

**IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA
FONTE SOLARE FOTOVOLTAICA CON ACCUMULO
DENOMINATO "SASSARI 02"**

**REGIONE SARDEGNA
PROVINCIA di SASSARI
COMUNI di SASSARI e PORTO TORRES**

PROGETTO DEFINITIVO

Tav.:

Titolo:

R23

Relazione Pedo-Agronomica

Scala:

Formato Stampa:

Codice Identificatore Elaborato

n.a.

A4

R23_RelazionePedoAgronomica_23

Progettazione:

Committente:

DOTT. ING. Fabio CALCARELLA

Via Bartolomeo Ravenna, 14 - 73100 Lecce
Mob. +39 340 9243575
fabio.calcarella@gmail.com - fabio.calcarella@ingpec.eu
P. IVA 04433020759

Whysol-E Sviluppo S.r.l.

Via Meravigli, 3 - 20123 - MILANO
Tel: +39 02 359605
info@whysol.it - whysol-e.sviluppo@legalmail.it
P. IVA 10692360968

Dr. Luigi Lupo
Via Mario Pagano, 47
71121 - FOGGIA
Tel: +39 3479345907
Pec: l.lupo@epap.conafpec.it



Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Marzo 2021	Prima emissione	STC	FC	WHYSOL-E Sviluppo s.r.l.

INDICE

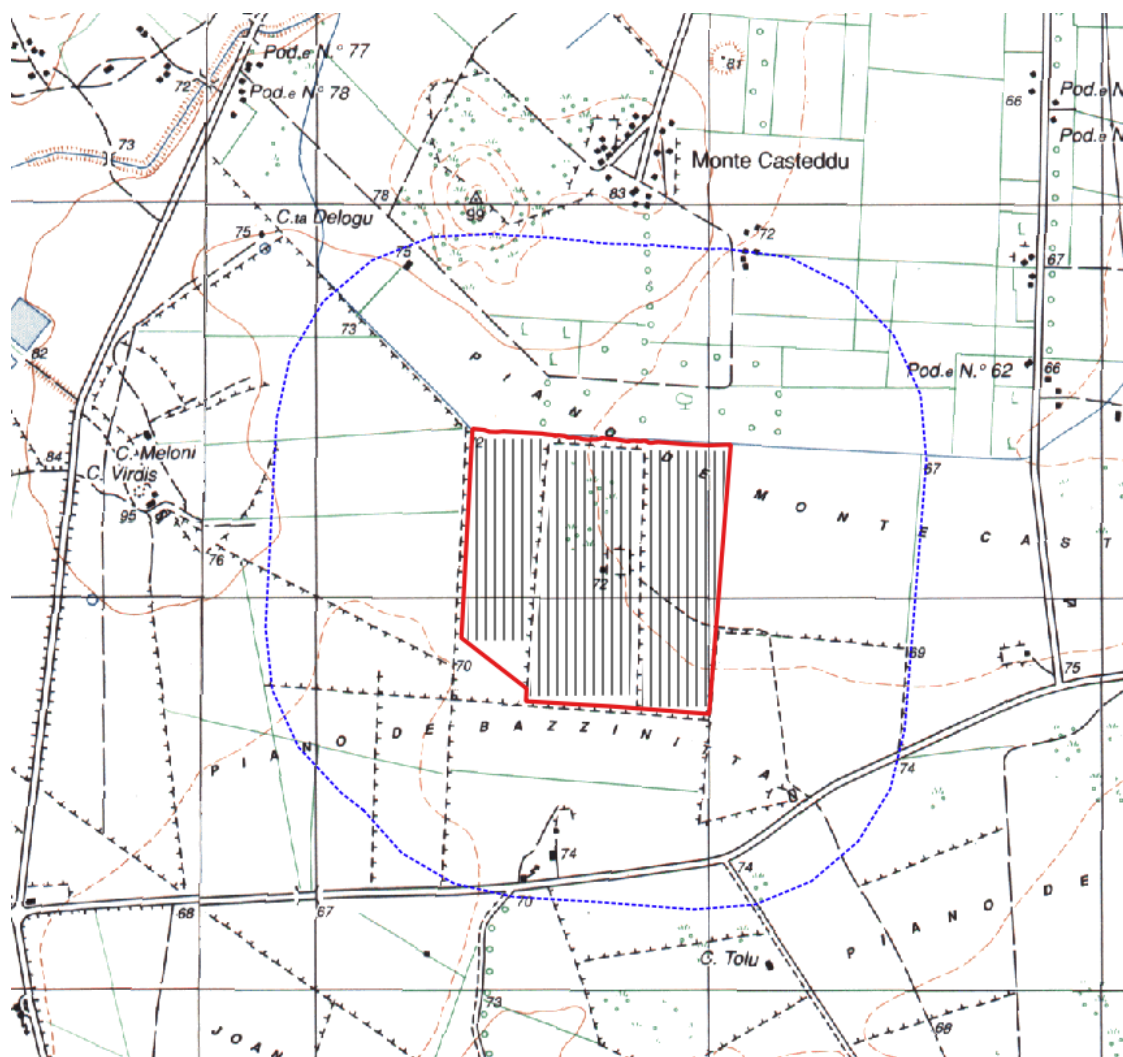
1. Premessa
2. Inquadramento geografico e morfologico
3. Aspetti climatici
4. Aspetti pedologici
5. Le produzioni agroalimentari
7. L'uso del suolo
8. Interferenze fra le opere e i campi coltivati
9. Conclusioni

1. PREMESSA

Il sottoscritto Lupo Luigi Raffaele, iscritto all'ordine dei dott. Agronomi e dott. Forestali della provincia di Foggia al n. 386, ha redatto il presente studio definendo le caratteristiche pedologiche e agronomiche dell'area, nel Comune di Sassari, estesa complessivamente circa 250 ha, definita mediamente dal buffer di 200 m dalle strutture dell'impianto fotovoltaico proposto, con l'obiettivo di determinare la compatibilità delle azioni progettuali con l'attività agricola e le eventuali interferenze della realizzazione delle opere con i campi coltivati.

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E MORFOLOGICO

L'area d'intervento è localizzata nel Comune di Sassari, nella località *Piano di Monte Casteddu*. Il territorio è costituito da una vasta area sub-pianeggiante impostata su terreni di natura alluvionale tra *Monte Nurra* e le propaggini meridionali del *Monte Alvaro*. La connessione esterna (cavidotto interrato MT), seguendo l'esistente viabilità, raggiunge la SE nell'area industriale di Porto Torres. Il sito si sviluppa su un'area pianeggiante con quota che varia dai 70 ai 72 m s.l.m..



Limite area impianto fotovoltaico (in rosso), tracker (in azzurro) e limite area indagine agronomica (in blu)



Limite area impianto fotovoltaico (in rosso), tracker (in azzurro) e limite area indagine agronomica (in blu)

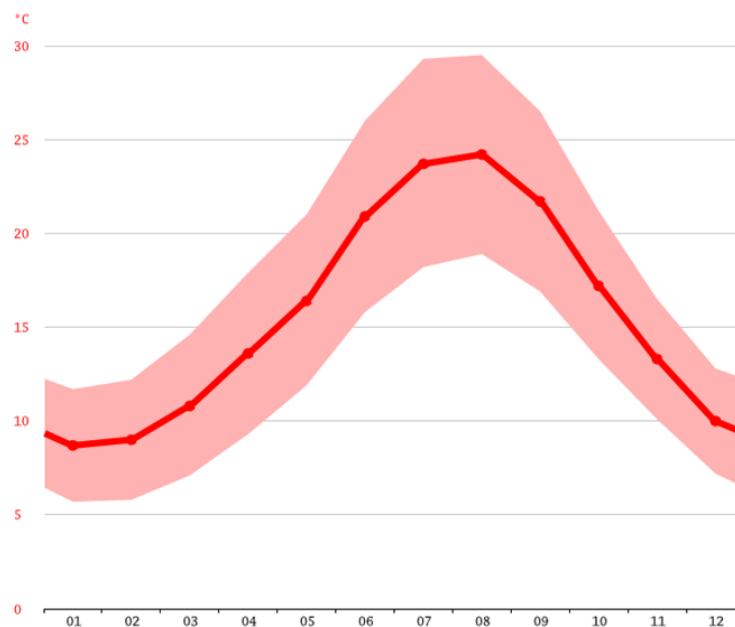
3. ASPETTI CLIMATICI

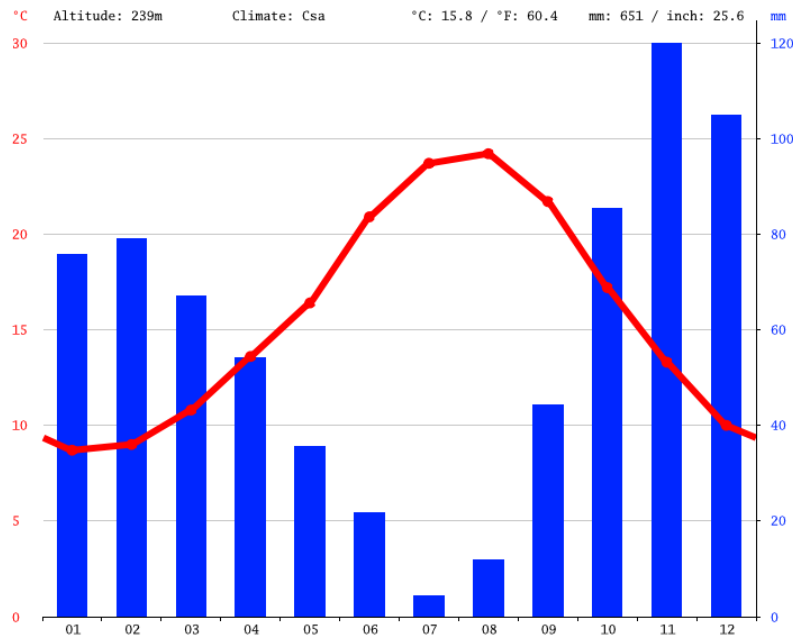
Il clima della zona risulta di tipo temperato con estate calda. La classificazione del clima secondo Köppen e Geiger è Csa, (la temperatura media del mese più freddo è superiore a 0 ° C, la temperatura media del mese più caldo è superiore a 22 ° C, e almeno quattro mesi in media superiore a 10 ° C).

La temperatura media annuale è 15.8 °C. La piovosità media annuale è pari a 651 mm. Nel mese di agosto, il mese più caldo dell'anno, la temperatura media è di 24.2 °C. Con una temperatura media di 8.7 °C, gennaio è il mese con la più bassa temperatura di tutto l'anno. Esiste una differenza di 107 mm tra le precipitazioni del mese più secco e quelle del mese più piovoso. Le temperature medie variano di 15.5 °C durante l'anno. Il mese più secco è luglio con 4 mm. Novembre è il mese con maggiore piovosità, avendo una media di 111 mm. Dall'analisi dell'andamento medio mensile dei due parametri climatici temperatura e precipitazioni si rileva

una grande omogeneità climatica con un periodo arido che si estende da maggio a settembre ed uno temperato che va da ottobre ad aprile.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	8.7	9	10.8	13.6	16.4	20.9	23.7	24.2	21.7	17.2	13.3	10
Temperatura minima (°C)	5.7	5.8	7.1	9.3	11.9	15.8	18.2	18.9	16.9	13.3	10.1	7.2
Temperatura massima (°C)	11.7	12.2	14.6	17.9	21	26	29.3	29.5	26.5	21.2	16.5	12.8
Medie Temperatura (°F)	47.7	48.2	51.4	56.5	61.5	69.6	74.7	75.6	71.1	63.0	55.9	50.0
Temperatura minima (°F)	42.3	42.4	44.8	48.7	53.4	60.4	64.8	66.0	62.4	55.9	50.2	45.0
Temperatura massima (°F)	53.1	54.0	58.3	64.2	69.8	78.8	84.7	85.1	79.7	70.2	61.7	55.0
Precipitazioni (mm)	70	73	62	50	33	20	4	11	41	79	111	97



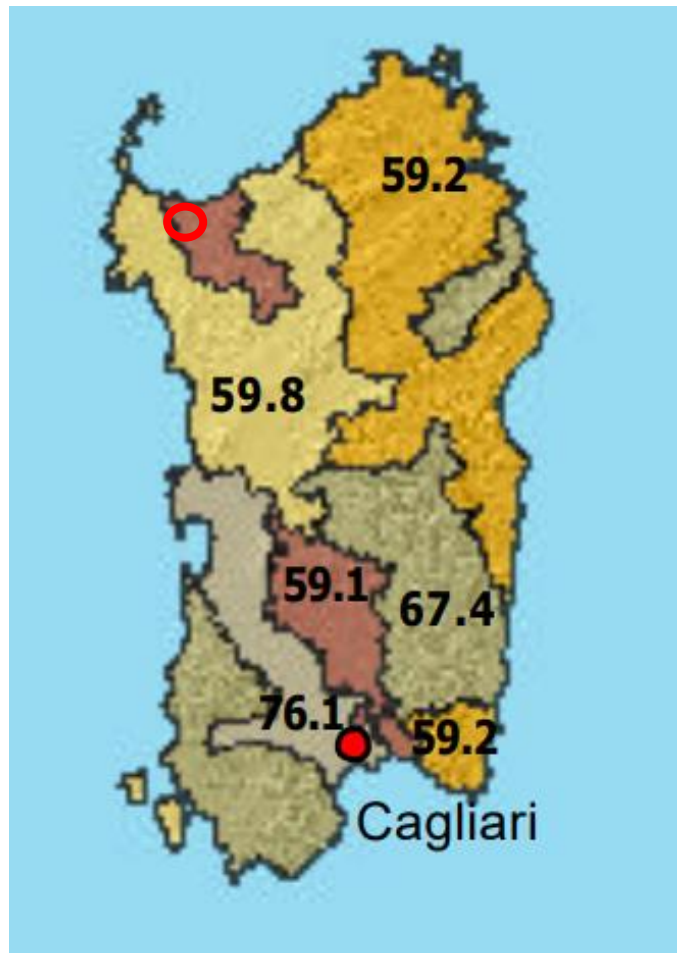


4. ASPETTI PEDOLOGICI

Ai fini del rilevamento pedologico è di fondamentale importanza la suddivisione del territorio in unità di paesaggio territoriali. Per unità di paesaggio territoriali si intendono ambiti territoriali omogenei per caratteristiche ambientali ed antropiche.

I parametri da prendere in considerazione nella suddivisione del territorio per il rilevamento pedologico sono quelli che, interagendo fra di loro, determinano la formazione del suolo cioè l'altimetria, la clivometria, l'idrografia, l'uso reale del suolo, la geolitologia e la morfologia.

Secondo il "Database georeferenziato dei suoli europei, manuale delle procedure versione 1.1", **la regione pedologiche in cui ricade l'area è la 59.1.**



Carta dei suoli

Colline della Sardegna su rocce basiche (59.1)

Estensione: 7.695 km²

Clima e Pedoclima: mediterraneo subcontinentale e continentale; temperatura media annuale dell'aria: 15-20 ° C; precipitazione media annua: 600-1200 mm; mesi più piovosi: novembre e dicembre; mesi asciutti: da luglio a Settembre; mesi con temperature medie inferiori a 0 ° C: nessuno. Suolo regime di umidità e temperatura: xerico, termico.

Geologia principale e Morfologia: rocce sedimentarie triassiche e mioceniche, basalto e trachite, rocce parzialmente metamorfiche. Terreni in pendenza e in piano, media altitudine: 280 m s.l.m., pendenza media: 13% .

Suoli principali: suoli poco profondi (Eutric e Lithic Leptosols); suoli con pedogenetica struttura in profondità e profilo debolmente differenziato (Eutric e Vertic Cambisols); suoli con proprietà vertiche (Eutric e Calcic Vertisols); suoli con ossidi di ferro e accumulo di argilla (Haplic Nitisols e Luvisols), suoli con carbonati (Haplic Calcisols), suoli con materia organica (Phaeozems).

Principali classi di capacità territoriale: suoli di 2a e 3a classe in aree agricole, 7° e 8 ° in silvicoltura e pascoli, con limitazioni di spessore, alto rischio di erosione, pendenza, tessitura argillosa, pietrosità, rocciosità, siccità, acidità.

Principali processi di degrado del suolo: il degrado del suolo è principalmente indotto da pascolo eccessivo e da incendi, che possono provocare l'erosione del suolo, fino a completo smantellamento del suolo e conseguente desertificazione Il suolo è coperto da usi non agricoli per un 4%, che sono concentrati nelle pianure limitate, mentre prati e boschi occupano solo a 14,2%. Un grave inquinamento localizzato è segnalato vicino a molte dismissioni minerarie.

Per l'inquadramento pedologico dell'area sono stati utilizzati i dati del progetto della Carta dei suoli della Sardegna in scala 1:250.000. La Carta è stata realizzata sulla base di grandi Unità di Paesaggio in relazione alla litologia e relative forme. Ciascuna unità è stata suddivisa in sottounità (unità cartografiche) 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 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 e paesaggio, i principali processi pedogenetici, le classi di capacità d'uso, i più importanti fenomeni di degradazione e l'uso futuro.

L'unità pedologica riscontrata nell'area dell'impianto in progetto risulta essere:

 UNITÀ E 2

Di seguito è riportata la scheda dell'unità tipologica del suolo dell'area dell'impianto fotovoltaico secondo le Note illustrative alla carta dei Suoli della Sardegna (1991)

UNITÀ 2

DIFFUSIONE:

Nurra, Supramonte, Golfo di Orosei, Sarcidano, M. Tonneri, Gerrei, Iglesias, Sulcis.

SUPERFICIE OCCUPATA:

1,74%.

SUBSTRATO:

calcari, dolomie e calcari dolomitici del Paleozoico e del Mesozoico e relativi depositi di versante.

FORME:

accidentate, da aspre a subpianeggianti.

QUOTE:

m. 0-900 s.l.m.

USO ATTUALE:

ceduo di leccio e pascolamento controllato.

SUOLI PREDOMINANTI:

Lithic e Typic Xerorthents; Lithic e Typic Rhodoxeralfs; Lithic e Typic Xerochrepts; Rock outcrop.

SUOLI SUBORDINATI:

Haploxerolls.

CARATTERI DEI SUOLI:

profondità: *da poco profondi a profondi*
tessitura: *da franco-sabbioso-argillosa ad argillosa.*
struttura: *poliedrica angolare, grumosa, poliedrica subangolare*
permeabilità: *da mediamente a poco permeabili*
erodibilità: *elevata*
reazione: *neutra*
carbonati: *assenti*
sostanza organica: *da media ad elevata*
capacità di scambio cationico: *elevata*
saturazione in basi: *saturi*

LIMITAZIONI D'USO:

a tratti rocciosità e pietrosità elevate; scarsa profondità; forte pericolo di erosione.

ATTITUDINI:

conservazione ed infittimento della vegetazione naturale; possibile l'uso agricolo su modeste superfici pia-

neggianti e con suoli profondi; indispensabile la riduzione del pascolamento.

CLASSE DI CAPACITÀ D'USO:

VII-IV.

Commento

Le aree comprese in questa unità sono limitate alle zone che hanno conservato l'insieme suolo-vegetazione. Infatti sono diffuse prevalentemente nelle zone minerarie o nei demani, dove, sia pur con diversi obbiettivi, sono stati effettuati interventi di conservazione e di razionale gestione. Il leccio infatti per secoli ha rappresentato il miglior legname per la coltivazione dei giacimenti minerari in tutto il bacino minerario dell'Iglesiente. La foresta del Marganai ne è un esempio; sino a pochi anni fa era di proprietà del gruppo Soc. Italiana Miniere, e prima ancora del gruppo "Monteponi".

I suoli, pur derivati dai calcari dolomitici, risultano brunificati dall'accumulo di sostanza organica umificata, distribuita in tutto il profilo. L'attività biologica in questi suoli è piuttosto intensa, tanto da consentire un rimescolamento dei vari orizzonti.

Il processo di brunificazione è così intenso che, assieme all'attività biologica, non consente, per il colore e per la mancata illuviazione, la formazione di un orizzonte argilloso. Per questo motivo gli Alfisols sono subordinati rispetto alle altre tipologie.

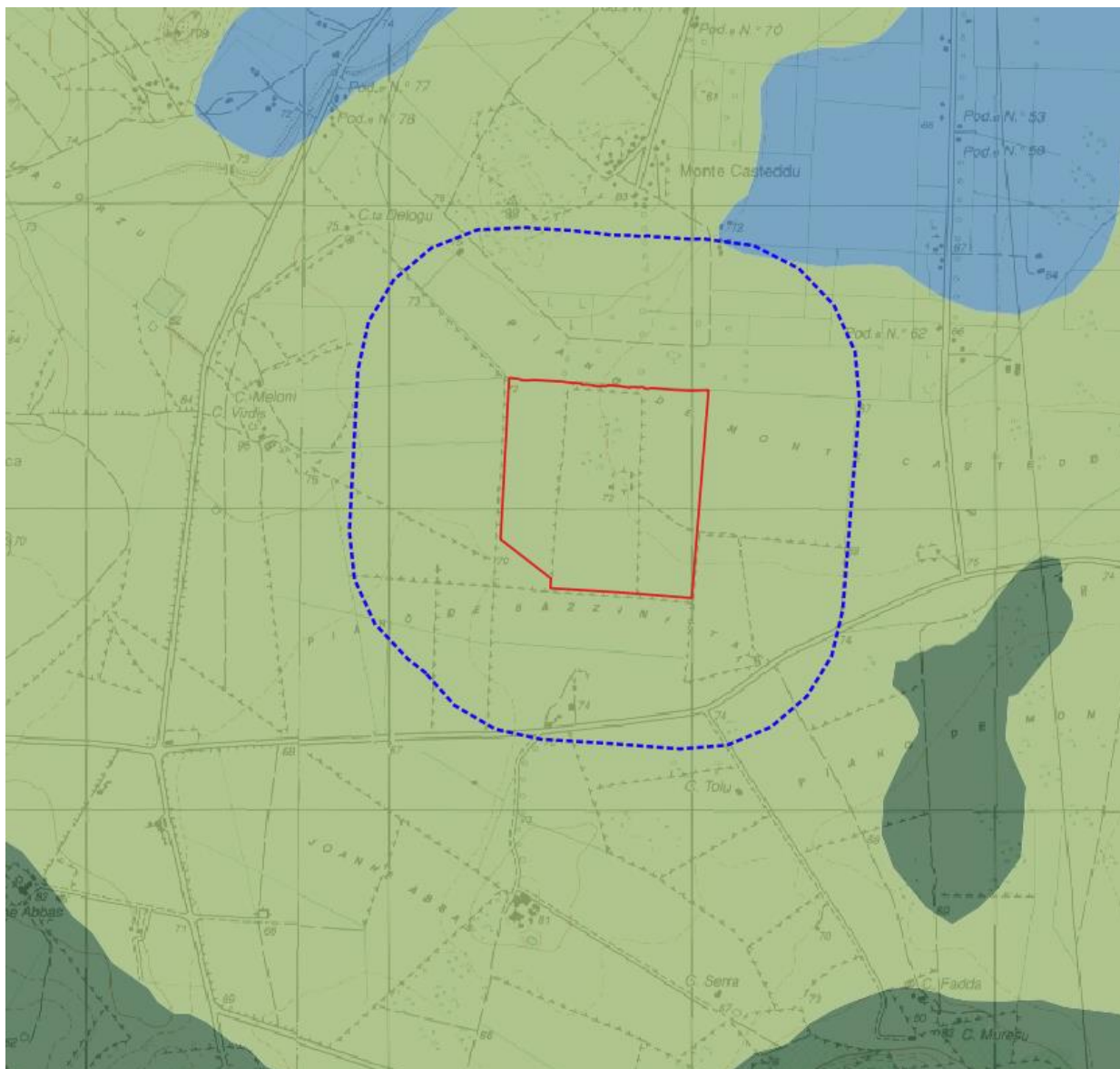
Una parte, anche se piccola, è formata da doline, utilizzate in passato come seminativi per la produzione di scorte di cereali o leguminose per l'alimentazione umana, come testimoniano i manufatti riscontrati in alcune aree (Marganai, M.te Albo, ecc.).

Nelle doline i suoli risultano profondi, con le stesse caratteristiche di quelli sotto foresta, ma con minor grado di brunificazione.

I suoli di questa unità presentano un alto rischio per l'erosione, come dimostrano le vaste superfici di roccia affiorante.

Pertanto è necessaria la conservazione di queste aree che costituiscono un patrimonio scientifico ed ambientale di immenso valore, dal momento che rappresentano gli ultimi testimoni di un paesaggio ormai scomparso in tutte le aree più o meno aride del Mediterraneo.

Gli interventi debbono seguire quelli indicati dai piani di assestamento e valorizzazione, dopo una attenta analisi di tutti i fattori ambientali.



A Paesaggi su calcari, dolomie e calcari dolomitici del Paleozoico e del Mesozoico e relativi depositi di versante Landscapes on limestones, dolomites and dolomitic limestones of the Paleozoic and Mesozoic and their slope deposits		
1	Rock outcrop Lithic Xerorthents	Rock outcrop Eutric e Lithic Leptosols
2	Lithic e Typic Xerorthents Lithic e Typic Rhodoxeralfs Lithic e Typic Xerochrepts Rock outcrop	Eutric e Lithic Leptosols Chromic Luvisols Eutric e Chromic Cambisols Rock outcrop

Carta dei suoli della Sardegna in scala 1:250.000

5. PRODUZIONI AGROALIMENTARI

La Superficie Agricola Totale del Comune di Sassari (ISTAT, 2010) risulta pari a ha 34.422,14. La S.A.U. (Superficie Agricola Utilizzata) risulta pari a ha 29.161,91.

Numero di Aziende e superficie coltivata a Cereali	
356	ha 6.283,81
Numero aziende e superficie per comune coltivata a Foraggiere avvicendate	
385	ha 8.714,36

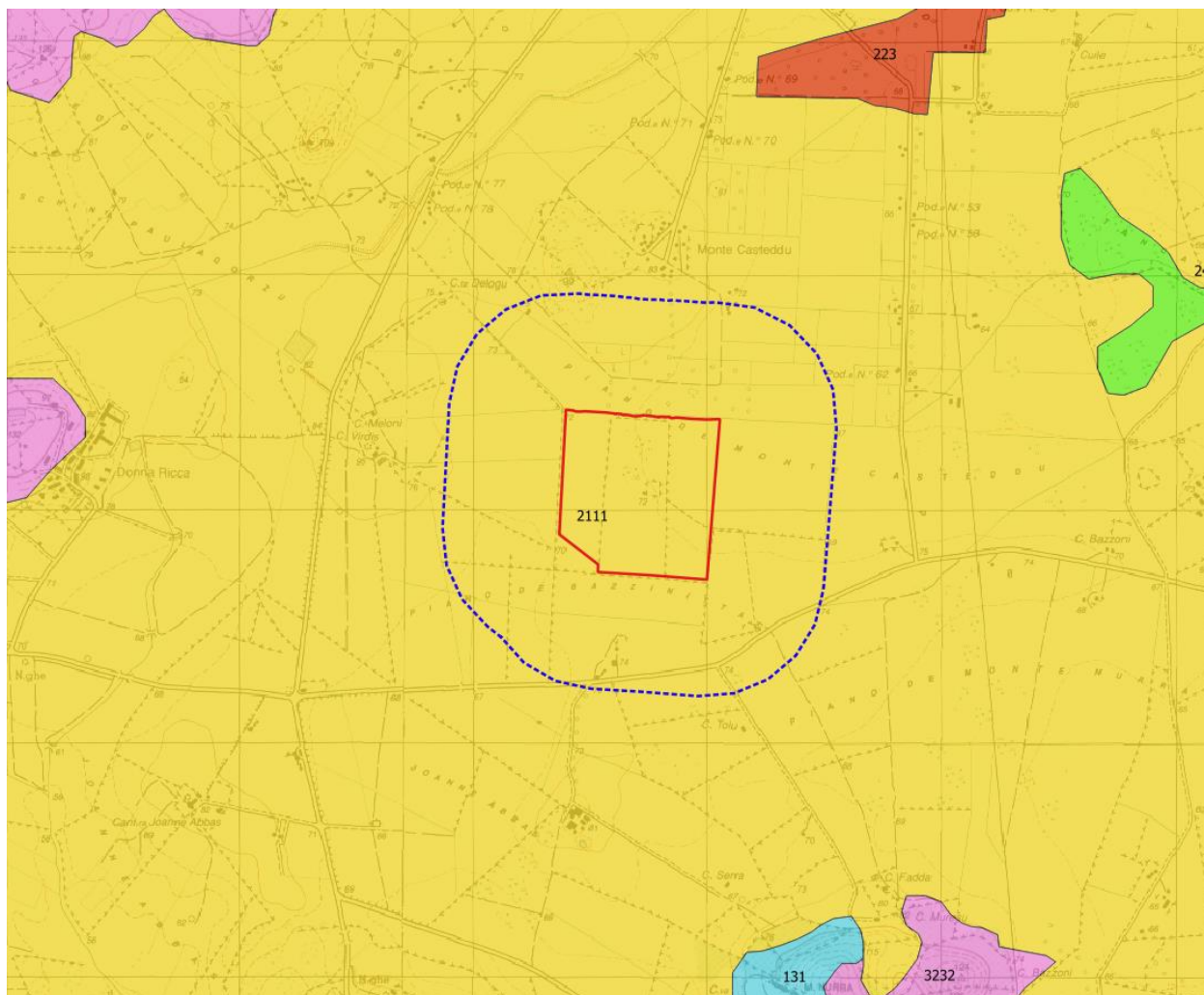
Il territorio del comune di Sassari rientra nelle aree di produzione di prodotti tipici agroalimentari. In particolare:

- prodotti del *settore food*, quali: l'Agnello di Sardegna IGP; il Fiore Sardo DOP; il Pecorino Romano DOP; il Pecorino Sardo DOP; il Carciofo Spinoso di Sardegna DOP; *Sardegna DOP – Olio EVO* ;
- prodotti del settore vini, quali: Alghero DOC, Cannonau di Sardegna DOC, Monica di Sardegna DOC, Moscato di Sardegna DOC, Moscato di Sorso-Sennori DOC, Sardegna Semidano DOC, Vermentino di Sardegna DOC, Isola dei Nuraghi IGT, Nurra IGT, Romangia IGT.

Al riguardo, si evidenzia che la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non interesserà direttamente aree caratterizzate dalla presenza di vigneti/oliveti i cui prodotti potrebbero essere impiegati nelle produzioni di qualità, né aree coltivate a carciofi (*Carciofo Spinoso di Sardegna DOP*), a pascolo, utilizzate da ovini che, se allevati e macellati secondo il Disciplinare di Produzione, potrebbero produrre carne classificata IGP "Agnello di Sardegna" o formaggi, quali il Fiore Sardo DOP; il Pecorino Romano DOP; il Pecorino Sardo DOP.

6. L'USO DEL SUOLO

Il CORINE (Coordination de l'Informationsur l'Environnement) Land Cover (CLC) 2018 è uno dei dataset prodotti nell'ambito delle operazioni iniziali sul monitoraggio del terreno del programma Copernicus (il programma europeo di monitoraggio della Terra precedentemente conosciuto come GMES). Il CLC fornisce informazioni coerenti sulla copertura del suolo e sui cambiamenti nell'uso del suolo in tutta Europa. Questo inventario è stato avviato nel 1985 (anno di riferimento 1990) e ha creato una serie temporale della copertura del suolo con aggiornamenti nel 2000, nel 2006, nel 2012 e nel 2018 (ultimo aggiornamento).



2111 Seminativi semplici in aree non irrigue

Carta dell'Uso del Suolo – CORINE (www.isprambiente.it) IV livello 2018

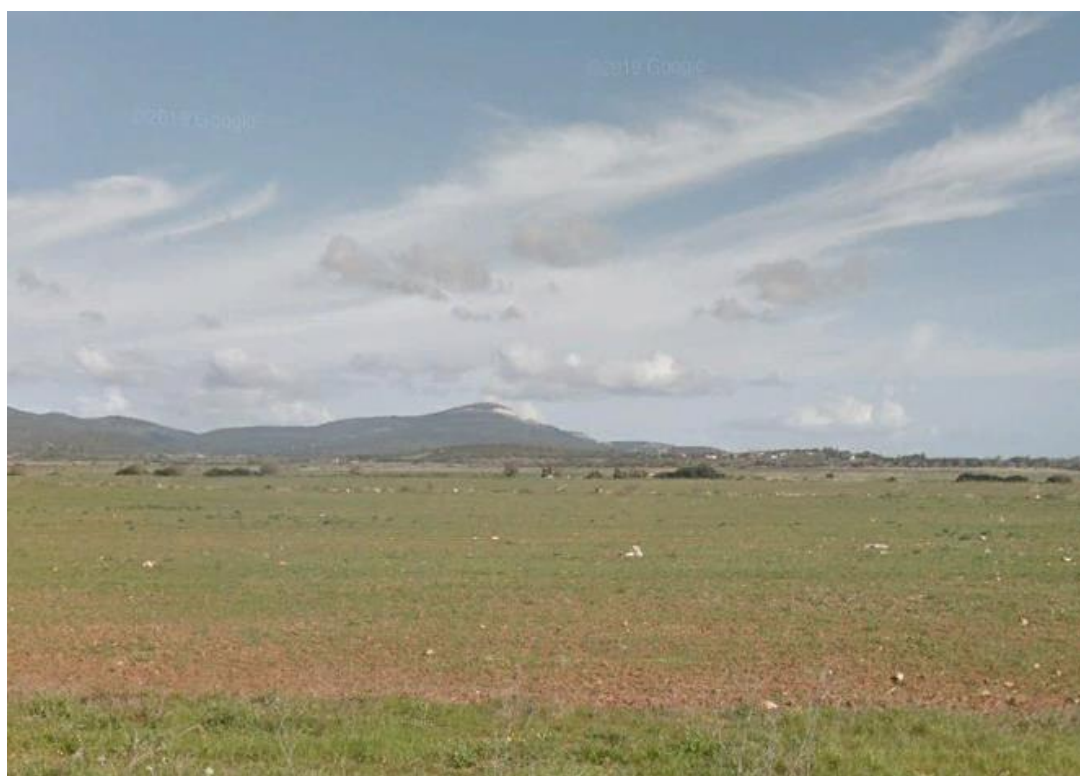
A seguito di sopralluogo nelle aree di installazione dell'impianto in progetto non è stata riscontrata alcuna variazione culturale rispetto alle categorie riportate nella cartografia *Corine Land Cover IV livello 2018*.

	CORINE IV livello 2018	Uso del suolo attuale
Aree impianto fotovoltaico	Seminativi semplici in aree non irrigue	Seminativi (monocoltura o in successione) e incolti (maggese-vegetazione postcolturale)

Uso attuale del suolo nell'area dell'impianto

Nelle aree dove verranno realizzate le strutture dell'impianto la maggior parte della superficie è utilizzata dall'agricoltura. Si tratta di seminativi e incolti. Le colture praticate risultano essere i cereali in rotazione con leguminose. Relativamente agli incolti, si precisa che si tratta generalmente di terreni messi a riposo (maggese), inseriti in un avvicendamento culturale, caratterizzati dalla presenza di vegetazione erbacea nitrofila infestante e ruderale. I lembi di arbusteti sempreverdi (macchie), presenti nell'area dell'impianto, saranno conservati e non saranno interessati dalla realizzazione delle strutture.

Di seguito si riportano alcune immagini delle tipologie di uso del suolo nell'area dell'indagine agronomica.



Seminativo avvicendato



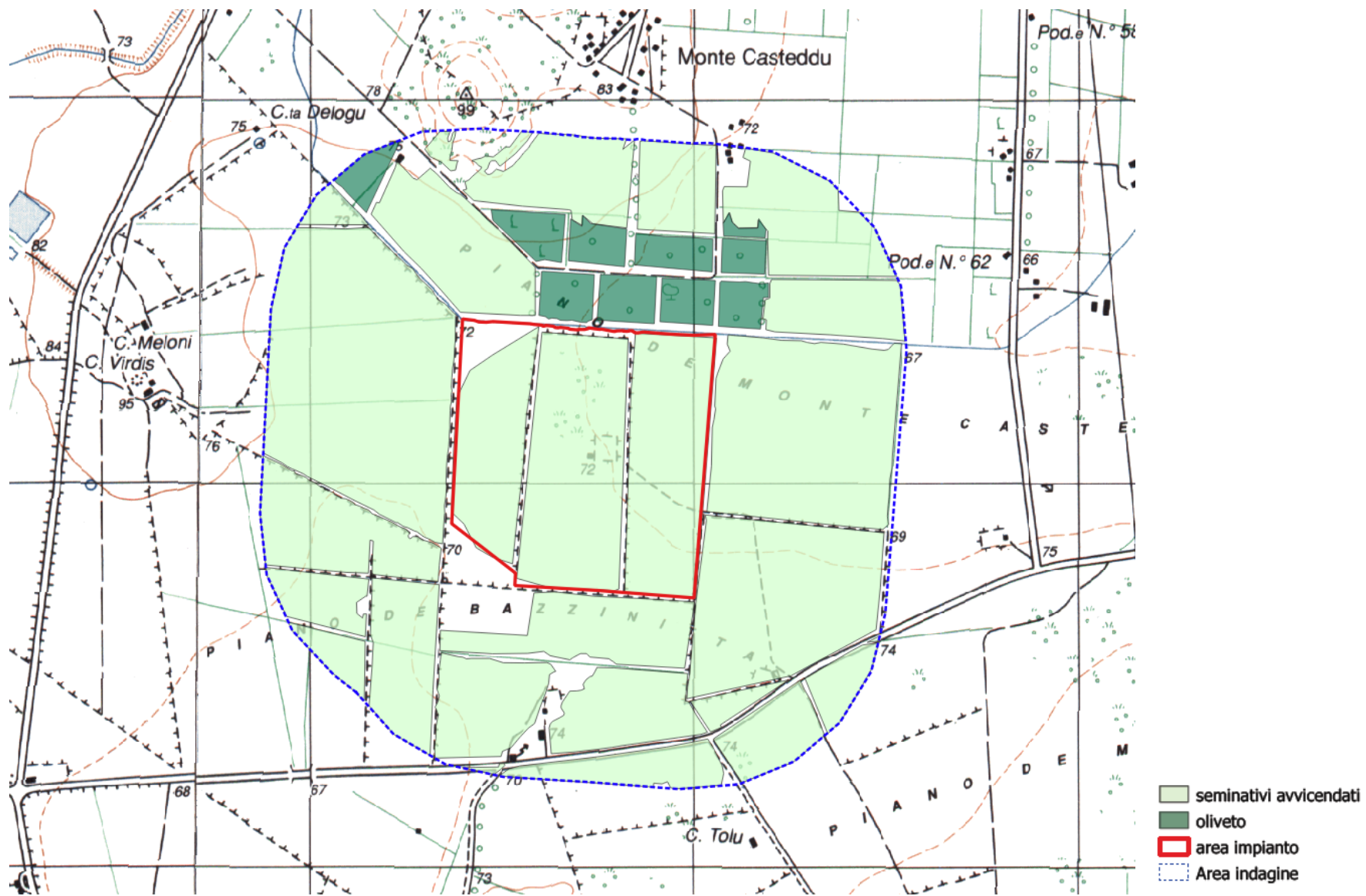
Vegetazione erbacea postcolturale (incolto)



arbusteti di specie mediterranee sempreverdi



Oliveto esterno all'area dell'impianto



Carta delle colture

8. INTERFERENZE FRA LE OPERE E I CAMPI COLTIVATI

AZIONE. Variazione della fertilità del suolo

EFFETTO. L'I.P.L.A. (*Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente*), per conto della Regione Piemonte, ha condotto il monitoraggio dei suoli ante opera, nel 2011, e post-opera, nel 2016, su 3 impianti fotovoltaici a terra su terreni agricoli (**IPLA – Regione Piemonte, 2017. “Monitoraggio degli effetti del fotovoltaico a terra sulla fertilità del suolo e assistenza tecnica”**). È stata, pertanto, effettuata una valutazione in grado di fornire risultati sugli effetti al suolo dovuti alla presenza degli impianti che si basano su un congruo periodo di osservazione (5 anni).

Il monitoraggio è stata effettuata attraverso un'analisi stazionale, l'apertura di profili pedologici con relativa descrizione e campionamento del profilo pedologico e le successive analisi di laboratorio dei campioni di suolo. In particolare in questa seconda fase sono state valutate solo quelle caratteristiche e proprietà che si ritiene possano essere influenzate dalla presenza del campo fotovoltaico e che si inseriscono nel seguente elenco:

Caratteri stazionali:

- Presenza di fenomeni erosivi.
- Dati meteo e umidità del suolo (ove stazioni meteo, dotate di sensoristica pedologica).

Caratteri del profilo pedologico e degli orizzonti:

- Descrizione della struttura degli orizzonti
- Presenza di orizzonti compatti
- Porosità degli orizzonti
- Analisi chimico-fisiche di laboratorio
- Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS)
- Densità apparente

È stato, inoltre, valutato anche l'**Indice di Fertilità Biologica del Suolo (IBF)** che, grazie alla determinazione della respirazione microbica e al contenuto di biomassa totale, dà un'indicazione immediata del grado di biodiversità del suolo.

Alla luce dei risultati emersi dalle elaborazioni si può affermare **che gli effetti delle coperture siano tendenzialmente positivi**, infatti i risultati hanno evidenziato:

- un **costante incremento del contenuto di carbonio negli orizzonti superficiali** e, quindi, della sostanza organica sia fuori che sotto pannello, con valori che si sono mantenuti sempre maggiori sotto pannello rispetto al fuori pannello;
- un marcato **effetto schermo dal sole nel periodo estivo quando sotto i pannelli si sono registrate temperature più basse**, sia in superficie sia in profondità. Diverso l'andamento nel periodo invernale dove, per effetto del gradiente geotermico, 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;
- un incremento dei valori QBS (**Qualità biologica del suolo**) sotto i pannelli, che indica un **miglioramento della qualità del suolo**.

AZIONE. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico interesserà circa 43 ha di terreno attualmente coltivato a seminativi.

EFFETTO. Relativamente al problema del consumo di suolo, si fa osservare che, nel caso dell'impianto in progetto, non sono 43 ettari "consumati", e nemmeno "impermeabilizzati". Soltanto una percentuale molto ridotta della superficie viene occupata dalle strutture di installazione dei "moduli", la restante parte è dedicata principalmente a spazi vuoti e corridoi fra le diverse file di moduli, a viabilità di collegamento (non asfaltata), a infrastrutture accessorie. Ne consegue che, sotto il profilo della permeabilità, la grandissima parte, almeno 98% della superficie asservita all'impianto, 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. Anche sotto il profilo agronomico, la realizzazione dell'impianto prevede il mantenimento di una copertura vegetante erbacea. 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», così come non si ritiene che provochino "consumo di suolo", non trattandosi di interventi edilizi o infrastrutturali, ma di strutture facilmente smontabili e asportabili (e dunque completamente reversibili) realizzate su terreni agricoli che non cambiano destinazione d'uso 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, infine, che le aree occupate dai pannelli in breve tempo si inerbiranno in modo da ricostituire una copertura vegetante di specie erbacee (prateria), ambiente idoneo all'alimentazione per la fauna locale. Non si ritiene, quindi, significativo l'impatto.

MITIGAZIONE. 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 piantumazione di siepi arbustive nelle aree perimetrali all'impianto.

La non significatività dell'impatto sarà garantita anche dalle scelte progettuali adottate. In particolare, le strutture di supporto dei pannelli non saranno realizzate mediante fondazioni costituite da plinti, cubi di calcestruzzo semplice e/o piastre di calcestruzzo armato; 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 cls e anche la realizzazione delle piste di servizio e manutenzione degli impianti prevedranno l'asportazione del cotico erboso superficiale.

Tuttavia, per mitigare l'eventuale danneggiamento del cotico erboso, presente nelle aree degli impianti, dovrà essere previsto un adeguato inerbimento con idoneo miscuglio di graminacee e leguminose per prato polifita.



9. CONCLUSIONI

In conclusione si ritiene che l'impianto fotovoltaico in progetto sia compatibile con l'uso produttivo agricolo dell'area in quanto:

- ✚ relativamente al problema del consumo di suolo, si fa osservare che, nel caso dell'impianto in progetto, non sono 43 ettari "consumati", e nemmeno "impermeabilizzati". Soltanto una percentuale molto ridotta della superficie viene occupata dalle strutture di installazione dei "moduli", la restante parte è dedicata principalmente a spazi vuoti e corridoi fra le diverse file di moduli, a viabilità di collegamento (non asfaltata), a infrastrutture accessorie. Ne consegue che, sotto il profilo della permeabilità, la grandissima parte, almeno 98% della superficie asservita all'impianto, non prevede alcun tipo di ostacolo all'infiltrazione delle acque meteoriche, né alcun intervento di impermeabilizzazione e/o modifica irreversibile del profilo dei suoli. Inoltre, le aree occupate dai pannelli in breve tempo si inerbiranno in modo da ricostituire una copertura vegetante di specie erbacee (prateria), ambiente idoneo all'alimentazione per la fauna locale. Non si ritiene, quindi, significativo l'impatto;
- ✚ la fertilità del suolo non subirà variazioni negative, come dimostrato nello studio condotto da IPLA per la Regione Piemonte, nel 2017. "Monitoraggio degli effetti del fotovoltaico a terra sulla fertilità del suolo e assistenza tecnica";
- la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non interesserà aree caratterizzate dalla presenza di oliveti, vigneti e carciofeti, i cui prodotti potrebbero essere impiegati nelle produzioni di qualità, quali *carciofo spinoso di Sardegna* (DOP) e vini *Cannonau di Sardegna DOP*, *Isola dei Nuraghi IGP*, *Monica di Sardegna DOP*, *Moscato di Sardegna DOP*, *Nurra IGP*, *Sardegna Semidano DOP* e *Vermentino di Sardegna DOP*, e olio *Sardegna DOP – Olio EVO*, né aree a pascolo, utilizzate da ovini che, se allevati e macellati secondo il Disciplinare di Produzione, potrebbero produrre carne classificata IGP "Agnello di Sardegna";
- ✚ le altezze rispetto al suolo dei pannelli assicurano la giusta areazione nella parte sottostante, queste possono favorire la normale crescita della vegetazione erbacea e, nel contempo conservare la normale attività microbica autoctona del suolo;
- ✚ l'impianto permetterà il passaggio dell'acqua piovana nella parte sottostante e non verranno sfavoriti i normali fenomeni di drenaggio e di accumulo sottosuperficiale;
- ✚ l'utilizzazione delle acque e di altre risorse naturali risulterà assente o bassissima, a parte l'uso e l'occupazione limitata del suolo e lo sfruttamento del vento;
- ✚ la contaminazione del suolo e del sottosuolo risulterà in genere assente o possibile solo durante la fase di costruzione per perdita d'olio da qualche macchinario per i lavori edili;
- ✚ gli scarichi di reflui risulteranno assenti;
- ✚ la produzione di rifiuti avverrà eventualmente solo durante i lavori di costruzione e sarà gestita secondo la normativa vigente.

BIBLIOGRAFIA

AA.VV., 1991. *Note illustrative alla carta dei Suoli della Sardegna*

Bartolazzi A., 2006. *Le energie rinnovabili*, Hoepli, Milano

Bettini V., 2006. *Valutazione dell'impatto ambientale*, Utet, Milano

De Marchi A., 1992. *Ecologia funzionale*, Garzanti, Milano

Elnaz Hassanpour Adeg et alii, 2018. *Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency*

Farina A., 2005. *Ecologia del paesaggio, principi, metodi e applicazioni*, UTET, Torino

Ferrari C., 2004. *Biodiversità, dall'analisi alla gestione*, Zanichelli, Bologna

IPLA – Regione Piemonte, 2017. *Monitoraggio degli effetti del fotovoltaico a terra sulla fertilità del suolo e assistenza tecnica*

Murolo G., 1989. *elementi di ecologia ed ecologia applicata*, Calderini ed., Bologna

Pignatti S., 2017. *Flora d'Italia*, Edagricole ed., Bologna

Roggiolani F., 2005. *il futuro dell'energia è tutto rinnovabile*, Edifir, Firenze

Ubaldi D., 1997. *Geobotanica e Fitosociologia*. Bologna: CLUEB