

COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS

Provincia di CAMPOBASSO

committente

SOLAR ENERGY SEI S.r.l.
Via Sebastian Altmann, n.9 - 39100 Bolzano (BZ)

progetto

**"PROGETTO PARCO AGROVOLTAICO -
Potenza di picco di 121,631 MWp e Potenza Nominale di 109,805 MW e con
abbinato sistema di accumulo Potenza Nominale 50,4 MW
Comune di SAN MARTINO IN PENSILIS (CB)
Località Saccione - Sassano
e relative opere di connessione"**



Merlino Progetti srl
Via P. U. Frasca snc
66100 Chieti
0871.552751 - info@merlinoprogetti.it
www.merlinoprogetti.it

il progettista

Dott. Ing. Domenico Merlino



denominazione elaborato

RELAZIONE PEDOAGRONOMICA

scala

elaborato n.

R25

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATORE
01	LUGLIO 2024	prima emissione	LD



**RELAZIONE
PEDOAGRONOMICA
per la realizzazione di un
" PARCO AGROVOLTAICO di potenza di picco
di 121,631 MWp e Potenza Nominale di 109,805
MW con abbinato sistema di accumulo Potenza
Nominale 50,4 MW nel comune di
SAN MARTINO IN PENSILIS (CB)
in località Saccione-Sassano
e relative opere di connessione"**

Alanno, li 24 Luglio 2023



Sommario

<i>PREMESSE</i>	3
<i>INTRODUZIONE</i>	4
<i>AREA D'INTERVENTO</i>	6
<i>INQUADRAMENTO CLIMATICO</i>	7
<i>INQUADRAMENTO FITOCLIMATICO</i>	9
<i>LA CLASSIFICAZIONE LAND CAPABILITY CLASSIFICATION (LCC)</i>	10
<i>INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO</i>	12
<i>PRODUZIONI AGRICOLE</i>	13
<i>CONCLUSIONI</i>	15

PREMESSE

Lo scrivente p.a Fernando Di Benigno nato a Pescara il 27 Marzo 1977 e iscritto all'ordine dei periti agrari della provincia di AP-PE-TE, su incarico ricevuto da SOLAR ENERGY SEI s.r.l. , ha redatto la presente Relazione Tecnico Agronomica dell'area interessata dalla realizzazione di un impianto agrovoltaico da ubicarsi nel comune di San Martino in Pensilis (CB).

L'oggetto della presente relazione è quello di descrivere le caratteristiche del paesaggio agrario dell'area interessata al progetto.

INTRODUZIONE

La ricerca applicata in campo agricolo è sempre più orientata alla sperimentazione di soluzioni innovative e quanto più sostenibili possibile, sia per la natura che per le comunità. Una di queste è senza dubbio l'agrovoltaico. Esso consiste nello sfruttare i terreni agricoli per produrre energia solare, ma senza entrare in competizione con la produzione di cibo e senza consumare suolo.

Al contrario degli impianti realizzati negli anni passati, l'agrovoltaico, va ad integrare la produzione agricola e zootecnica rendendo le filiere agroalimentari più "sostenibili".

L'agrovoltaico rappresenta una soluzione promettente per soddisfare contemporaneamente le esigenze energetiche e alimentari della società, rappresentando un approccio innovativo e sostenibile per il futuro.

Un sistema agrovoltaico apporta numerosi vantaggi alle colture, ecco alcuni dei principali vantaggi:

- 1. Utilizzo efficiente dello spazio:** l'uso combinato di pannelli solari e colture agricole consente di sfruttare al meglio lo spazio disponibile. Mentre i pannelli solari producono energia, le colture possono crescere sotto di essi, sfruttando la luce solare residua. Questo permette di massimizzare l'utilizzo del terreno, soprattutto in zone con spazio limitato.
- 2. Riduzione dell'evaporazione dell'acqua:** l'ombreggiatura fornita dai pannelli solari può ridurre l'evaporazione dell'acqua dal suolo circostante. Questo può aiutare a conservare l'acqua e ridurre la necessità di irrigazione. Inoltre, l'ombra può ridurre lo stress termico sulle piante durante le giornate calde.
- 3. Protezione dalle intemperie:** i pannelli solari possono fornire una sorta di copertura per le colture, proteggendole da grandine, vento eccessivo o altre condizioni meteorologiche avverse. Questo può contribuire a una migliore resa e ridurre i danni alle colture.
- 4. Microclima controllato:** l'ombra fornita dai pannelli solari può creare un microclima controllato sotto di essi. Questo può favorire la crescita di colture che preferiscono temperature più moderate o che richiedono protezione dagli intensi raggi solari. Inoltre, il microclima controllato può anche favorire la coltivazione di specie esotiche o non indigene in determinate aree.
- 5. Sostenibilità:** i sistemi agrivoltaici contribuiscono alla transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio. L'energia solare prodotta può sostituire l'energia proveniente da fonti non

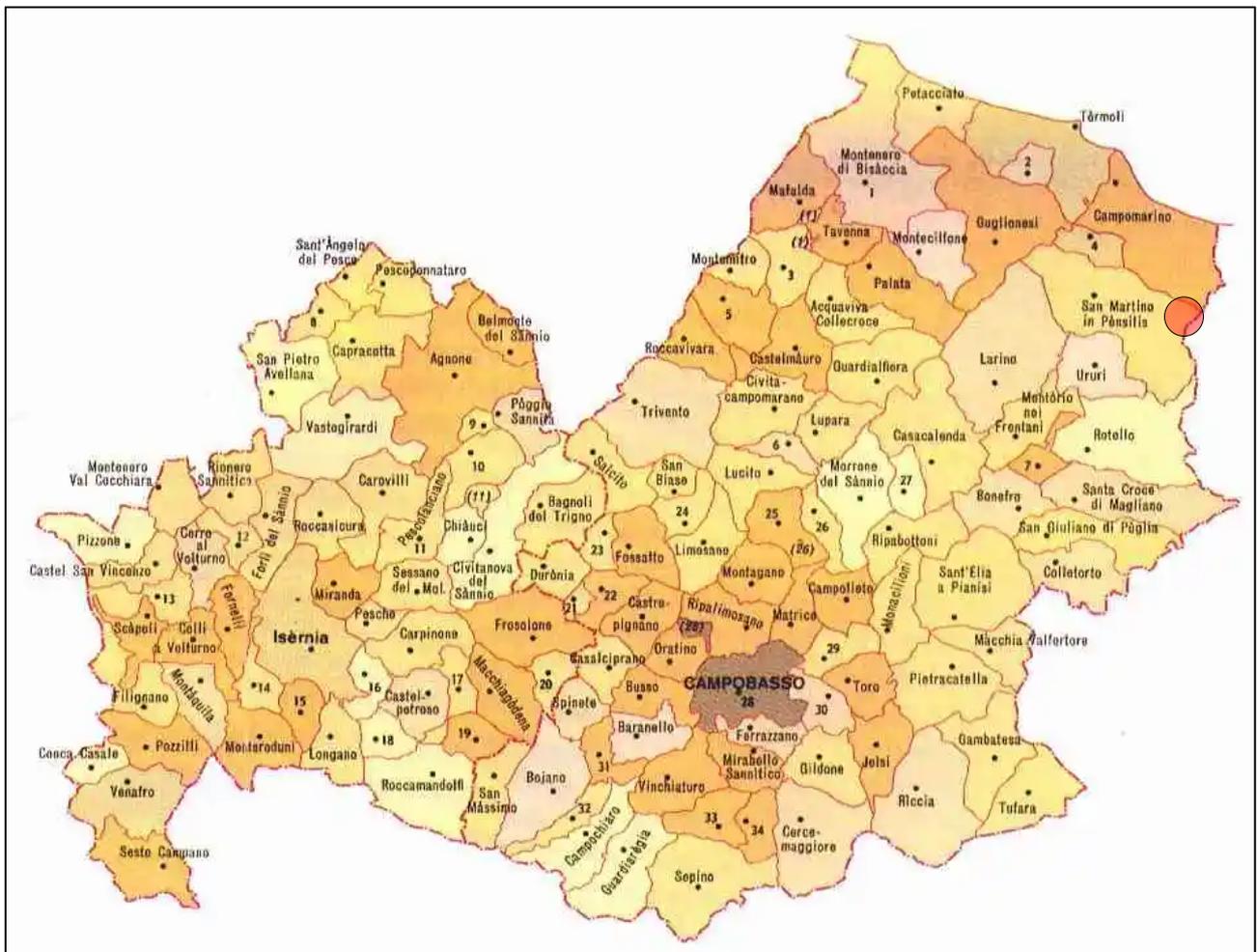
rinnovabili, riducendo le emissioni di gas serra. Inoltre, l'integrazione di colture può favorire la salute del suolo, ridurre l'uso di pesticidi e promuovere la biodiversità.

Il progetto sito nel comune di San Martino in Pensilis nasce per integrarsi con il territorio creando una sinergia fra il tessuto socio – rurale, quello produttivo agricolo e di energia.

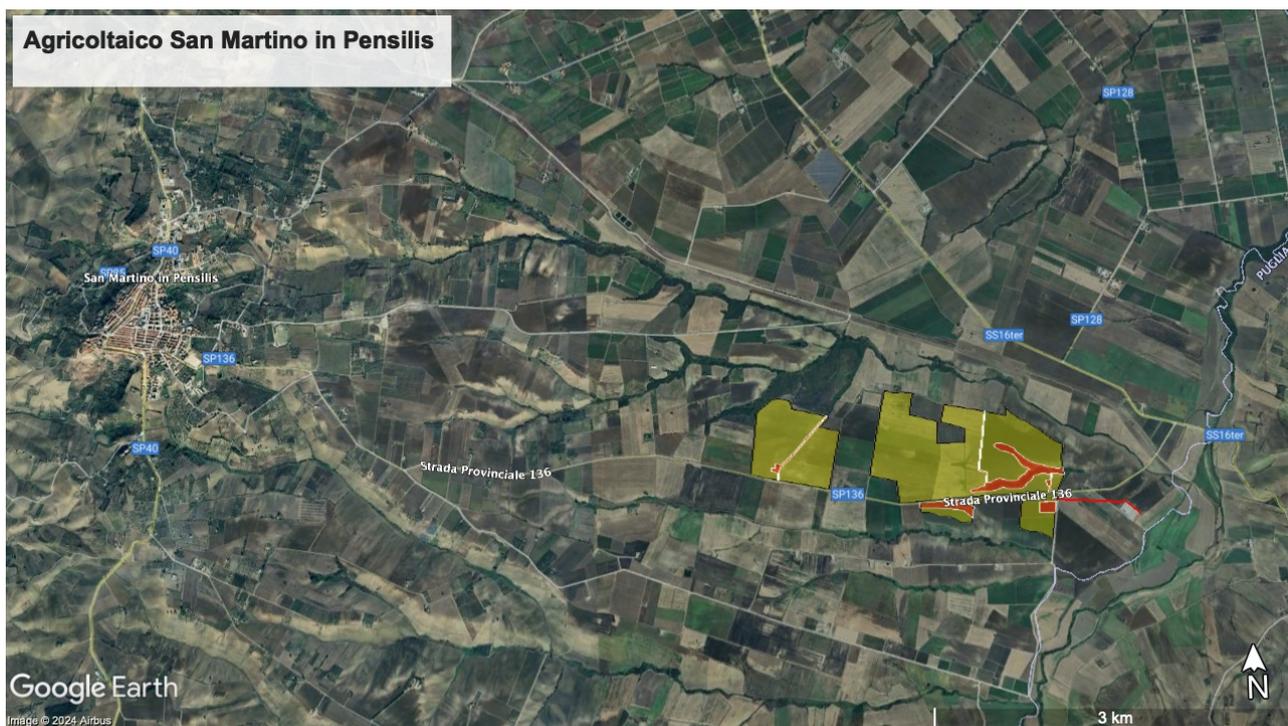
Questo approccio permetterà uno sviluppo del territorio in termini occupazionali pur mantenendo la vocazione produttiva agricola dell'area dando continuità alla coltivazione già presente sui terreni coinvolti nel progetto.

AREA D'INTERVENTO

L'area d'interesse del progetto ricade totalmente nel comune di San Martino in Pensilis in provincia di Campobasso. Il progetto interessa un'area sita a 7 Km verso Est in linea d'aria dal centro del paese e si estende per una superficie di 173,74 ha in località Saccione – Sassano ricadente interamente in zona agricola in base al PRG vigente.



Mapa del Molise con evidenziato l'area di progetto



Mapa estesa con l'area d'intervento evidenziata in giallo

INQUADRAMENTO CLIMATICO

Il clima è indubbiamente fra i più importanti fattori ambientali che condizionano varie componenti degli ecosistemi, compresa quella vegetazionale, esso infatti influisce fortemente sia sulla vegetazione potenziale che sulla vocazione colturale di un dato territorio. Il clima è la risultante di una serie di componenti come la ventosità, la piovosità, la temperatura, ecc.

In base alla classificazione climatica di Strahler (1975), il clima dell'area oggetto della presente relazione è di tipo mediterraneo, caratterizzato da estati aride e siccitose alle quali si susseguono autunni ed inverni miti ed umidi, durante i quali si concentrano la maggior parte delle precipitazioni. In base al Sistema di classificazione climatica di W. Koppen (1846-1940) la classificazione del clima è **Cfa**.

Nello specifico la sigla **Cfa** ha il seguente significato:

➤ **C:** climi temperati caldi (mesotermici); Il mese più freddo ha una temperatura media inferiore a 18°C, ma superiore a -3°C; almeno un mese ha una temperatura media superiore a 10°C. Pertanto, i climi C hanno sia una stagione estiva che una invernale.

➤ **f:** umido con precipitazioni abbondanti in tutti i mesi. Manca una stagione asciutta.

➤ **A:** con estate molto calda; il mese più caldo è superiore a 22°C.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	7.6	7.8	10.4	13.5	17.8	22.4	24.9	25	20.7	16.8	12.8	8.9
Temperatura minima (°C)	4.7	4.7	6.9	9.7	13.8	18.1	20.6	20.9	17.3	13.7	9.9	6.1
Temperatura massima (°C)	10.7	11.1	13.9	17.1	21.2	25.9	28.6	28.8	24.1	20.2	15.9	11.8
Precipitazioni (mm)	70	59	64	67	50	42	31	35	55	62	73	76
Umidità(%)	76%	73%	73%	72%	70%	65%	61%	63%	68%	75%	75%	76%
Giorni di pioggia (g.)	8	7	7	7	6	4	4	4	6	6	7	8
Ore di sole (ore)	5.7	6.4	7.9	9.7	11.3	12.5	12.6	11.6	9.5	7.5	6.4	5.7

Data: 1991 - 2021 Temperatura minima (°C), Temperatura massima (°C), Precipitazioni (mm), Umidità, Giorni di pioggia. Data: 1999 - 2019:

Ore di sole

Tabella climatica San Martino in P. (CB)

La piovosità media annua è di circa 600 – 700 mm, mentre le temperature massime raggiungono anche i 35°C nei mesi più caldi. Per quanto riguarda la nuvolosità, i mesi meno nuvolosi risultano essere luglio e agosto, i più nuvolosi dicembre e gennaio. L'evapotraspirazione potenziale è stata calcolata con valori oscillanti tra 840 e 860 mm. I venti prevalenti nella zona sono di provenienza dai quadranti WNW e NNW, i quali, spesso, spirano piuttosto impetuosi.

Le condizioni climatiche permettono la coltivazione di cereali in asciutta e, laddove la superficie agricola è servita dal consorzio di bonifica, anche la coltivazione di ortaggi e verdure.

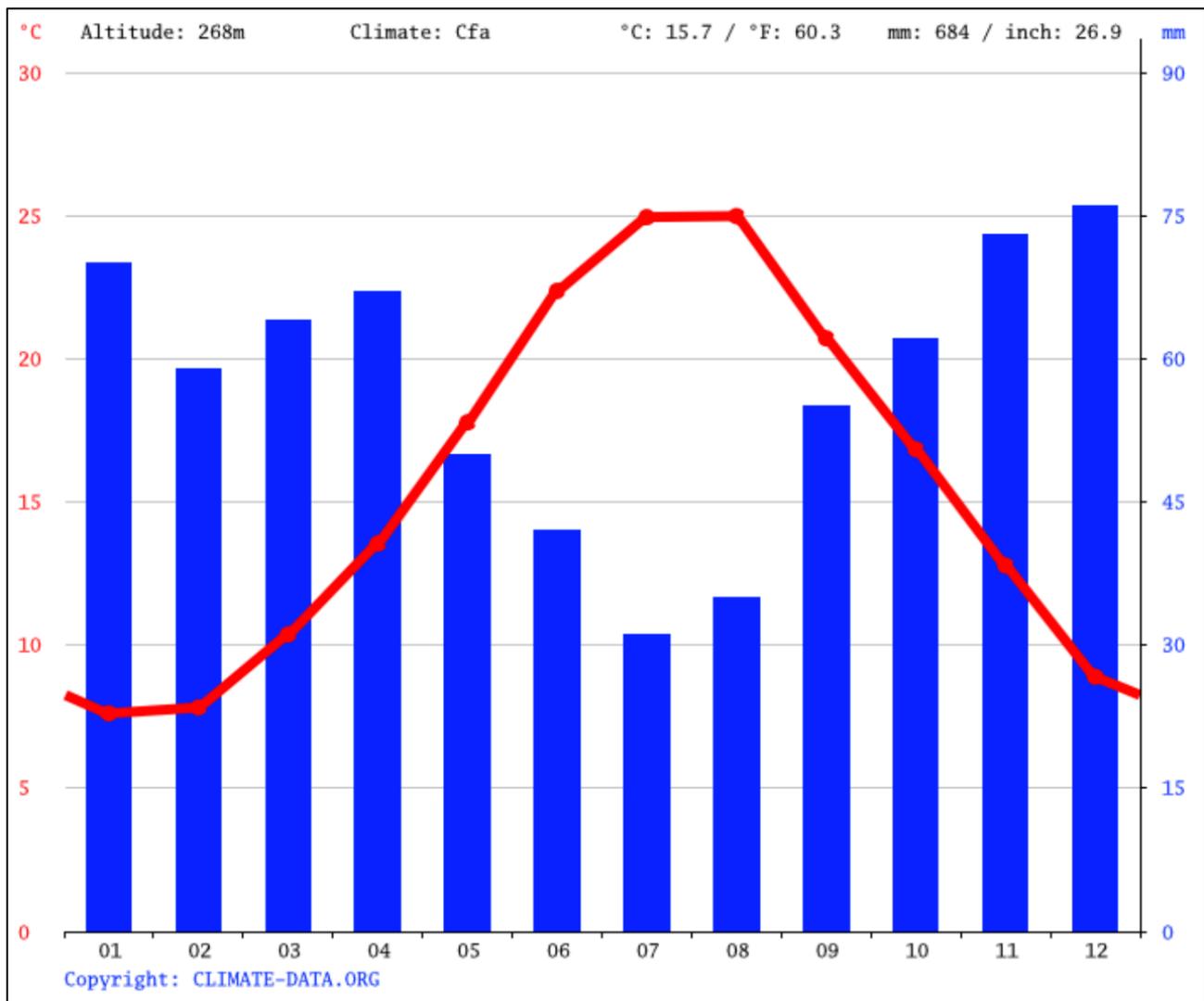


Grafico del clima del comune di San Martino in Pensilis

INQUADRAMENTO FITOCLIMATICO

La tipologia di vegetazione forestale caratterizzante l'area viene inquadrata facendo riferimento alla classificazione fisionomica su basi climatiche del Pavari (1916).

La vegetazione forestale è costituita da specie vegetali caratteristiche della fascia climatica termo- e meso- mediterranea corrispondente alle zone fitoclimatiche del Laurentum sottozona calda, media e fredda. Tale clima è denominato Laurentum freddo e si tratta di una fascia intermedia tra il Laurentum caldo e le zone montuose appenniniche più interne. Dal punto di vista botanico questa zona è fortemente caratterizzata dalla presenza di vaste aree coltivate a cereali in assenza di acqua e di coltivazioni di olivo e vite ed è l'habitat tipico del *Quercus ilex* L. (leccio).

Zona, tipo, sottozona	Temperature °C			
	Media annua	Media mese più freddo (limiti inferiori)	Media mese più freddo	Media dei minimi (limiti inferiori)
A - Lauretum				
Tipo I (piogge informi) - sottozona calda	15° a 23°	7°	–	– 4°
Tipo II (siccità estiva) - sottozona media	14° a 18°	5°	–	– 7°
Tipo III (piogge estive) - sottozona fredda	12° a 17°	3°	–	– 9°
B - Castanetum				
Sottozona calda				
Tipo I - senza siccità	10° a 15°	0°	– 12°	
Tipo II - con siccità estiva				
Sottozona fredda				
Tipo I - con piogge > di 700 mm	10° a 15°	– 1°	– 15°	
Tipo II - con piogge < di 700 mm				
C - Fagetum				
Sottozona calda	7° a 12°	– 2°	–	– 20°
Sottozona fredda	6° a 12°	– 4°	–	– 25°
D - Piceetum				
Sottozona calda	3° a 6°	– 6°	–	– 30°
Sottozona fredda	3° a 8°	– 6°	15°	anche – 30°
E - Alpinetum				
	anche < 2°	– 20°	10°	anche – 40°

LA CLASSIFICAZIONE LAND CAPABILITY CLASSIFICATION (LCC)

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.

Tale sistema di classificazione, originariamente sviluppato da 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. Nell'ordine arabile rientrano 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. Nell'ordine extra-agricolo rientrano quelle aree che, per motivi vari, 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. Si riporta di seguito la definizione di ciascuna classe.

Suoli adatti all'agricoltura

1. Classe I - Suoli che presentano pochissimi fattori limitanti il loro uso; possono essere utilizzati per quasi tutte le colture diffuse nella regione, senza richiedere particolari pratiche di conservazione.
2. Classe II - Suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative.
3. Classe III - Suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative.
4. Classe IV - Suoli che presentano limitazioni molto severe, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere una gestione molto accurata.

Suoli adatti al pascolo ed alla forestazione

5. Classe V - Suoli che pur non mostrando fenomeni di erosione, presentano tuttavia altre limitazioni difficilmente eliminabili tali da restringere l'uso al pascolo o alla forestazione o come habitat naturale.
6. Classe VI - Suoli che presentano limitazioni severe, tali da renderli inadatti alla coltivazione e da restringere l'uso, seppur con qualche ostacolo, al pascolo, alla forestazione o come habitat naturale.
7. Classe VII - Suoli che presentano limitazioni severissime, tali da mostrare difficoltà anche per l'uso silvo pastorale.

Suoli inadatti ad utilizzazioni agro-silvo-pastorali

8. Classe VIII - Suoli che presentano limitazioni tali da precludere qualsiasi uso agrosilvo-pastorale e che, pertanto, possono venire adibiti a fini creativi, estetici, naturalistici, o come zona di raccolta delle acque. In questa classe rientrano anche zone calanchive e gli affioramenti di roccia.

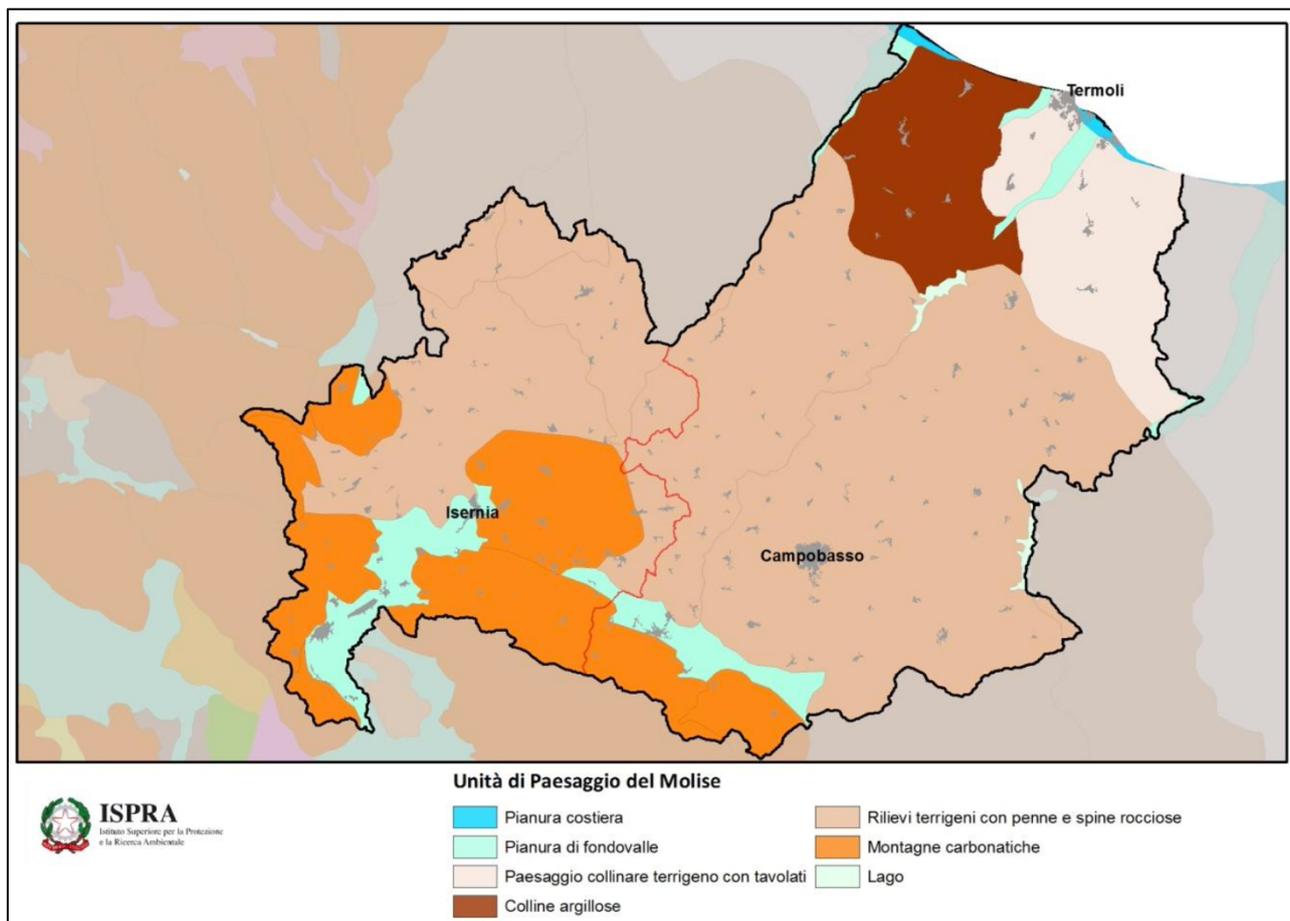
	Classi di capacità d'uso	Aumento dell'intensità d'uso del territorio →							
		Ambiente naturale	Forestazione	Pascolo			Coltivazione		
				Limitato	Moderato	Intensivo	Limitata	Moderata	Intensiva
↑ Aumento delle limitazioni e dei rischi Diminuzione dell'adattamento e della libertà di scelta negli usi ↓	I								
	II								
	III								
	IV								
	V								
	VI								
	VII								
	VIII								

Le aree campite mostrano gli usi adatti a ciascuna classe

I suoli presenti nelle aree interessate dalle strutture del parco agrivoltaico in progetto sono Suoli adatti all'agricoltura riferibili alla Classe II (Suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative).

INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO

Per delineare le caratteristiche del territorio molisano prendiamo in esame i *Tipi di paesaggio* ricavati dalla “*Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi Italiani*” alla scala 1:250.000.



Carta delle Unità di Paesaggio del Molise

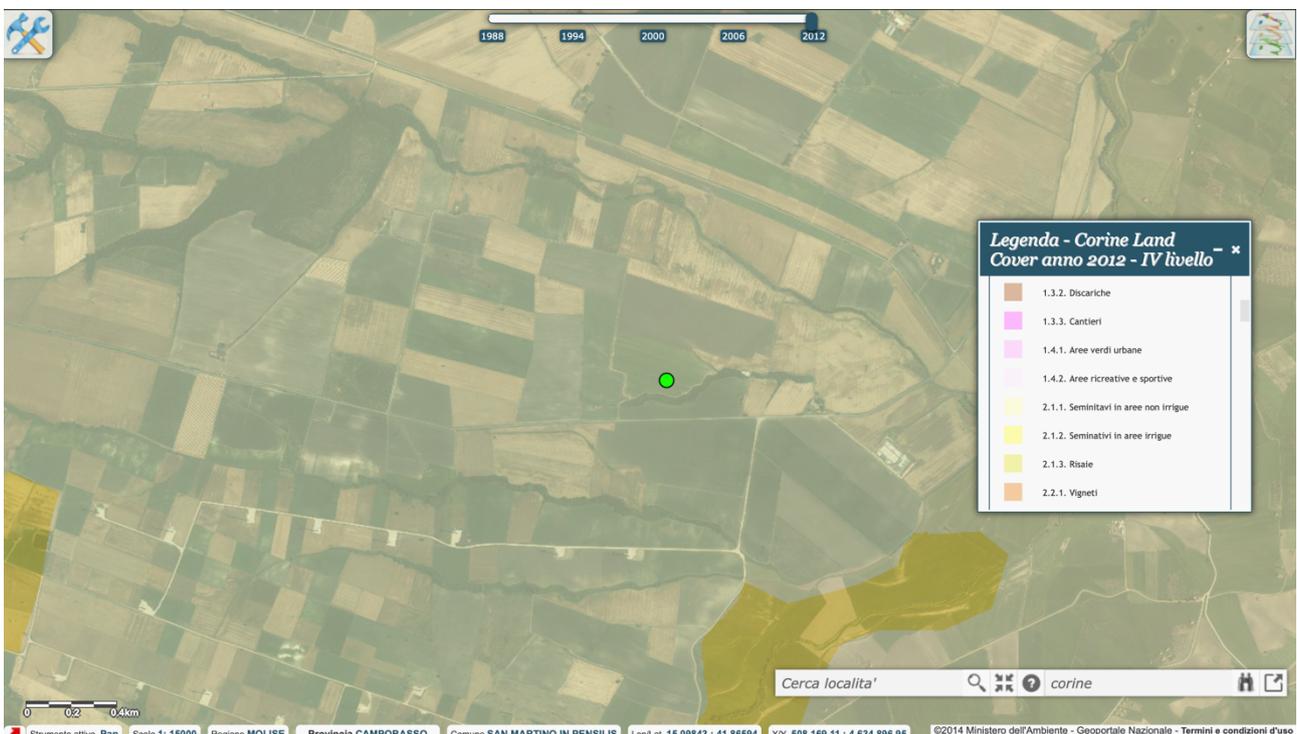
L'area di progetto ricade interamente nell'unità definita come "Paesaggio collinare terrigeno con tavolati". Si tratta del tipico paesaggio collinare costruito su materiali terrigeni caratterizzato da una superficie tabulare sub-orizzontale. In Molise lo si incontra muovendosi verso la costa, nella fascia compresa tra Montenero, Guglionesi, Ururi e il mare Adriatico; la morfologia diviene decisamente dolce, i versanti sono morbidi, piuttosto stabili e il paesaggio è aperto e arioso. Questa porzione di territorio è completamente occupata da seminativi, frutteti e vigneti. Emergono saltuariamente querceti a roverella e boschetti di salici e pioppi che crescono lungo i bordi degli affluenti dei fiumi principali.

PRODUZIONI AGRICOLE

La tipologia di colture agrarie presenti nell'area, oltre che dalla natura del terreno, sono condizionate dalla morfologia del terreno. Predominante è la coltivazione a carattere estensivo dove le operazioni colturali sono limitate e concentrate nel tempo e le produzioni tendono a sfruttare le precipitazioni autunno-invernali che caratterizzano il clima dell'area come la coltivazione del Frumento duro.



Campo di grano in Molise



Carta d'uso del suolo Corine Land Cover IV livello

Il progetto CORINE Land Cover (CLC) nasce nel 1985 quando il Consiglio delle Comunità Europee, con la Decisione 85/338 EEC, vara il programma CORINE (Coordination of Information on the Environment) al fine di dotare l'Unione Europea, gli Stati associati e i paesi ad essa limitrofi informazioni territoriali omogenee sullo stato dell'ambiente.

Dalla carta si desume come tutto il territorio del comune di San martino in Pensilis (CB) ricade in area di Seminativi non irrigui, di conseguenza le colture maggiormente messe in atto sono quelle cerealicole in asciutta e foraggere. **Fanno eccezione alcune aree, all'interno dell'area d'intervento, servite dal Consorzio di Bonifica Basso Molise dove vengono coltivate essenze ortive come il pomodoro.**

CONCLUSIONI

In base alle informazioni acquisite nel presente studio sugli aspetti pedoagronomici si può ragionevolmente concludere che l'area di interesse del progetto non ha caratteristiche tali da precludere la realizzazione dell'impianto agrovoltaico descritto nella relazione generale.

Alanno, li 24 Luglio 2023

