutture fotovoltaiche, è pianeggiante e la copertura vegetale è caratterizzata da coltivazioni erbacee specializzate.

Le altimetrie sono variabili da 98 a 108 m.s.l.m. con pendenze medie che si attestano tra il 5% e il 10%.

Lo studio delle componenti del paesaggio è stato effettuato analizzando la pianificazione di livello territoriale esistente (Piano Paesaggistico Regionale), la vincolistica ambientale e paesaggistica e mediante rilievi in campo.

L'analisi delle componenti di paesaggio prese in esame seguono i criteri tracciati dal PPR approvato con legge regionale n.8 del 25 novembre 2004.

L'area in esame è esclusa dagli ambiti paesaggistici costieri approvati con L.R. N.8 - 2004 s.l., le cui disposizioni sono immediatamente efficaci per i territori comunali in tutto o in parte ricompresi negli ambiti di paesaggio costiero di cui all'art. 14 delle NTA :

art.4 NTA- Efficacia del PPR e ambito di applicazione;

Lo stesso articolo 4 delle NTA dispone che ***I beni paesaggistici ed i beni identitari individuati e tipizzati ai sensi degli articoli successivi sono comunque soggetti alla disciplina del P.P.R., indipendentemente dalla loro localizzazione negli ambiti di paesaggio di cui all'art. 14.***

La cartografia dell'assetto ambientale del PPR è stata redatta a livello territoriale con zoom in scala 1:25.000.

La revisione effettuata per il presente studio è stata effettuata mediante fotointerpretazione sulla base delle ortofoto del 2013 con zoom in scala 1:5.000, l'ausilio di Google Heart (ortofoto 2017) e mediante indagini in campo.



5.1.1 Componente naturali – subnaturali e seminaturali

Le aree naturali e subnaturali vengono identificate dal PPR con il codice 1a (macchia, dune e aree umide) e generalmente non sono superfici di grosse dimensioni, esse sono costituiti da vegetazione erbacea naturale.

Le aree naturali e subnaturali identificate dal PPR con il codice 1b (boschi), sono di gran lunga distanti dall'area in progetto e si limitano a superfici generalmente di pochi ettari. Anche per quanto riguarda la presenza di quelle formazioni con codice 2a (praterie e spiagge) queste sono limitate a piccole superfici.

Tutte le aree naturali e subnaturali sopra descritte sono esterne e particolarmente distanti all'area di insidenza dell'impianto agrivoltaico

5.1.2 Aree a destinazione agroforestale

Per quanto riguarda la invece la componente Agroforestale, prospiciente l'area del agrivoltaico di "Villacidro", se osserviamo la cartografia redatta, si nota chiaramente la presenza di quelle componenti che il PPR classifica come:

- a) Colture arboree specializzate
- b) Impianti boschivi artificiali
- c) Colture erbacee specializzate

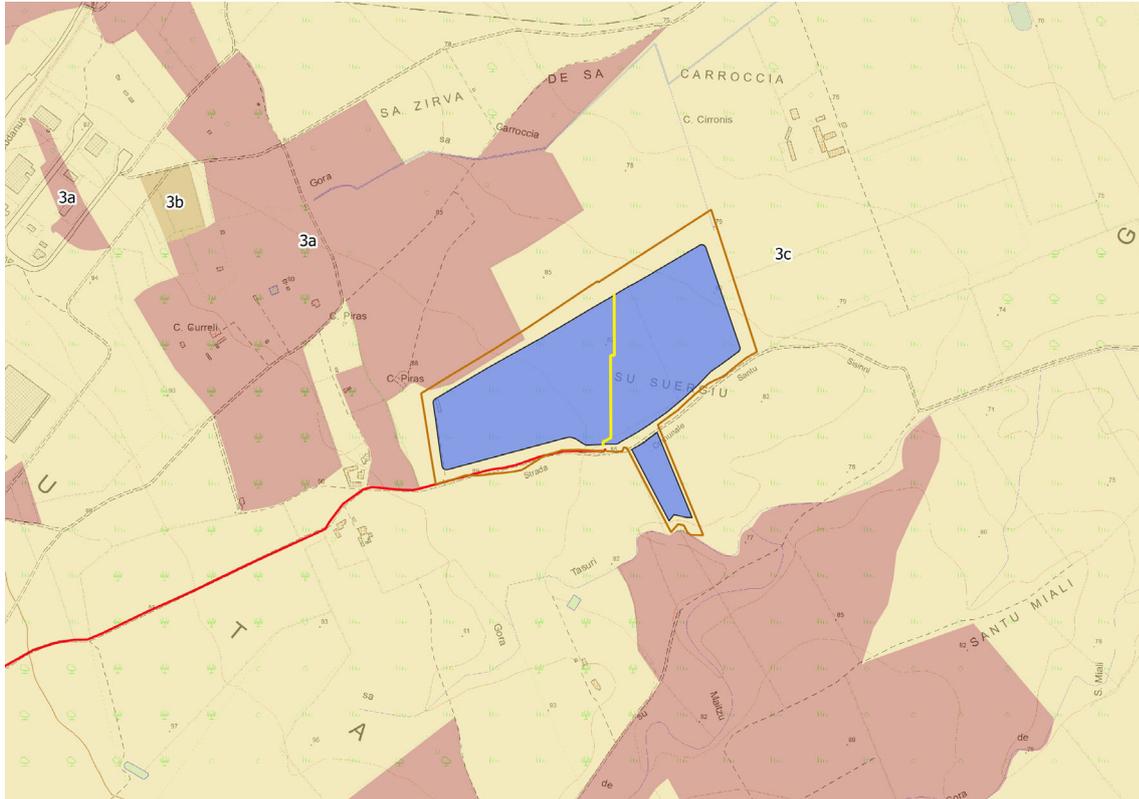
Nel primo caso, ovvero per le colture arboree specializzate, codice 3a, si tratta di superfici antropizzate che comprendono colture a scopo produttivo quindi, oliveti, vigneti e frutteti in genere.

La classificazione Impianti boschivi artificiali, codice 3b, comprende invece tutti quei rimboschimenti artificiali per scopi produttivi, come ad esempio quelli da arboricoltura da legno.

L'ultima classificazione riguarda quelle superfici laddove avviene una coltivazione di colture specializzate, ossia tutte quelle aree i cui caratteri produttivi dipendono in ogni caso da significativi apporti di energia esterna.

Nel caso dell'impianto agrivoltaico "Villacidro", le aree agroforestali identificate e classificate dal PPR sono quelle definite Colture erbacee specializzate, con la codifica 3c; esse si caratterizzano principalmente per

la presenza di seminativi. L'area oggetto di intervento ha attualmente un ordinamento produttivo basato su coltivazioni agrarie per la produzione di granella, ottenute da leguminose e graminacee





LEGENDA

CAMPO AGRIVOLTAICO IN PROGETTO

-  Delimitazione tra i parchi agrivoltaici "Villacidro 1" e "Villacidro 2"
-  Campo agrivoltaico in progetto
-  Limiti catastali del campo agrivoltaico in progetto
-  Cavidotto di connessione in progetto

Componenti Ambientali (PPR)

-  2a - Praterie
-  2b - Sugherete; castagneti da frutto
-  3a - Colture arboree specializzate
-  3b - Impianti boschivi artificiali
-  3c - Colture erbacee specializzate

Componenti insediativi

-  AREE INFRASTRUTTURE
-  AREE SPECIALI E AREE MILITARI
-  ESPANSIONI FINO ANNI 50
-  ESPANSIONI RECENTI
-  GRANDE DISTRIBUZIONE COMMERCIALE
-  INSEDIAMENTI PRODUTTIVI
-  NUCLEI CASE SPARSE

Figura 8 Carta delle componenti di paesaggio

La figura evidenzia le componenti di paesaggio, cartografate nell'assetto ambientale del Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna, in cui ricade l'impianto agrivoltaico. Come evidenziato nella figura, l'agrivoltaico "Villacidro" ricade in aree agroforestali con codice 3c.

La stessa area nella quale andrà realizzato l'impianto, è stata profondamente modificata dall'opera dell'uomo per la coltivazione dei cereali ed altre colture; lo stesso paesaggio agrario oggi si presenta molto diversificato per via dell'introduzione delle colture orticole e di quelle frutticole in seguito al miglioramento fondiario che ha interessato vaste porzioni di territorio. La vegetazione spontanea è ormai pressoché scomparsa se non nelle zone oramai colpite dall'abbandono culturale e su porzioni di territorio di difficile sfruttamento agricolo.



6. STATO DELLA FLORA

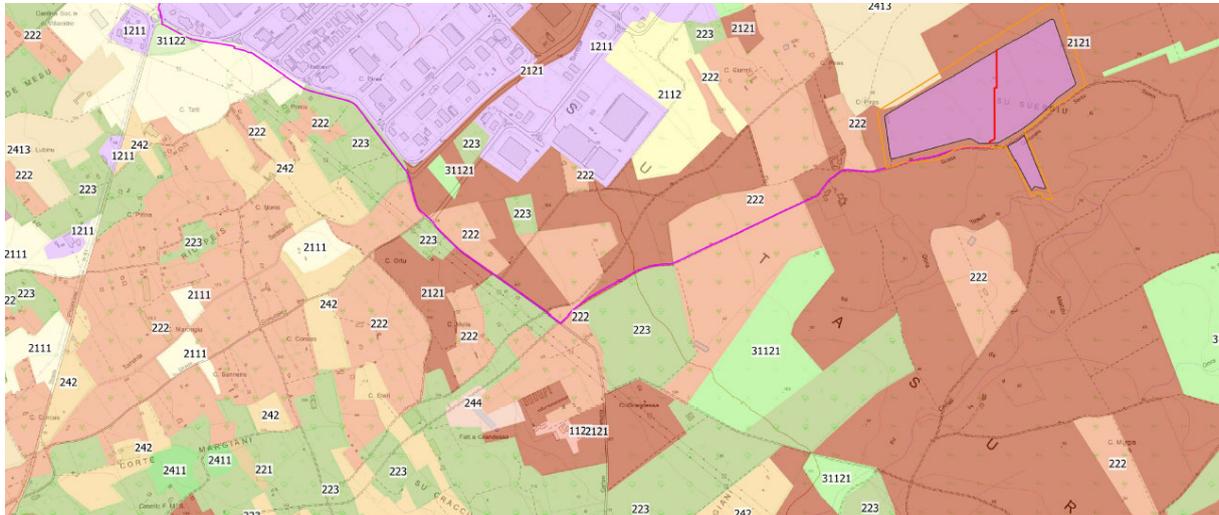
Lo stato della flora è stato desunto dalla carta delle fisionomie vegetazionali (tav. V.2.10), integrata dalle indagini in campo.

Dalla lettura della carta le fisionomie della vegetazione dell'area interessata dal progetto è stata estrapolata la tabella 1, che evidenzia quanto già descritto nella Relazione pedoagronomica e paesaggistica, riportato in parte nel paragrafo 5 di questa relazione, ovvero che l'elemento caratterizzante l'area di progetto è la presenza prevalente di AREE AGRICOLE (cod. 2121), non solo nell'area di interesse ma anche nell'area vasta.

Cod	Tipo vegetazione	Area di progetto interessata
2121	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo	Tutta l'area

Tabella 1- Fisionomie vegetazionali rilevate dalla Tav. V.2.10

Possiamo pertanto affermare che l'intera area si caratterizza per la presenza di colture antropiche con una composizione floristica molto semplificata per la presenza prevalente di colture erbacee annuali.



LEGENDA

CAMPO AGRIVOLTAICO IN PROGETTO		
	Delimitazione tra i parchi agrivoltai "Villacidro 1" e "Villacidro 2"	
	Campo agrivoltai in progetto	
	Limiti catastali del campo agrivoltai in progetto	
	Cavidotto di connessione in progetto	
USO SUOLO 2008 AREALI		
	1111-TESSUTO RESIDENZIALE COMPATTO E DENSO	
	1121-TESSUTO RESIDENZIALE RADO E NUCLEIFORME	
	1122-FABBRICATI RURALI	
	1211-INSEDIAMENTI INDUSTRIALI, ARTIGIANALI E COMMERCIALI E SPAZI ANNESSI	
	1212-INSEDIAMENTO DI GRANDI IMPIANTI DI SERVIZI	
	1221-RETI STRADALI E SPAZI ACCESSORI	
	1224-IMPIANTI A SERVIZIO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE	
	131-AREE ESTRATTIVE	
	133-CANTIERI	
	1421-AREE RICREATIVE E SPORTIVE	
	2111-SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUE	
	2112-PRATI ARTIFICIALI	
	2121-SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO	
	2124-COLTURA IN SERRA	
	221-VIGNETI	
	222-FRUTTETI E FRUTTI MINORI	
	223-OLIVETI	
	2411-COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE ALL'OLIVO	
	2413-COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE AD ALTRE COLTURE PERMANENTI	
	242-SISTEMI CULTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI	
	244-AREE AGROFORESTALI	
	31121-PIOPPETI, SALICETI, EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE	
	31122-SUGHERETE	
	5122-BACINI ARTIFICIALI	

Figura 9 - Stralcio Tav. V.2.10 - carta dell'uso del suolo

7. STATO DEGLI ECOSISTEMI

Data la vicinanza del sito di progetto con l'area **SIC Monte Linas Marganai**, la trattazione di questo paragrafo è stato in parte desunto dalla Pubblicazione dell'ISPRA "Il Sistema Carta della Natura della Sardegna" (2015), che ha cartografato gli habitat della Sardegna che hanno costituito la base per la valutazione del Valore Ecologico e della Fragilità Ambientale (ISPRA, 2009a) degli habitat cartografati.

Il Valore Ecologico viene inteso come pregio naturale e rappresenta una stima del livello di qualità di un biotopo. L'Indice complessivo del Valore Ecologico calcolato per ogni biotopo della Carta degli habitat e derivato dai singoli indicatori, è rappresentato tramite una suddivisione dei valori numerici in sei classi (ISPRA 2009): "Molto bassa", "Bassa", "Media", "Alta", "Molto alta", "Non valutato".

Sulla base della pubblicazione dell'ISPRA il sito di Progetto presenta una valenza ecologica "Bassa".

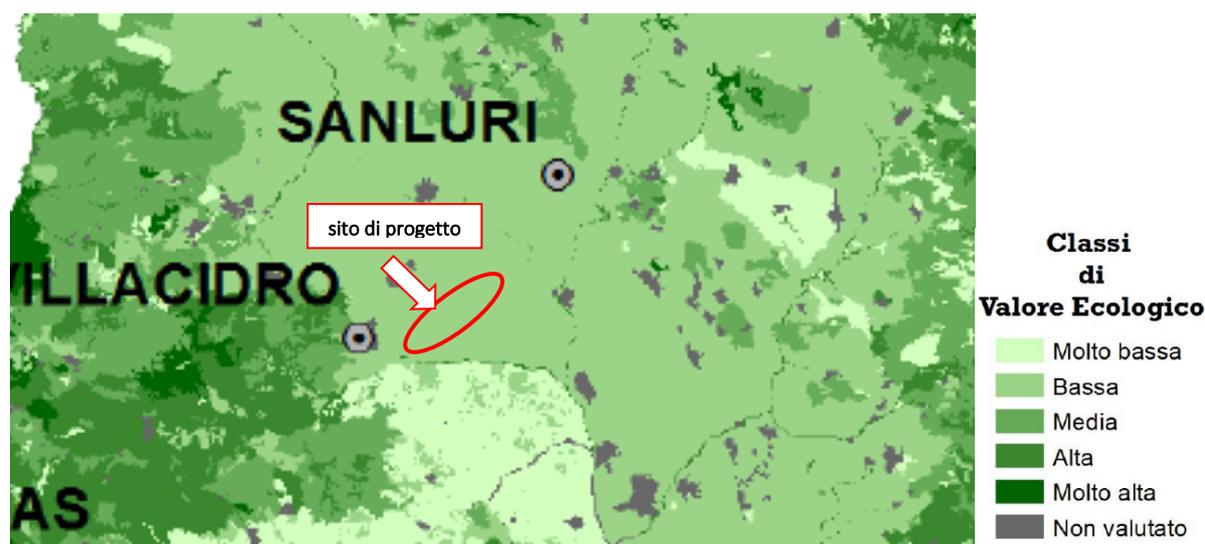


Figura 10 Stralcio carta della valenza ecologica - scala 1:50.000. Fonte ISPRA

Oltre alla carta del valore ecologico, è stata sviluppata la carta della Sensibilità Ecologica.

Tale indice evidenzia gli elementi che determinano condizioni di rischio di perdita di biodiversità o di integrità ecologica. L'Indice di Sensibilità Ecologica, come quello di valore Ecologico, è rappresentato tramite la classificazione in cinque classi da "Molto bassa" a "Molto alta".

Per il sito di progetto in esame l'indice di sensibilità ecologica è variabile da "molto bassa ad "bassa" (questo valore è peraltro molto limitato come superficie), con valori dell'indice che si stabiliscono intorno alla classe "media" per gran parte dell'area estesa di riferimento.

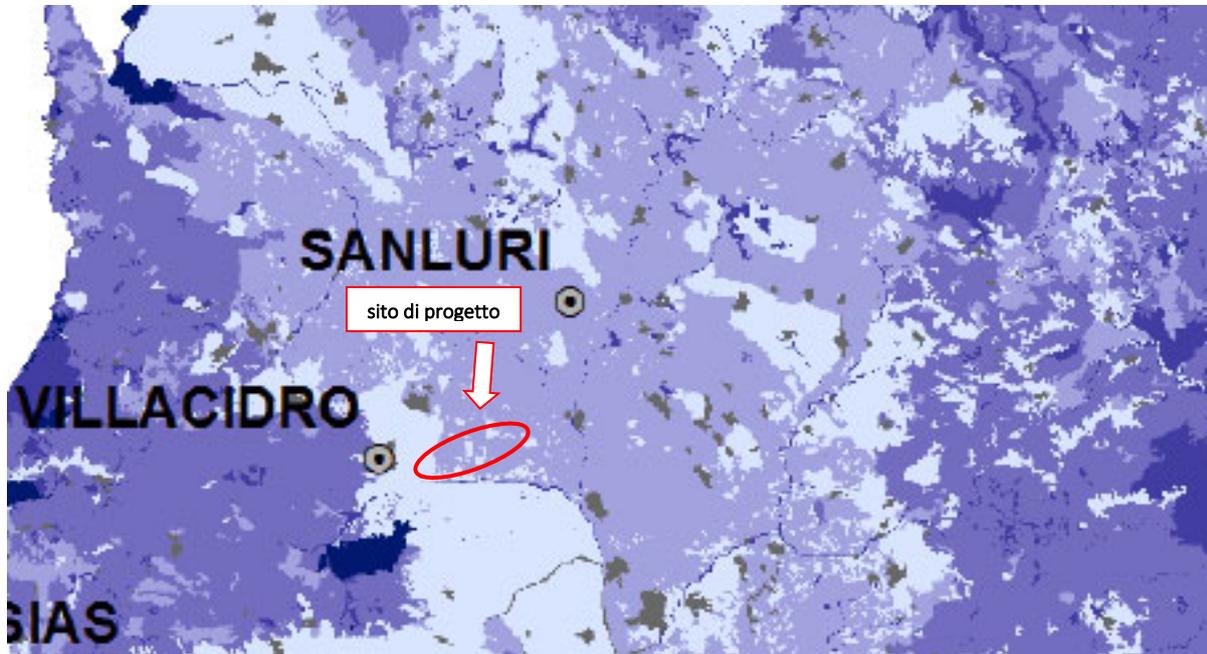


Figura 11 Stralcio carta della sensibilità ecologica - scala 1:50.000. Fonte ISPRA



Confrontando i valori che emergono dalle carte sintetiche in scala 1:50.000 con i dati tabellari della pubblicazione evidenziamo come in realtà l'area di progetto rientri tra le aree di valenza ecologica e **sensibilità ecologica molto bassa e bassa**, infatti dall'analisi della tab. 3.2 dello studio dell'ISPRA si evince come l'area in progetto ricada negli habitat rappresentati nella tabella di sintesi

CODICE	Habitat CORINNE Biotopes	Molto bassa	bassa	Media	Alta	Molto alta	Non valutato
82.1	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	25,79	72,41				
83.322	Piantagioni di eucalipti	85,73	12,65				
82.1	Seminativo di tipo intensivo e continuo	100					
83.15	Frutteti	100					
83.16	Agrumeti	100					
83.11	Oliveti	99,98	0,02				

Tabella 2 Sintesi tabella 3.2 di "distribuzione nelle classi di sensibilità ecologica delle percentuali di superficie di ciascun tipo di habitat" della pubblicazione ISPRA, in cui sono stati riportati gli habitat presenti nell'area di progetto



REGIONE SARDEGNA - Provincia del Sud Sardegna
Comune di Villacidro
Progetto integrato di produzione energetica e agricola
"VILLACIDRO" Potenza AC 12 MW
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



 | Studio Gioed

Dalla lettura della carta degli ecosistemi dell'area interessata dal progetto è stata estrapolata la tabella a seguire, che evidenzia quanto già descritto nella Relazione pedoagronomica, paesaggistica e nei paragrafi precedenti, ovvero che l'elemento caratterizzante l'area di progetto è la presenza prevalente di colture agricole erbacee ed arboree.



8. STATO DELLA FAUNA

Questo paragrafo è stato estrapolato dalla Relazione di incidenza ambientale che è stata utilizzata anche per la redazione del capitolo specifico inserito nella relazione paesaggistica.

Nella breve analisi che segue sullo stato della fauna, possiamo affermare che, in riferimento all'area di influenza diretta del campo fotovoltaico, trattandosi di un'area antropizzata mediante utilizzo del suolo per uso quasi esclusivamente agricolo, l'ecosistema subisce modificazioni continue e estremamente semplificato e sicuramente non favorisce l'insediamento e la presenza di fauna stanziale, almeno per quanto riguarda i grandi vertebrati e gli uccelli.

Entro un buffer di 10 km dal perimetro esterno che racchiude l'area d'installazione del campo fotovoltaico rientrano le seguenti zone di protezione, così come riportato nell'elenco e nella cartografia di settore dell'Assessorato all'Ambiente della Regione Sardegna:

TIPO	CODICE	DENOMINAZIONE	(Ha)	COMUNI	DISTANZA
SIC	IT041111	Monte Linas e Marganai	23672,835	Arbus, Villacidro, Gonnosfanadiga, Fluminimaggiore, Iglesias, Domusnovas	6,2 Km
IBA	178	Campidano Centrale	34100	Serramanna, Serrenti, Villacidro, Sanluri, San Gavino Monreale, Sardara, Mogoro, Guspini, San Nicolò Arcidano, Uras, Terralba, Marrubiu	Ricade all'interno del perimetro

Tabella 3- Individuazione delle aree IBA, SIC, Oasi PPFCI, altre aree presenti nel raggio di 10 Km

Tra le aree protette sopra riportate, così com'è possibile evincere dalla tabella ed anche dagli elaborati grafici allegati al SIA, l'IBA individuata con il cod. 178 è all'interno dell'area d'installazione del campo fotovoltaico.

In particolare è da rilevare che:

- 2.2** La distanza minima tra il perimetro del Sito d'Interesse Comunitario IT041111, "Monte Linas Marganai" è di 6,2 Km dal campo fotovoltaico.

8.1 IBA- SIC - ZPS

La Regione Sardegna nel 2012 definisce le misure di conservazione e le indicazioni per la gestione delle ZPS che formano la RETE NATURA 2000, in attuazione delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE.

Con Deliberazione della Giunta Regionale N. 59/90 DEL 27.11.2020 è stata rivista l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, come di seguito individuate:

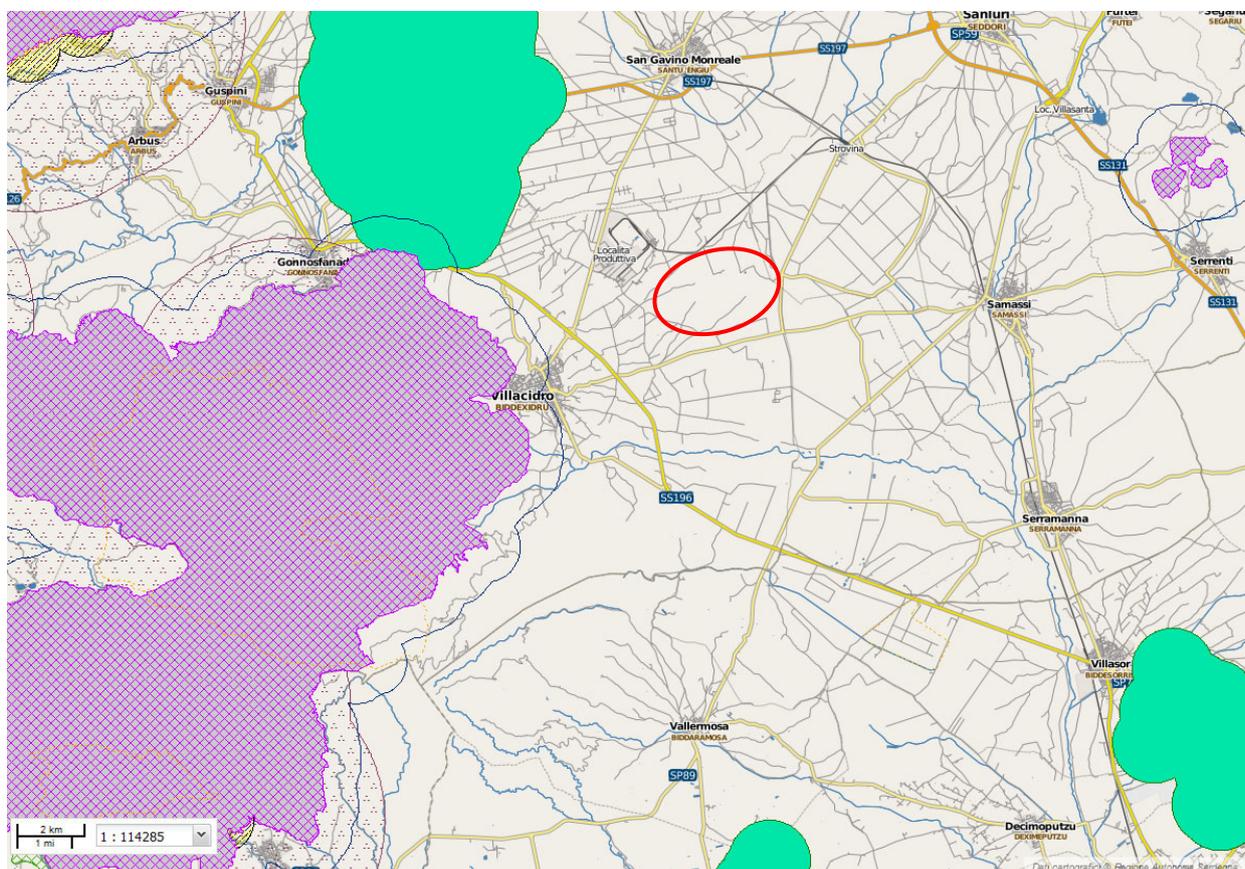


Figura 12 - Localizzazione del SIC IT041111 (Monte Linas Marganai)– Fonte RAS

Con riferimento al SIC IT041111, "Monte Linas Marganai", la cui perimetrazione dista circa 5,0 km dal campo fotovoltaico, l'impianto proposto non ricade all'interno delle aree e dei buffer per le quali, ai sensi della normativa nazionale e regionale sopra riportata, sia richiesta Valutazione d'Incidenza ai sensi dell'art.6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art.6 del D.P.R. n.120/2003".

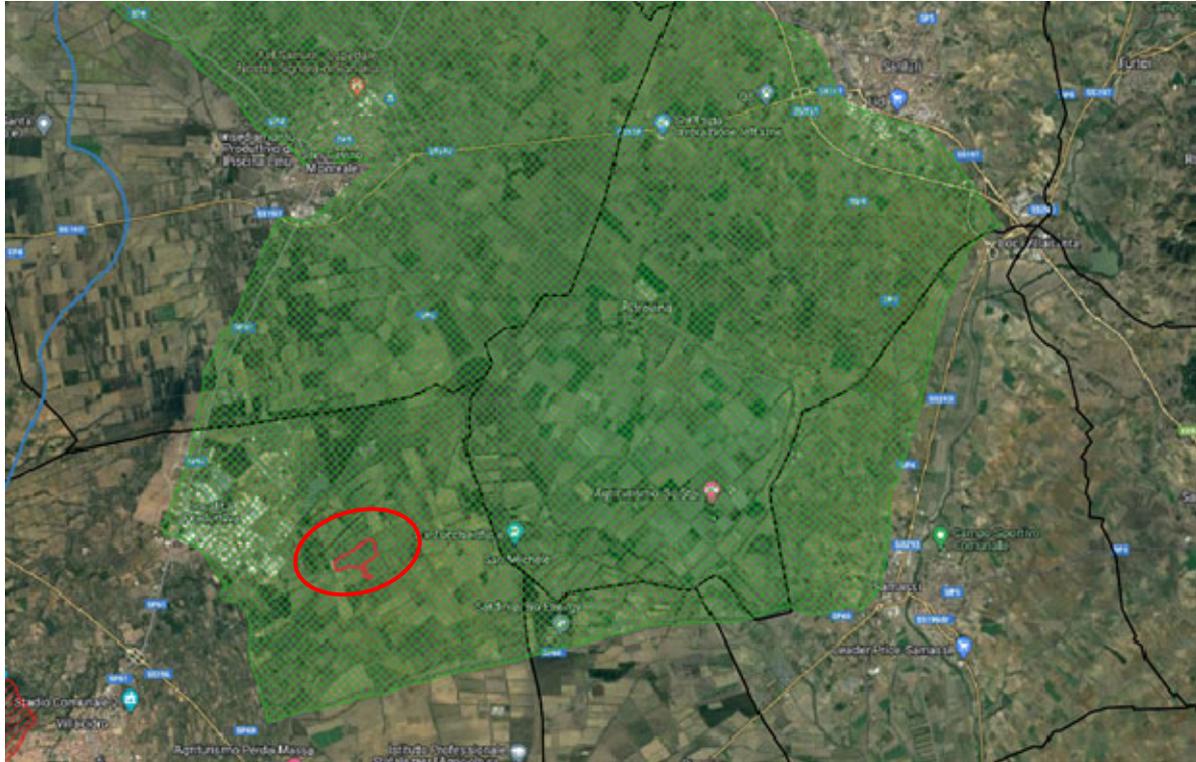


Figura 13 - Localizzazione dell' IBA "178 - Campidano Centrale"

Con riferimento all'IBA "178-Campidano Centrale", l'impianto ricade in prossimità del perimetro sud dell'IBA.