

**Comune di Grottole (MT)**



**Regione Basilicata**



Committente:



RENANTIS s.r.l.

Corso Italia, 3, Milano (MI)

P. IVA 10500140966

Titolo del Progetto:

**Progetto di un impianto fotovoltaico con sistema di accumulo integrato con impianto olivicolo - denominato "SAN DONATO"**

Documento:

**PROGETTO DEFINITIVO**

Documento:

**A7B1000RAP\_Rev1**

Elaborato:

**Relazione pedoagronomica e paesaggistica e progetto impianto olivicolo**

SCALA:

FOGLIO:

-

FORMATO:

A4

Progettazione:



**Consorzio stabile Prometeo Srl**  
via Napoli  
71122 Foggia (FG)



**GF TECNO Srl**  
via dott. O. Giampaolo n. 13  
70020 Toritto (BA)

Nome file: **A7B1000RAP\_Rev1**

il tecnico:

Rev.	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
01	14/07/2023	Seconda Emissione			
00	30/07/2021	Prima Emissione			

## Sommario

1	PREMESSA.....	2
1.1	Descrizione Sintetica Iniziativa .....	2
2	LOCALIZZAZIONE AREA IMPIANTO .....	4
2.1	Analisi ambientale e suo scopo .....	4
2.2	TIPOLOGIA DI IMPIANTO AGROVOLTAICO.....	11
2.3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'INTERVENTO.....	12
2.4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E PEDOLOGICO GENERALE .....	15
2.5	CARATTERIZZAZIONE PEDOLOGICA DELL'AREA DI INTERVENTO.....	17
2.6	CLIMA .....	23
2.7	DESCRIZIONE DEGLI HABITAT PRESENTI NELL'AREA D'INTERVENTO E USO SUOLO .....	25
3	PPT REGIONE BASILICATA SULL'AREA.....	39
a)	IMMOBILI ED AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO.....	42
3.1	b) AREE TUTELATE PER LEGGE (art.142 D.Lgs. n°42/2004) .....	43
c)	ULTERIORI CONTESTI PAESAGGISTICI (co.1 let. e art. 143 D.Lgs. n°42/2004) 50	
4	IMPIANTO OLIVICOLO SUPERINTENSIVO .....	51
4.1	SCELTA VARIETALE.....	52
4.2	DOTAZIONE DELL'IMPIANTO IRRIGUO .....	54
	Modello superintensivo per l'impianto dell'oliveto .....	57
	Sostenibilità agronomica ed economica .....	60
	Obiettivi produttivi e di redditività perseguiti - analisi finanziaria .....	60
5	Conclusioni .....	62

# 1 PREMESSA

## 1.1 *Descrizione Sintetica Iniziativa*

La Società Renantis srl ( già FALCK RENEWABLES SVILUPPO s.r.l. (P. IVA 10500140966)) con sede in Corso Milano 3, - 20122 Milano (Mi), risulta soggetto Proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un progetto agro-fotovoltaico della potenza di 19,81 MWp da inquadrarsi nei comuni di Grottole (MT) in località "San Donato".

Precisamente si tratta di una realizzazione di impianto fotovoltaico destinato alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili integrato da un progetto agronomico che prevede la realizzazione di un impianto olivicolo sulla superficie agricola di ha 37.58.72 Ha.

Il presente Studio, meglio descritto nelle relazioni specialistiche, ha l'obiettivo di descrivere la fattibilità tecnica agronomica ed economica di un impianto innovativo agro-fotovoltaico integrato ossia in grado di ottimizzare ed utilizzare in modo efficiente il territorio, producendo energia elettrica pulita tramite la tecnologia solare fotovoltaica e garantendo, allo stesso tempo, una produzione agronomica soddisfacente ed ecosostenibile.

In particolare, il progetto agro-energetico comprende:

1 un impianto fotovoltaico costituito da:

n° 36.148 moduli fotovoltaici in silicio mono-cristallino, montati su strutture metalliche conficcate nel terreno, per inseguimento mono-assiale della radiazione solare, tutti i moduli saranno dislocati in 5 sotto-campi ed aventi potenza nominale pari a 550 Wp cadauno;

n. 1.290 strutture ad inseguimento solare monoassiale di rollio (Tracker) del tipo opportunamente ancorate al terreno si sedime mediante infissione semplice;

4.536 metri lineari di recinzione a maglie metalliche opportunamente infissa nel terreno sollevata da terra per circa 10 cm;

n. 4 cancelli di accesso carrabile in materiale metallico;

n. 5 cabine di campo (cabina di trasformazione del tipo SMA Sunny Central UP-4600K – 2750K)

n. 1 cabina di raccolta;

impianto di illuminazione interno parco;

un sistema di videosorveglianza;

una rete di cavidotti interrati di Media Tensione (MT) per la connessione con la stazione elettrica di trasformazione;

una sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT in condivisione di stallo con altro operatore posta in prossimità della futura stazione di smistamento TERNA 380/150 kV;

impianto di arboreto olivicolo con opere accessorie quali stazioni irrigue, impianto di irrigazione e sistemazione in terra di aree di manovra per i mezzi agricoli;

percorsi di viabilità in misto stabilizzato e tratti di viabilità in terra battuta;

sistema di accumulo dell'energia (storage) 10,00 Mw.

L'impianto fotovoltaico produrrà energia elettrica utilizzando come fonte primaria la radiazione solare acquisibile nel luogo di installazione. In particolare, l'impianto trasformerà una percentuale dell'energia luminosa dei fotoni in energia elettrica in tensione continua, grazie all'esposizione alla luce solare dei moduli fotovoltaici realizzati con materiale semiconduttore.

La tensione continua proveniente dai moduli verrà convertita in alternata da convertitori elettronici chiamati "inverter", per poi essere ceduta alla rete elettrica del gestore locale. L'impianto in progetto, sfruttando le energie rinnovabili, consentirà di produrre un significativo quantitativo di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti, senza alcun inquinamento acustico, con estrema affidabilità (vita utile superiore a 30 anni) e con un ridotto impatto visivo.

Essa si inquadra, pertanto, nel piano di realizzazione di impianti per la produzione di energia fotovoltaica che la società intende realizzare nella Regione Basilicata per contribuire al soddisfacimento delle esigenze di energia pulita e sviluppo sostenibile sancite dal Protocollo Internazionale di Kyoto del 1997 e dal Libro Bianco italiano scaturito dalla Conferenza Nazionale Energia e Ambiente del 1998, poiché le fonti energetiche rinnovabili possono contribuire a migliorare il tenore di vita e il reddito nelle regioni più svantaggiate, periferiche insulari, favorendo lo sviluppo interno, contribuendo alla creazione di posti di lavoro locali permanenti con l'obiettivo di perseguire una maggiore coesione economica e sociale.

Tutta la progettazione è stata improntata utilizzando le ultime tecnologie con i migliori rendimenti ad oggi disponibili sul mercato; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici,

inverter, strutture di supporto), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati.

Il presente documento si propone di fornire una descrizione generale completa del progetto definitivo dell'impianto agro-fotovoltaico, volto al rilascio da parte delle Autorità competenti delle autorizzazioni e concessioni necessarie alla sua realizzazione.

## **2 LOCALIZZAZIONE AREA IMPIANTO**

### *2.1 Analisi ambientale e suo scopo*

L'analisi ambientale del sito in cui l'impianto fotovoltaico verrà realizzato, andrà a valutare le caratteristiche dell'ambiente dal punto di vista agronomico, analizzando la natura del terreno, la sua pendenza, l'orografia, le caratteristiche chimico fisiche, l'idrografia e gli eventuali ostacoli che ne impediscono la normale fruizione. Inoltre, verranno analizzati i fattori ambientali legati alla flora e alla fauna, allo studio delle possibili interferenze nell'habitat che si possono verificare nella fase di realizzazione e di esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Nello specifico l'impianto agro voltaico ricade in un'area agricola posta nel comune di Grottole (MT). Durante la fase preliminare di studio sono state individuate diverse aree possibili per l'installazione di impianti fotovoltaici di tale potenza di 19,81 MWp nel rispetto delle normative vigenti. Tuttavia, l'attenzione è stata maggiormente concentrata su tale zona, in quanto logisticamente più idonea alla sua realizzazione.

La società proponente dispone di 37.58.72 ha ettari di superficie agricola oggetto d'impianto agro-fotovoltaico.

La stessa società condurrà i terreni agricoli di seguito specificati - e/o con l'ausilio di imprese di conto terzi – rispettando le colture agricole previste dal presente progetto sulla superficie agricola di ha 37.58.72 ha, ossia colture olivicola tra i diversi moduli. L'impianto arboreto olivicolo sarà collocato tra i filari dei moduli fotovoltaici, che sono posizionati su tracker rotanti, così da garantire anche la continuità dell'attività agricola.

I terreni de quo sono situati in agro di Grottole (MT), precisamente alla Contrada "San Donato" e sono estesi complessivamente per 37.58.72 ha, attualmente coltivati a seminativi di erbai misti di graminacee o a grano duro avvicendato a leguminose da granella.

Precisamente i seminativi a grano duro coltivato in asciutto presentano rese medie produttive pari a 35 q/ha di cariossidi, i seminativi di leguminosa coltivati in asciutto presentano rese medie produttive pari a 20 q/ha di granella.

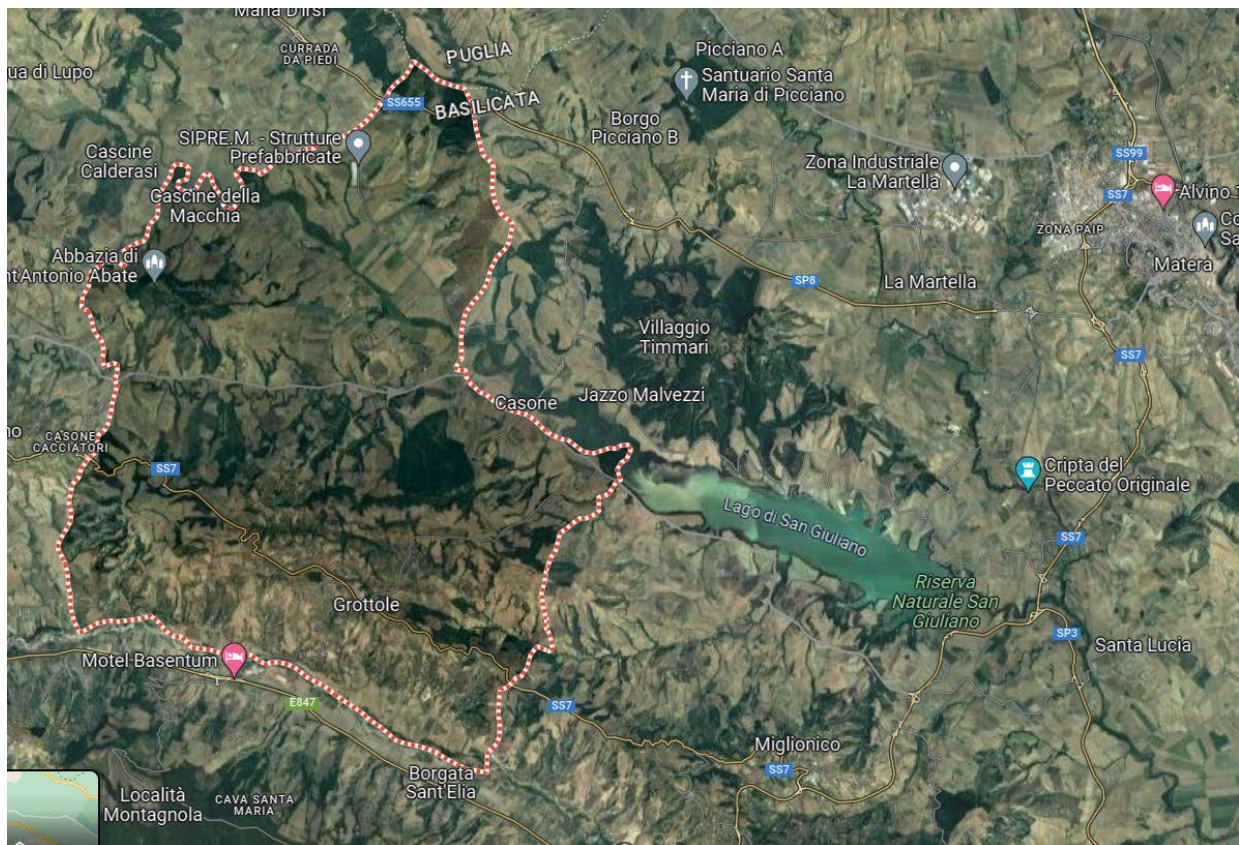
L'appezzamento fa attualmente parte di diverse aziende agricole ed è identificato catastalmente dalle particelle elencate nella tabella sottoriportata:

CAMPO	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	ESTENSIONE (mq)	DITTA CATASTALE
	Grottole	13	6	10257	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	7	87300	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	8	135300	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	26	33278	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	27	54862	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	37	23595	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	35	12480	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	39	18800	Lerose Anna Maria
<b>Totale sup. catastale</b>				<b>375872</b>	

Distinti in due diversi campi AGRIVOLTAICI secondo le tabelle qui di seguito riportate:

<b>CAMPO 1</b>					
	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	ESTENSIONE (mq)	DITTA CATASTALE
	Grottole	13	6	10257,00	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	7	87300,00	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	26	33278,00	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	27	54862,00	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	37	23595,00	Lerose Anna Maria
<b>TOTALE SUPERFICIE CATASTALE</b>				<b>209292,00</b>	
<b>SUPERFICIE RECINTATA</b>				<b>185168,00</b>	
<b>SUPERFICIE PANNELLATA</b>				<b>55698,50</b>	
<b>SUPERFICIE AGRICOLA</b>				<b>131086,50</b>	

CAMPO 2					
	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	ESTENSIONE (mq)	DITTA CATASTALE
	Grottole	13	8	135300,00	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	35	12480,00	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	39	18800,00	Lerose Anna Maria
<b>TOTALE SUPERFICIE CATASTALE</b>				<b>166580,00</b>	
<b>SUPERFICIE RECINTATA</b>				<b>148413,00</b>	
<b>SUPERFICIE PANNELLATA</b>				<b>36536,50</b>	
<b>SUPERFICIE AGRICOLA</b>				<b>111877,00</b>	

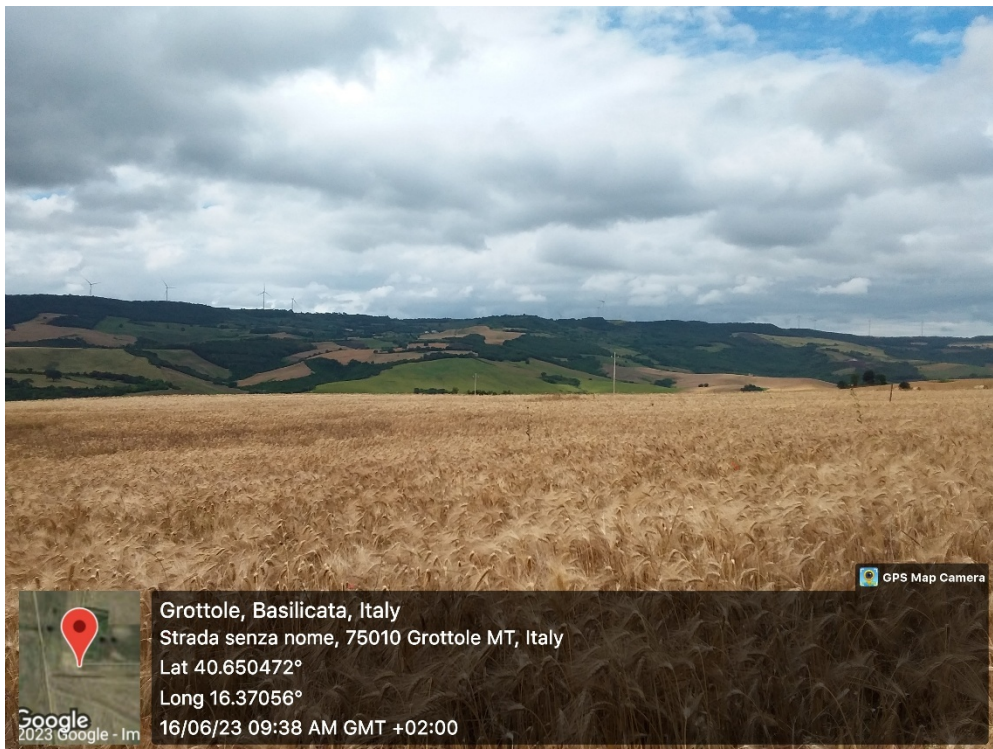


*Aereofotogrammetria dell'area di progetto (colorata)*

Fanno seguito i rilievi fotografici di alcuni punti periferici del campo fotovoltaico, raggiungibili a piedi.



*Ripresa fotografica traguardando verso Ovest le p.lle 7 e 26 al Fg. mappa 13, Grottole*



*Ripresa fotografica traguardando verso Nord-Ovest le p.lle 27 e 26 al Fg. mappa 13, Grottole*





*Ripresa fotografica riguardando verso Nord le p.lle 39 e 8 al Fg. mappa 13, Grottole*



*Ripresa fotografica riguardando verso Sud-Est la p.lla 8 al Fg. mappa 13, Grottole*



*Ripresa fotografica traguardando verso Sud-Ovest le p.lle 8 e 35 al Fg. mappa 13, Grottole*



*Ripresa fotografica in direzione del cavidotto, traguardando verso Est lungo le p.lle 82 e 84*



*Ripresa fotografica in direzione del cavidotto,  
scattata dal bivio della stradina (precisamente dalla p.lla 9 al Fg. 13) che conduce alla SP 8,  
traguardando verso Sud-Est, verso la p.lla 6 del Fg. 14*



*Ripresa fotografica in direzione del cavidotto,  
traguardando verso Nord-Est, lungo la p.lla 89 del Fm. 15  
in direzione della stazione*

## 2.2 TIPOLOGIA DI IMPIANTO AGROVOLTAICO

L'impianto FV è ubicato in agro del comune di Grottole (MT) composto da due Campi denominati rispettivamente Campo 1 e Campo 2 i cui dati e gli identificativi catastali sono riepilogati nelle seguenti due tabelle:

<b>CAMPO 1</b>					
	<b>COMUNE</b>	<b>FOGLIO</b>	<b>PARTICELLA</b>	<b>ESTENSIONE (mq)</b>	<b>DITTA CATASTALE</b>
	Grottole	13	6	10257,00	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	7	87300,00	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	26	33278,00	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	27	54862,00	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	37	23595,00	Lerose Anna Maria
<b>TOTALE SUPERFICIE CATASTALE</b>				<b>209292,00</b>	
<b>SUPERFICIE RECINTATA</b>				<b>185168,00</b>	
<b>SUPERFICIE PANNELLATA</b>				<b>55698,50</b>	

<b>CAMPO 2</b>					
	<b>COMUNE</b>	<b>FOGLIO</b>	<b>PARTICELLA</b>	<b>ESTENSIONE (mq)</b>	<b>DITTA CATASTALE</b>
	Grottole	13	8	135300,00	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	35	12480,00	Lerose Anna Maria
	Grottole	13	39	18800,00	Lerose Anna Maria
<b>TOTALE SUPERFICIE CATASTALE</b>				<b>166580,00</b>	
<b>SUPERFICIE RECINTATA</b>				<b>148413,00</b>	
<b>SUPERFICIE PANNELLATA</b>				<b>36536,50</b>	

**Tabella 1** - Dati censuari delle particelle catastali interessate dell'impianto

Pertanto, l'impianto agro-energetico ipotizzato svilupperà una potenza di 19,81 MWp per ottimizzare la produzione agronomica e la produzione energetica, è stato scelto di realizzare impianto fotovoltaico mediante strutture ad inseguimento mono-assiale E-O (c.d. trackers). Essi garantiranno una maggiore resa in termini di producibilità energetica. Circa le attività agronomiche da effettuare in consociazione con la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, si è pensato in parte di mantenere la continuità colturale presente nelle aziende limitrofe, ossia un impianto di olivo disposto a filari tra i trakers. Pertanto il progetto prevede, con tale coltivazione (olivo con cv da olio locali)

anche la mitigazione a verde di tale specie arboree di medio-alto fusto, in modo da non contrastare col paesaggio circostante.

Le opere, data la loro specificità, sono da intendersi di interesse pubblico, indifferibili ed urgenti ai sensi di quanto affermato dall'art. 1 comma 4 della legge 10/91 e ribadito dall'art. 12 comma 1 del Decreto Legislativo 387/2003, nonché urbanisticamente compatibili con la destinazione agricola dei suoli come sancito dal comma 7 dello stesso articolo del decreto legislativo.

Con la presente iniziativa imprenditoriale la Società proponente si pone l'obiettivo di aumentare sensibilmente il proprio fatturato attraverso la trasformazione produttiva innovativa agro-energetica ecocompatibile della superficie agricola di 33,3581 ha circa in un contesto di filiera agricola.

### **2.3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'INTERVENTO**

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricade in una zona a N-E del comune di Grottole (MT). Le coordinate UTM WGS84 rilevate in due diversi punti:

	Latitudine	Lungitudine	Altitudine assoluta
Punto 1	40°39'7.15"N	16°21'50.80"E	246 m
Punto 2	40°39'10.70"N	16°22'8.21"E	239 m



*Inquadramento territoriale dell'area di progetto impianto agro-fotovoltaico*

Grottole ha un clima mediterraneo. Le estati sono calde e secche mentre in inverno la temperatura è mite. La temperatura media annuale in Grottole è di 21° gradi e in un anno cadono 351 mm di pioggia. Il clima è asciutto per 190 giorni l'anno, con un'umidità media dell'66% e un indice UV di 5.

La zona, però, è colpita frequentemente da gelate primaverili, generate da ritorni di freddo determinati da venti nordici.

I terreni sono per la massima estensione di tipo sabbioso-siliceo, sabbioso-calcareo e argilloso-siliceo; sono profondi e di buona permeabilità, oltre che dotati di molti elementi nutritivi e di buona fertilità.

L'economia prevalente del territorio è quella agricola, ed in particolare a seminativi utilizzati per coltivazioni cerealicole e orticole, ed in minima parte a colture viticole, olivicole e altri fruttiferi.



*Immagine del paesaggio agrario*



*Immagine del paesaggio agrario*



*Immagine del paesaggio agrario*

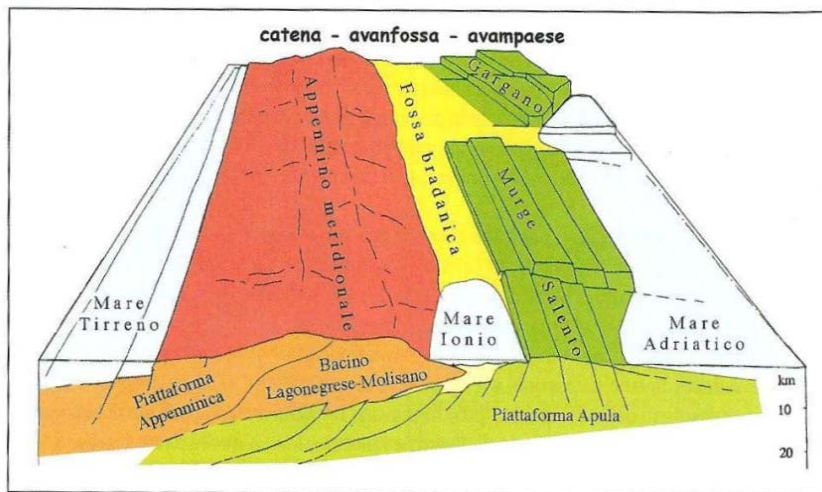
## **2.4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E PEDOLOGICO GENERALE**

La configurazione geologica odierna della Basilicata è il risultato di imponenti deformazioni tettoniche che hanno determinato accavallamenti e traslazioni di masse rocciose e terrigene, anche di notevolissime proporzioni, da Ovest verso Est, verso l'Avampaese Apulo, con complessiva contrazione spaziale. A grande scala la regione può essere inquadrata, dal punto di vista geografico e soprattutto geologico-strutturale, nell'ambito del sistema orogenico appenninico, riconoscibile nel settore dell'Italia meridionale che si estende dal margine tirrenico a quello adriatico. I tre domini del sistema orogenico sono: la Catena rappresentata dall'Appennino Campano-Lucano, l'Avanfossa rappresentata dall'Avanfossa Adriatica, l'Avampaese rappresentata dalla regione Apulo-Garganica. Le caratteristiche geologiche, morfologiche e tettoniche attuali della regione, possono essere quindi interpretate come il risultato complessivo degli sconvolgimenti tettonici, che a più riprese, ma soprattutto nella fase miocenica-pleistocenica dell'orogenesi appenninica, hanno interessato le unità geologiche preesistenti, e della continua evoluzione paleogeografia che i tre domini del sistema orogenico appenninico, risultanti da tali sconvolgimenti, hanno subito nel tempo. I modelli evolutivi proposti dai diversi autori, pur nella loro diversità, concordano nel definire che il sistema orogenico appenninico si sia formato a partire dall'Oligocene Superiore-Miocene inferiore, dal progressivo accavallamento da ovest verso est, dovuto a compressione, di unità stratigrafico-strutturali mesozoico-paleogene e di unità sinorogeniche di avanfossa. Un ruolo fondamentale nella genesi appenninica viene riconosciuto alla placca Apula che durante l'orogenesi ha svolto il ruolo di avampaese. L'Unità stratigrafico-strutturale Apulo-Garganica di Avampaese, risulta ribassata a sudovest da sistemi di faglia dirette, e risulta deformata al di sotto della catena.





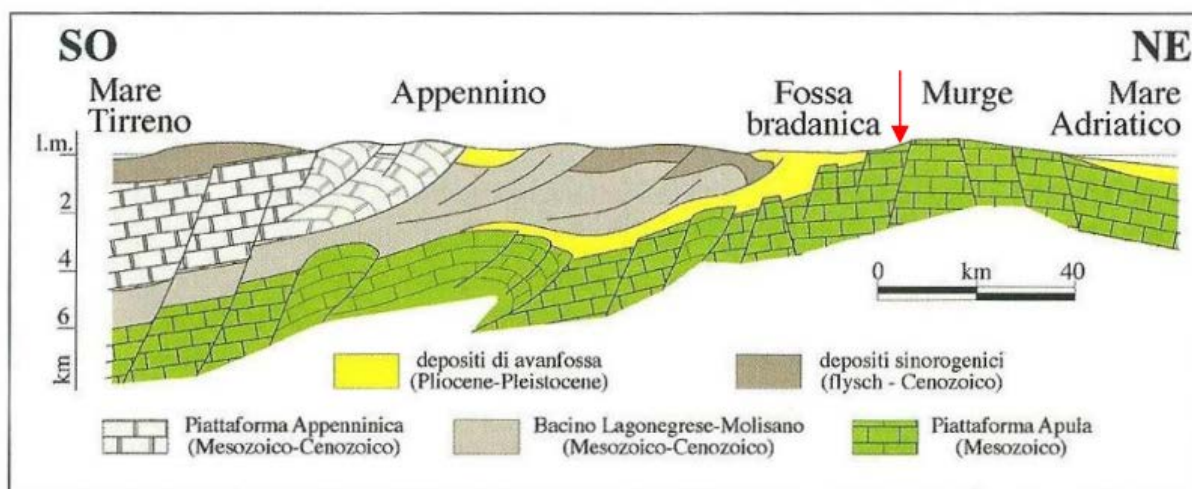
*Schema geologico con ubicazione di Grottole*



*Schema del sistema catena Avanfossa Avampaese*

Matera è posta nella zona più orientale dell'avanfossa e sorge su un piccolo brandello della piattaforma carbonatica (Horst) che si è distaccato dal margine occidentale della piattaforma apula, ma non è sprofondato. Separa l'avanfossa vera e propria posta ad ovest di Matera da una piccola depressione tettonica che separa Matera dal limite occidentale delle murge: il graben di Viglione.

Da questo punto di vista la Provincia di Matera rappresenta un punto di passaggio singolare fra il dominio di Avampaese e quello di Avanfossa, in quanto si tratta di un pezzo di piattaforma carbonatica (Avampaese) immerso nel dominio di Fossa.<sup>1</sup>



Sezione verticale del sistema Catena-Avanfossa-Avampaese dell'Appennino Meridionale

## 2.5 CARATTERIZZAZIONE PEDOLOGICA DELL'AREA DI INTERVENTO

Secondo la carta delle Regioni Pedologiche (versione ISSDS 2001) proposta a livello nazionale<sup>2</sup>, in Basilicata sono presenti cinque regioni pedologiche, che corrispondono ai principali ambienti litomorfologici del territorio regionale. Queste Regioni Pedologiche individuano i grandi ambiti territoriali della regione, che presentano differenze ben identificabili.



meridionale

Le Regioni Pedologiche della Basilicata sono:

- Regione Pedologica 59.7: Aree collinari e montane con rocce calcaree mesozoiche e terziarie (calcari, dolomiti, marne) dell'Appennino meridionale;
- Regione Pedologica 61.1: Rilievi appenninici e antiappenninici con rocce sedimentarie terziarie (flysch arenacei marnosi e argillosi dell'Italia centrale e

<sup>1</sup> Fonti consultate: osservatoriovaldagri; Studio geologico, geotecnico, sismico, idrologico ed idraulico del Dott. Geol. A. Venezia

<sup>2</sup> Rielaborazione nazionale da carta europea delle Soil Regions in scala 1:5.000.000 (Commissione Europea, 1998)



- Regione Pedologica 61.3: Superfici della fossa bradanica con depositi pilocenici (depositi marini, di estuario e fluviali).
- Regione Pedologica 72.2: Tavolati calcarei autoctoni (calcarei mesozoici e calcareniti piloceniche e pleistoceniche).
- Regione Pedologica 62.1: Superfici della fossa bradanica e del bacino dell'Ofanto con depositi pleistocenici (depositi marini, di estuario e fluviali).

Il secondo livello di identificazione pedologica, operata nel 2002 dal Ministero delle Politiche

Agricole nell'ambito del "Progetto Metodologie della carta dei suoli d'Italia" in scala 1:250.000, ha riguardato l'individuazione di Province Pedologiche all'interno delle singole Regioni Pedologiche. In tutto in Basilicata sono state riconosciute 15 province pedologiche. Alla loro identificazione hanno concorso alcuni importanti fattori ambientali che influenzano la formazione dei suoli, in particolare morfologici, litologici, climatici.

Il progetto in opera si trova nella Regione Pedologica 61.3: Superfici della fossa bradanica con depositi pilocenici. Nella Regione Pedologica 61,3 sono state classificate 3 province pedologiche:

- Provincia pedologica 10: Suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche del bacino di S. Arcangelo;
- Provincia pedologica 11: Suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche della fossa bradanica;
- Provincia pedologica 12: Suoli delle colline argillose

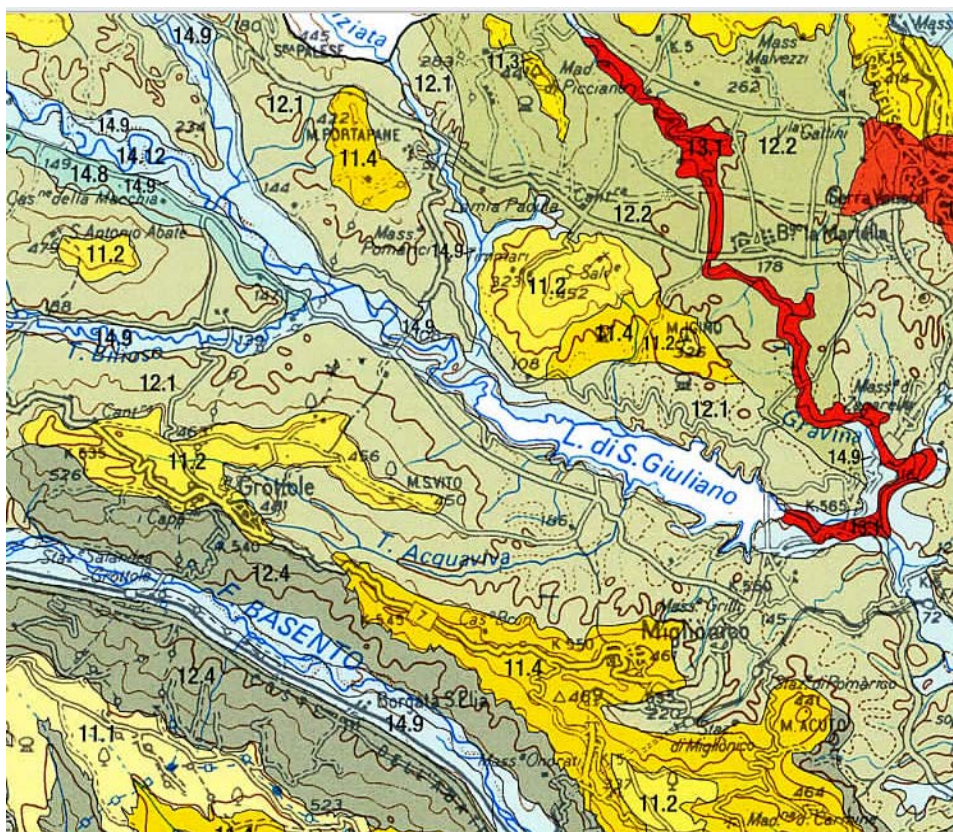
La Provincia Pedologica identificata per il sito in oggetto è la Provincia Pedologica 12 caratterizzata da versanti a morfologia dolcemente ondulata, con pendenze deboli o moderate, si evincono tracce da erosione laminare, o per piccoli solchi e colate fangose; talora sono presenti fenomeni più profondi, di frane per colamento. Questa provincia

pedologica è compresa in una fascia altimetrica in cui l'85% delle aree ricade tra i 100 e i 400 m di quota.

In generale i terreni presentano, per la massima estensione, una composizione granulometrica la cui componente argillosa è meno elevata rispetto alla più consistente componente sabbiosa, che è dotata di molti elementi



*Suolo superficiale osservato durante il sopralluogo in data 16/06/2023*



**Provincia Pedologica 12:** sono suoli dei rilievi collinari argillosi della fossa bradanica e del bacino di Sant'Arcangelo, su depositi marini a granulometria fine, argillosa e limosa e, subordinatamente, su depositi alluvionali o lacustri. In prevalenza sono a profilo moderatamente differenziato per ridistribuzione dei carbonati e brunificazione, e hanno caratteri vertici; sulle superfici più erose sono poco evoluti e associati a calanchi. Sulle superfici sub-pianeggianti hanno profilo differenziato per lisciviazione, ridistribuzione dei carbonati, e melanizzazione. Le quote sono comprese tra i 20 e i 770 m s.l.m. L'uso del suolo prevalente è a seminativo, subordinatamente a vegetazione naturale erbacea o arbustiva, spesso pascolata. La loro superficie totale è di 157.705 ha, pari al 15,8 % del territorio regionale. In questa provincia pedologica, che appartiene, insieme alle province 10 e 11, alla fossa bradanica e al bacino di S. Arcangelo, le antiche superfici sono rare, a causa delle caratteristiche dei substrati argillosi, instabili dal punto di vista geomorfologico. Le aree più stabili, subpianeggianti, in genere in posizione sommitale, sono talora caratterizzate da sottili coperture di materiale alluvionale argilloso-limoso con percentuali variabili di sabbia. Tali superfici si sono conservate in particolare nella porzione settentrionale della provincia pedologica, mentre sono estremamente ridotte nelle porzioni centrali e meridionali. Su queste morfologie si sono sviluppati i suoli più evoluti, che presentano una ridistribuzione dei carbonati con formazione di orizzonti di accumulo secondario (orizzonti calcici), e una lisciviazione dell'argilla che ha portato alla formazione di orizzonti di accumulo (orizzonti argillici) moderatamente spessi. In questi suoli l'ossidazione dei minerali del ferro ha condotto alla brunificazione. Favorita dalla scarsa presenza di fenomeni erosivi, si assiste in questi suoli alla melanizzazione degli orizzonti superficiali, con formazione dell'epipedon mollico, di colore scuro e ricco in sostanza organica. Molto più diffusi sono i suoli a profilo moderatamente evoluto. A partire dal substrato argilloso, la pedogenesi porta dapprima all'allontanamento dei sali liberi, più solubili, e successivamente alla ridistribuzione dei carbonati. Questa è avvenuta, in questi suoli, con intensità diversa in relazione alla stabilità delle superfici: in quelle più stabili la decarbonatazione degli orizzonti superficiali è significativa, e si assiste alla formazione di orizzonti di accumulo dei carbonati secondari (orizzonti calcici), in genere non molto profondi. In molti suoli questo processo è avvenuto in misura più limitata. Il processo

pedogenetico che caratterizza la maggior parte dei suoli della provincia è la vertisolizzazione. Il nome di questo processo deriva dal latino *vertere* (girare, rivoltare): questi suoli infatti hanno un profilo relativamente omogeneo dalla superficie fino a una profondità di 60-80 cm, come se fossero stati arati.

L'omogeneità è evidente sia nel colore che in altri caratteri, come ad esempio la tessitura e il contenuto in sostanza organica. Questo fenomeno è dovuto alla tessitura argillosa, alla presenza di argille a reticolo espandibile, e a un clima a forti contrasti stagionali. Nei periodi secchi la contrazione delle argille provoca l'apertura di profonde fessurazioni, le quali si richiudono nei periodi umidi, con il rigonfiamento delle argille. La chiusura delle fessure provoca forti pressioni all'interno degli orizzonti interessati, a causa del materiale caduto dalla superficie in profondità nel periodo in cui le fessure erano aperte. Tali pressioni sono testimoniate da figure pedogenetiche caratteristiche, le facce di pressione e scivolamento, presenti tipicamente negli orizzonti sub-superficiali di questi suoli. I suoli che presentano questi fenomeni sono denominati vertisuoli. I vertisuoli di questi ambienti sono profondamente fessurati nel periodo estivo. Normalmente, le fessure sono già visibili a partire dal mese di aprile, e si richiudono solamente nei mesi di ottobre o novembre, per effetto delle piogge autunnali. Il fatto che la fessurazione di questi suoli si prolunghi per oltre sei mesi, è un carattere che evidenzia un pedoclima prossimo all'aridità. I versanti argillosi sono talvolta "interrotti" da aree pianeggianti, costituite da lembi di terrazzi alluvionali. Si tratta di aree residuali di superfici che nel passato probabilmente erano molto più ampie, e che sono state in gran parte smantellate. Queste aree, poste a quote molto diverse rispetto ai fondivalle attuali dei corsi d'acqua che le hanno originate, hanno in genere superfici molto limitate e raramente raggiungono dimensioni cartografabili. Per effetto dell'intensa erosione, molti versanti sono caratterizzati da suoli poco evoluti, a profilo indifferenziato, accanto ad aree calanchive, che si presentano denudate, con il substrato affiorante. La presenza dei calanchi, vere e proprie badlands, su ampie aree, fa sì che è essenzialmente al territorio di questa provincia pedologica che si associa la percezione del rischio di desertificazione per il territorio lucano. L'erosione non si limita alle aree a calanco, ma è presente anche sui versanti meno pendenti, coltivati a seminativo. Questa coltura infatti, soprattutto se condotta su superfici a pendenze elevate, scopre il suolo nel periodo invernale, quando le precipitazioni sono concentrate, e lo rende più esposto agli agenti erosivi. Per ovviare a questi inconvenienti, molte sono le azioni che si possono intraprendere, oltre naturalmente a evitare la coltivazione a seminativo dei versanti più ripidi. Ad esempio, è

necessario evitare le arature a rittochino, effettuare sistemazioni dei terreni che interrompano i pendii troppo lunghi, e che realizzino una efficiente regimazione delle acque di scorrimento superficiale.

Nell'area di progetto sono riconoscibili le tipiche superfici a morfologia ondulata con pendenze estremamente variabili e i suoli appaiono piuttosto omogenei nelle caratteristiche chimico fisiche, in primo luogo la tessitura. La composizione di quest'ultima, eccessivamente fine, condiziona in modo incisivo la scelta delle colture. L'agricoltura del luogo è infatti dominata da seminativi a ciclo autunno-vernino che si avvantaggiano delle sole piogge che cadono nel periodo autunnale-primaverile: grano duro, avena, orzo, foraggere annuali.

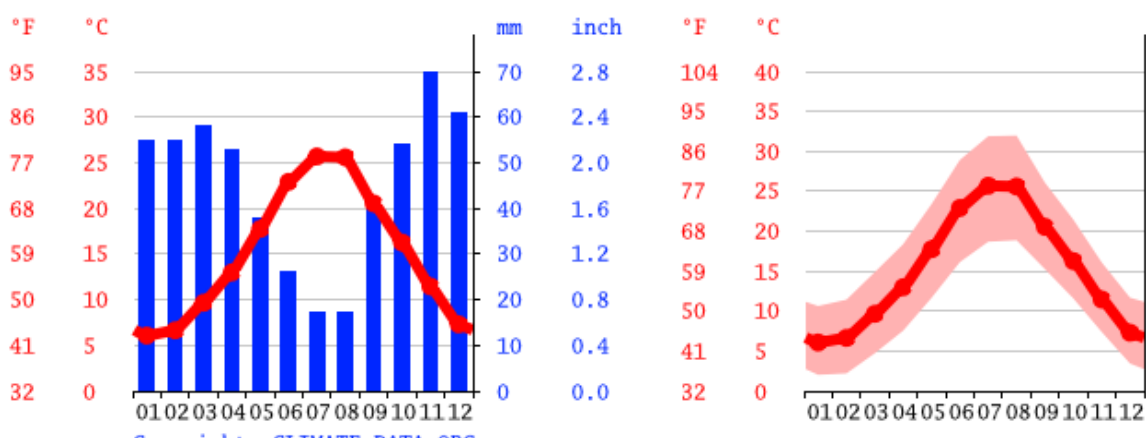
L'olivo, seppur sempre presente nell'ordinamento colturale tipico delle aziende dell'areale di coltivazione, presenta estensioni ridotte poiché svantaggiato dall'assenza di una rete attrezzata per l'irrigazione. Per questo motivo, le esigenze idriche e nutrizionali della coltura olivicola vanno ben considerate nella gestione dell'impianto olivicolo superintensivo da progetto.



*Stralcio Carta dei suoli della Basilicata*

## 2.6 CLIMA

In Grottole si trova un clima caldo e temperato. In Grottole si riscontra molta più piovosità in inverno che in estate. La classificazione del clima è Csa come stabilito da Köppen e Geiger. In Grottole si registra una temperatura media di 15.2 °C. Si ha una piovosità media annuale di 545 mm.



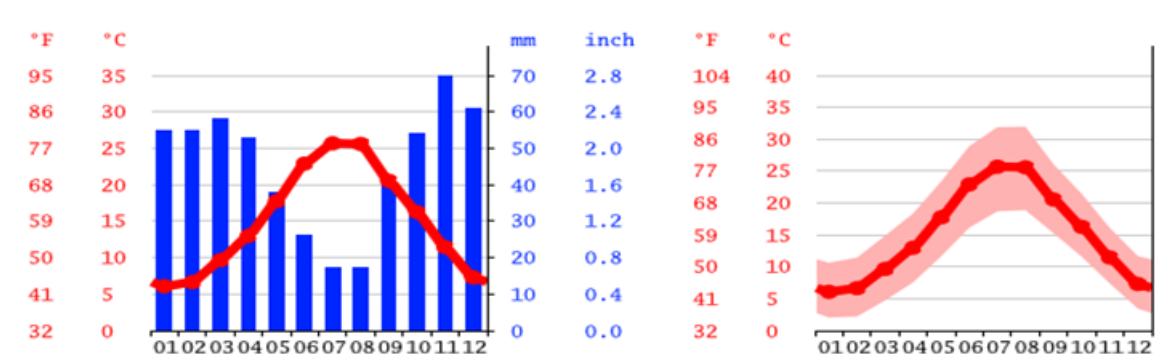
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	6.1	6.6	9.6	13	17.7	22.9	25.7	25.6	20.5	16.3	11.5	7.3
Temperatura minima (°C)	2	2.2	4.7	7.5	11.6	16.1	18.7	18.9	15.3	11.6	7.4	3.4
Temperatura massima (°C)	10.6	11.4	14.9	18.4	23.4	28.9	31.9	32	26.1	21.5	16.1	11.7
Precipitazioni (mm)	55	55	58	53	38	26	17	17	41	54	70	61
Umidità(%)	79%	75%	72%	69%	62%	52%	47%	49%	62%	73%	78%	81%
Giorni di pioggia (g.)	6	6	6	7	5	4	3	3	5	5	6	6
Ore di sole (ore)	6.1	6.7	8.1	9.6	11.5	12.8	12.9	12.0	10.0	7.7	6.4	5.9

Il territorio oggetto di studio è identificato nella fascia altimetrica compresa tra i 450 ed i 650 m sopra il livello del mare, si riscontra un clima caldo e temperato, con eventi



piovosi concentrati in inverno, in accordo con Köppen e Geiger il clima è stato classificato come Csa, ovvero:

- o C: climi temperato-caldi piovosi (Warm gemäßigte Regenklimate): temperatura media del mese più freddo è di 6,1 °C. Senza copertura regolare nevosa.
- o s: stagione secca nel trimestre caldo (estate del rispettivo emisfero).
- o a: temperatura media del mese più caldo superiore a 25.7 °C.



Fonte: climate-data Con una temperatura media di 25.7 °C, Luglio è il mese più caldo dell'anno. 6.1 °C è la temperatura media di Gennaio. Durante l'anno è la temperatura media più bassa.

Effettuando un'analisi dei dati pluviometrici si evidenzia che 17 mm è la Pioggia del mese di Luglio, che è il mese più secco. Con una media di 70 mm, il mese di novembre è il mese con maggiore Pioggia.

Il mese più secco ha una differenza di Pioggia di 53 mm rispetto al mese più piovoso. Le temperature medie, durante l'anno, variano di 19.6 °C. L'umidità relativa più bassa nel corso dell'anno è nel mese di Luglio (46.75 %). Il mese con la più alta umidità è Dicembre (80.59 %). Il minor numero di giorni di pioggia è previsto in Luglio (giorni: 3.57), mentre i giorni più piovosi si misurano a Aprile (giorni: 9.23).

Dal punto di vista idrologico, l'area oggetto di studio identificata nell'areale del comune di Grottole, e nello specifico nell'area identificabile come la confluenza tra il Fiume Brandano ed il Torrente Basentello.



## **2.7 DESCRIZIONE DEGLI HABITAT PRESENTI NELL'AREA D'INTERVENTO E USO SUOLO**

L'intera area di progetto dei campi fotovoltaici viene classificata col Codice Corine<sup>3</sup> 82.3 "Colture di Tipo Estensivo e Sistemi Agricoli Complessi". Si tratta di aree agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Questi mosaici colturali possono includere vegetazione delle siepi dove si riscontra soprattutto vegetazione submediterranea a *Rubus ulmifolius* derivante da formazioni submediterranee dominate da rosaceae sarmentose e arbustive accompagnate da un significativo contingente di lianose, aspetti residuali di degradazione o incespugliamento legati a leccete, querceti e carpineti termofili, flora dei coltivi e postcolturale.

Prospiciente alle particelle aziendali 26 e 27, ad ovest del futuro impianto, le asperità naturali del paesaggio accolgono l'Habitat classificato col Cod. 32.211 "Macchia Bassa a Olivastro e Lentisco". Rappresentato da formazioni ad alti e bassi arbusti dominati da sclerofille fra cui *Olea europea/sylvestris* e *Pistacia lentiscus*. Queste formazioni si sviluppano in ambiente mediterraneo. Le specie predominanti sono appunto *Pistacia lentiscus* e *Olea europaea* var. *oleaster*.

A meno di 200 metri lineari a nord dell'area di progetto, si estende un'ampia fascia di Foreste Mediterranee ripariali a Pioppo (Cod. 44.61) habitat fortemente caratterizzante l'areale di studio. Trattasi di Foreste alluvionali multi-stratificate dell'area mediterranea. Sono contraddistinte dalla predominanza di *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Salix alba*. La stessa formazione prevale lungo gli argini del Bradano che decorre

---

<sup>3</sup> fonte: Gli habitat in Carta della Natura n°49 /2009; ISPRA

a circa 2 Km ad Est dell'impianto fotovoltaico, interessata dal passaggio del cavidotto interrato.

A tipizzare la flora arginale del Bradano dello stesso ambiente di studio spiccano anche i "Saliceti Collinari Planiziali e Mediterraneo Montani" (Cod. 44.12). Le specie guida dominanti di queste formazioni sono *Salix eleagnos*, *S. purpurea*, *S. pedicellata*, *Salix triandra*, specie codominanti *Alnus glutinosa*, *Populus nigra*, *Humulus lupulus*, specie caratteristica *Saponaria officinalis*, altre specie significative sono rappresentate da *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Gallium mollugo*, *Rubus caesius*.

Sono inoltre presenti habitat tipici degli ambienti umidi e palustri quali: "Vegetazione dei Canneti e di specie simili" (Cod. 53.1) e "Comunità Riparie a Canne" (Cod. 53.6).

Al Cod. 53.1 sono comprese le formazioni dominate da elofite di diversa taglia (esclusi i grandi carici) che colonizzano le aree palustri e i bordi di corsi d'acqua e di laghi. Trattasi numericamente di poche specie che si alternano sulla base del livello di disponibilità idrica o di caratteristiche chimico fisiche del suolo. Le cenosi più diffuse, sono quelle dei canneti in cui *Phragmites australis* è in grado di tollerare diversi livelli di trofia, di spingersi fino al piano montano e di tollerare anche una certa salinità delle acque; *Scirpus lacustris* è in grado di colonizzare anche acque profonde alcuni metri, mentre *Typha latifolia* tollera bene alti livelli di trofia. *Sparganium* sopporta un certo scorrimento delle acque, *Glyceria maxima* e *Phalaris arundinacea* sono legate alle sponde fluviali.

Al Cod. 53.6 sono invece associate formazioni a canne che si sviluppano lungo i corsi d'acqua temporanei dell'Italia meridionale con *Erianthus ravennae*, *Erianthus strictum* e *Arundo plinii*. Specie guida di questo Habitat sono *Arundo plinii*, *Erianthus ravennae*, *Erianthus strictum*, *Equisetum ramossissimum*, *Imperata cylindrica*.

Altri habitat frequenti e da segnalare nell'area di studio, come riscontrabile dalla Carta della Natura riprodotta in scala 1:10.000 :

"Prati Mediterranei Subnitrofili (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)", Cod. Corine 34.81. Si tratta di formazioni subantropiche a terofite mediterranee che formano stadi pionieri spesso molto estesi su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Sono ricche in specie dei generi *Bromus*, *Triticum* sp.pl. e *Vulpia* sp.pl.. Si tratta di formazioni ruderali più che di

prati pascoli. Come specie guida sono indicate numerose graminacee e leguminose spontanee quali *Avena sterilis*, *Bromus diandrus*, *Bromus madritensis*, *Bromus rigidus*, *Dasypyrum villosum*, *Dittrichia viscosa*, *Galactites tomentosa*, *Echium plantagineum*, *Echium italicum*, *Lolium rigidum*, *Medicago rigidula*, *Phalaris brachystachys*, *Piptatherum miliaceum* subsp. *miliaceum*, *Raphanus raphanister*, *Rapistrum rugosum*, *Trifolium nigrescens*, *Trifolium resupinatum*, *Triticum ovatum*, *Vulpia ciliata*, *Vicia hybrida*, *Vulpia ligustica*, *Vulpia membranacea*.

“Steppe di Alte Erbe Mediterranee” (cod, 34.6). Da fotointerpretazione dell’areale di studio, queste formazioni appaiono più frequenti su terreni declivi di difficile coltivazione. Si tratta di steppe xerofile delle fasce termo e meso-mediterranee. Sono dominate da alte erbe perenni mentre nelle lacune possono svilupparsi specie annuali. Sono limitate all’Italia meridionale, Sardegna e Sicilia. Possono essere dominate da diverse graminacee e precisamente *Ampleodesmus mauritanicus*, *Hyparrhenia hirta*, *Piptatherum miliaceum* e *Lygeum spartum*.

È da segnalare la presenza residuale di spot rappresentativi “Boschi Submediterranei Orientali di Quercia Bianca dell’Italia Meridionale” (cod. 41.737B). Nell’areale di interesse, così come può dirsi per tutta l’Italia peninsulare, tale tipologia forestale è stata quasi del tutto sostituita da coltivi. Trattasi di foreste a dominanza di roverella (*Quercus pubescens*) che rappresenta la tappa matura forestale climatogena su depositi argillosi, calcari marnosi ed evaporiti in un contesto fitoclimatico mediterraneo subumido ad un’altitudine compresa fra i 150 e 400 mslm su versanti a media acclività (20-35°) esposti in prevalenza a Nord e a Ovest. La distribuzione potenziale coincide quasi completamente con le aree più intensamente coltivate o sfruttate a fini silvocolturali.

Sono inoltre da evidenziare “Aree Argillose ad Erosione Accelerata” (Cod. 15.83) molto indicative del paesaggio lucano il cui codice compare anche nella Carta della Natura dell’area rappresentativa di progetto sottoriportata. Questo habitat è stato inserito ex novo rispetto al Corine Biotopes per rappresentare la vegetazione dei calanchi e di altre aree argillose franose. Accanto a nuclei più o meno densi di specie perenni, sono presenti zone prive di vegetazione e nuclei di specie annuali, anche sub-alofile. In generale fra le specie guida si possono citare *Arundo pliniana*, *Elytrigia atherica*, *Hedysarum coronarium*, *Scorzonera cana*. Vi sono poi specie limitate a particolari gruppi di calanchi quali *Artemisia caerulescens/cretacica*, *Cardopatum corymbosum*, etc.

La stazione invece, a differenza dell'area dove sorgerà il campo agrovoltico, è classificata come "Seminativi intensivi e continui" (Cod. 82.1). A questo codice riferiscono coltivazioni a seminativo condotte con sistemi meccanizzati, superfici agricole vaste e regolari condotte con abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. Trattasi dunque di agro-ecosistemi caratterizzati dal forte controllo delle specie compagne, che rende questi sistemi molto degradati ambientalmente.

Sono sempre presenti Vigneti (Cod. 83.21) ed Oliveti (Cod. 83.11) a caratterizzare l'attitudine agricola diversificata delle comunità locali.

I vigneti e gli oliveti, in quanto distribuiti su tutto il territorio regionale, presentano una flora quanto mai varia dipendente, inoltre, dalle numerose tipologie di gestione. Per la loro ampia diffusione e le varie modalità di gestione la flora degli oliveti è quanto mai varia.

Tra i sistemi colturali emersi dal rilievo cartografico dell'area oggetto di studio, è da rilevare anche la presenza di Piantagioni di Conifere (Cod. 83.31). Si tratta di ambienti gestiti in cui spesso il sottobosco è quasi assente. Le piantagioni di conifere tendono lentamente ad evolvere nelle formazioni forestali climatiche.

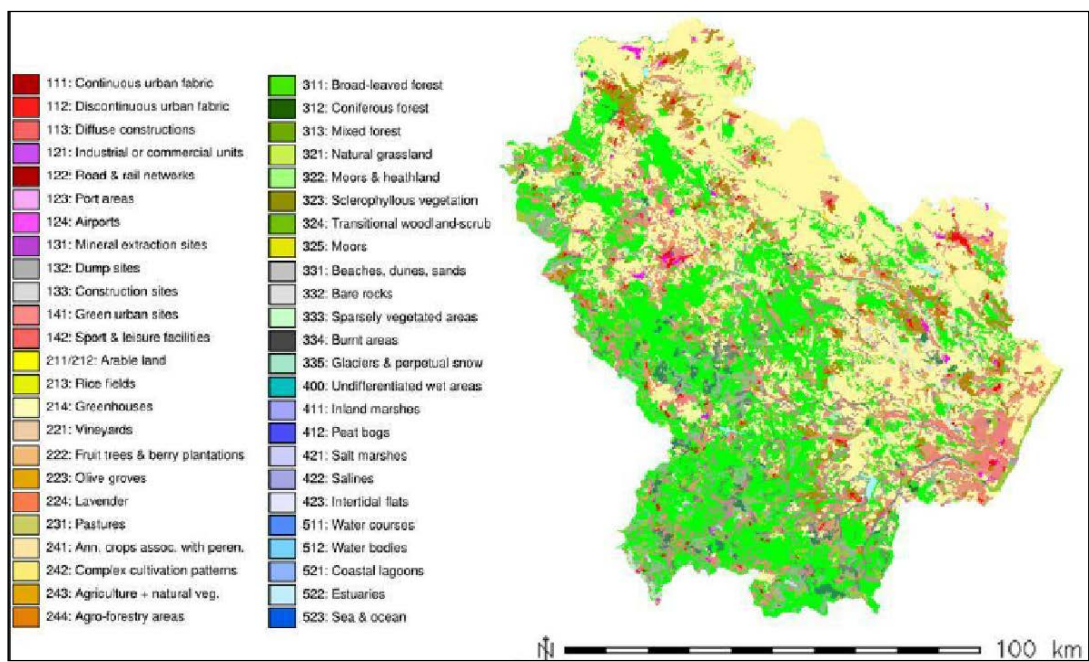
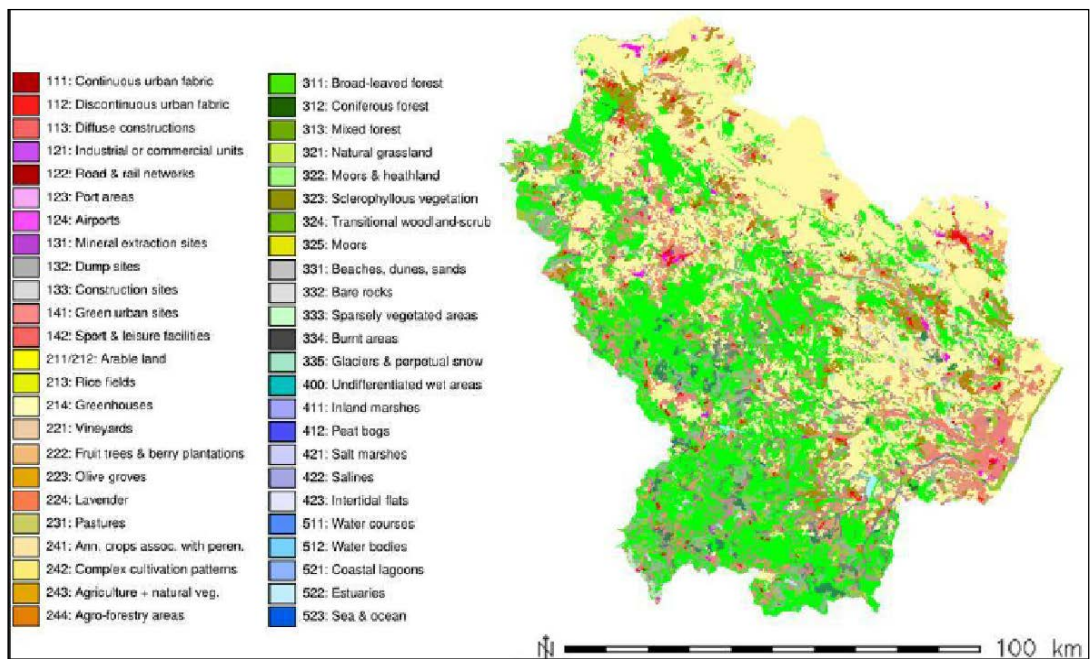
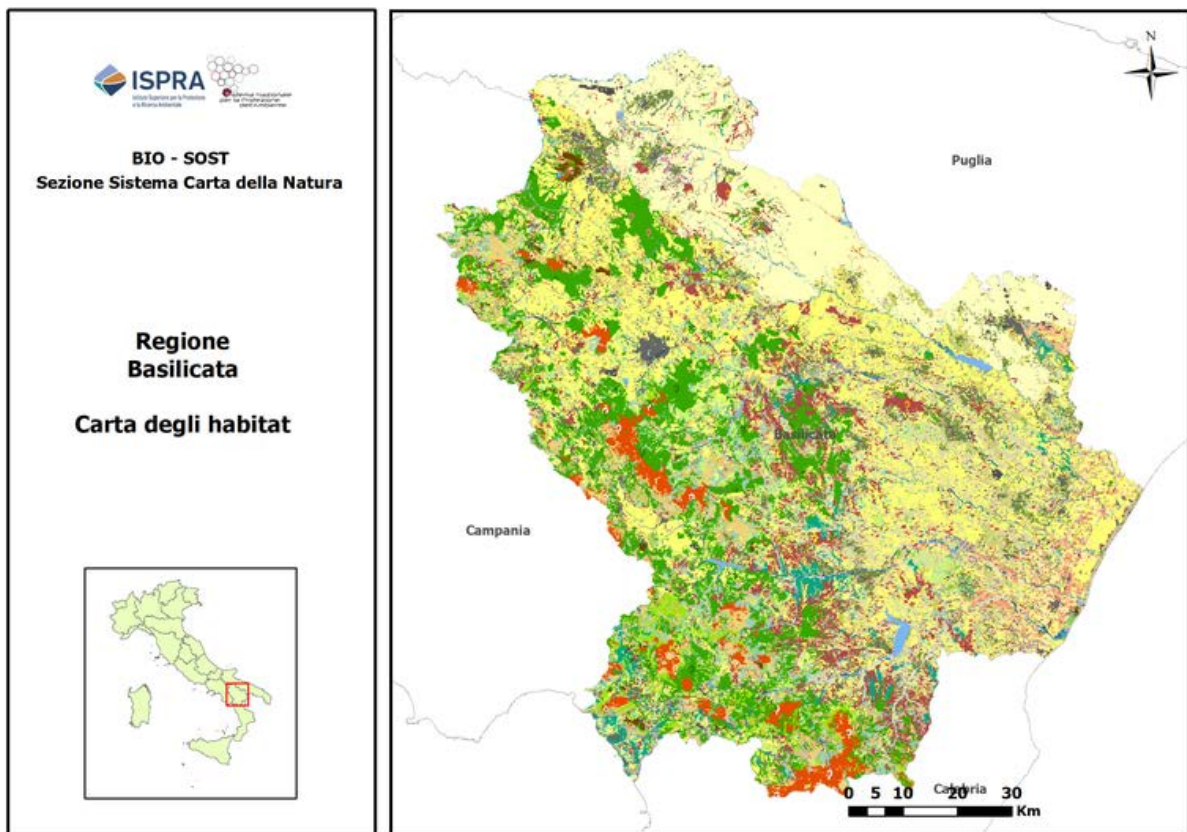


Fig. degli 86 tipi di habitat, cartografati secondo la nomenclatura CORINE Biotopes (con adattamenti ed integrazioni), riportata nel Manuale e Linee Guida ISPRA n. 49/2009 “Gli habitat in Carta della Natura”

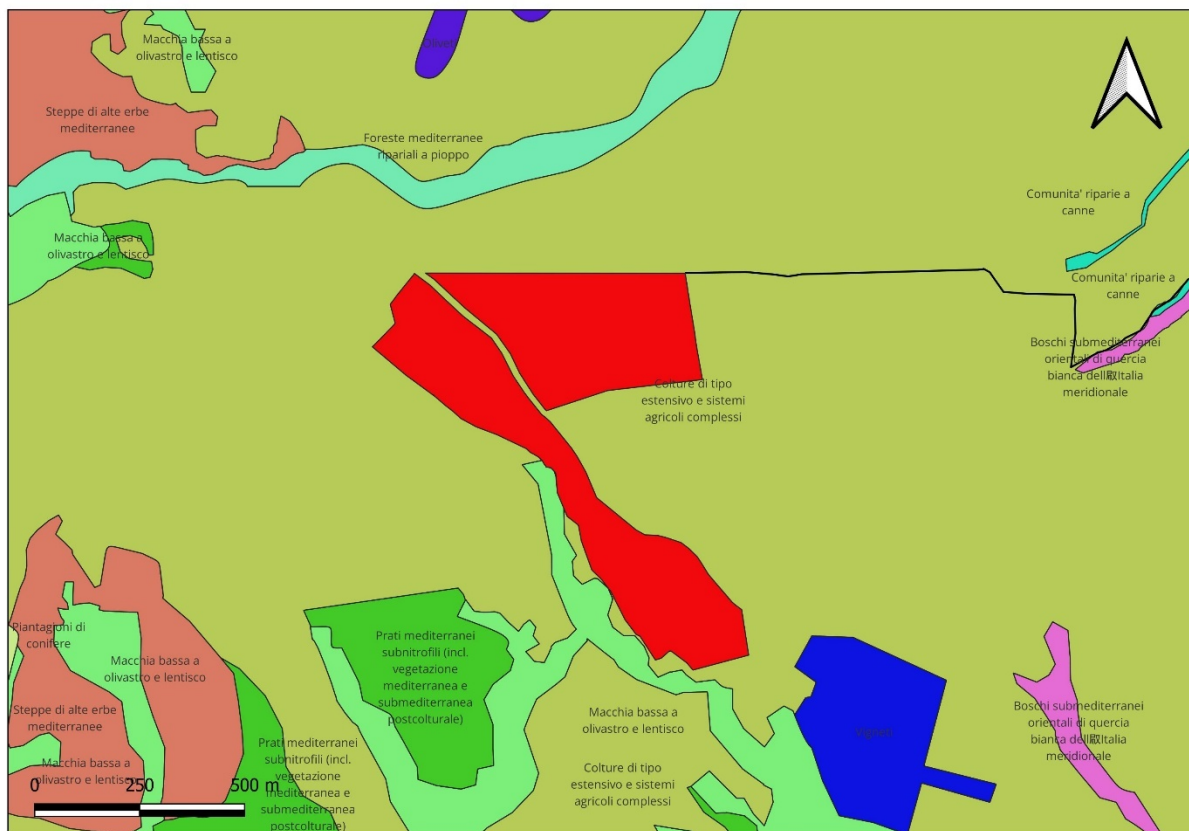


*CORINE Land Cover (CLC2012) map of the Basilicata region*

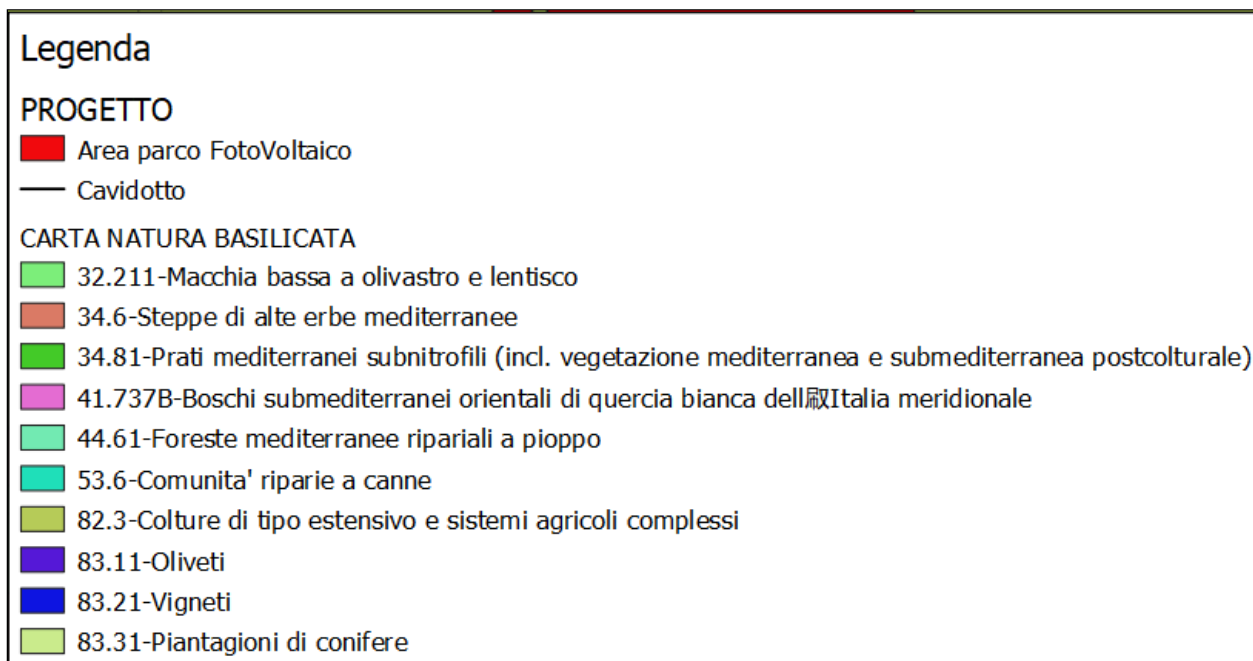


Le immagini sottostanti della Carta della Natura, ricavate con lo strumento shapefile messo a disposizione da Isprambiente, descrivono la tipologia di Habitat identificati nell'area circostante l'intero impianto, rappresentata in scala 1: 10.000.

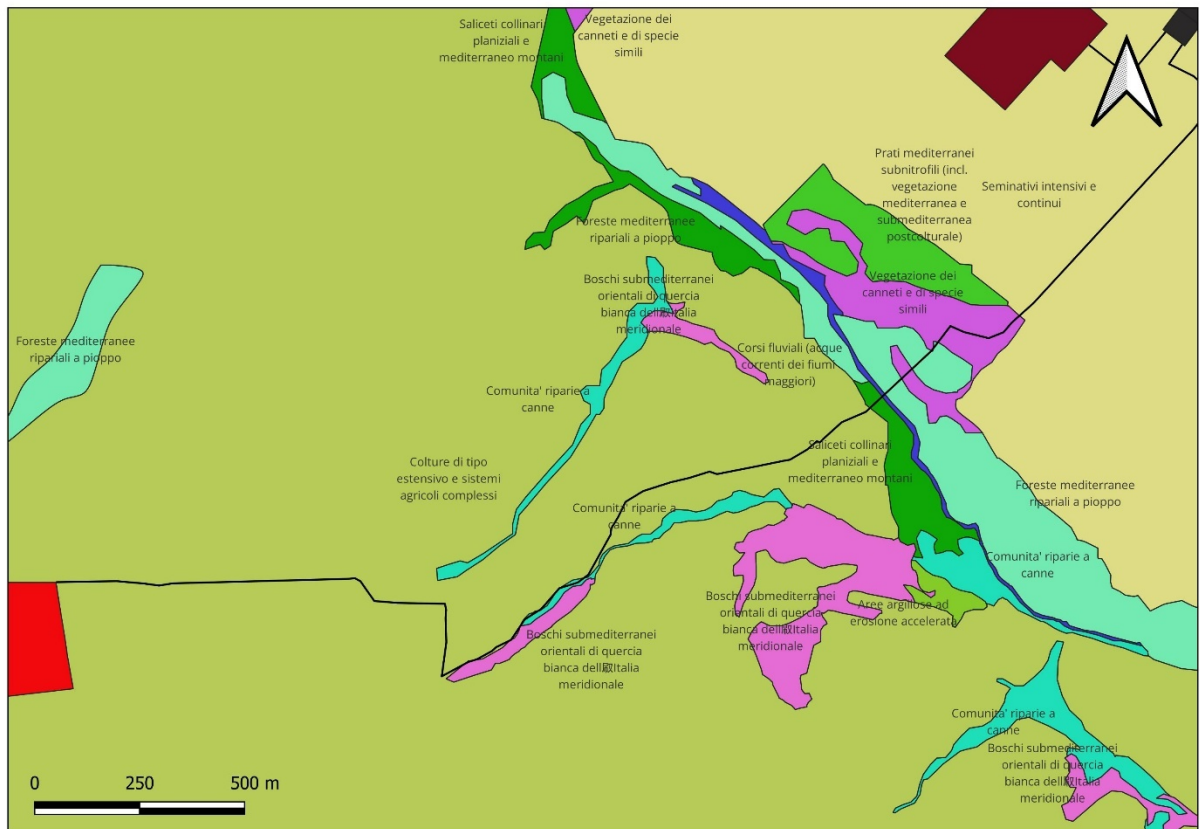




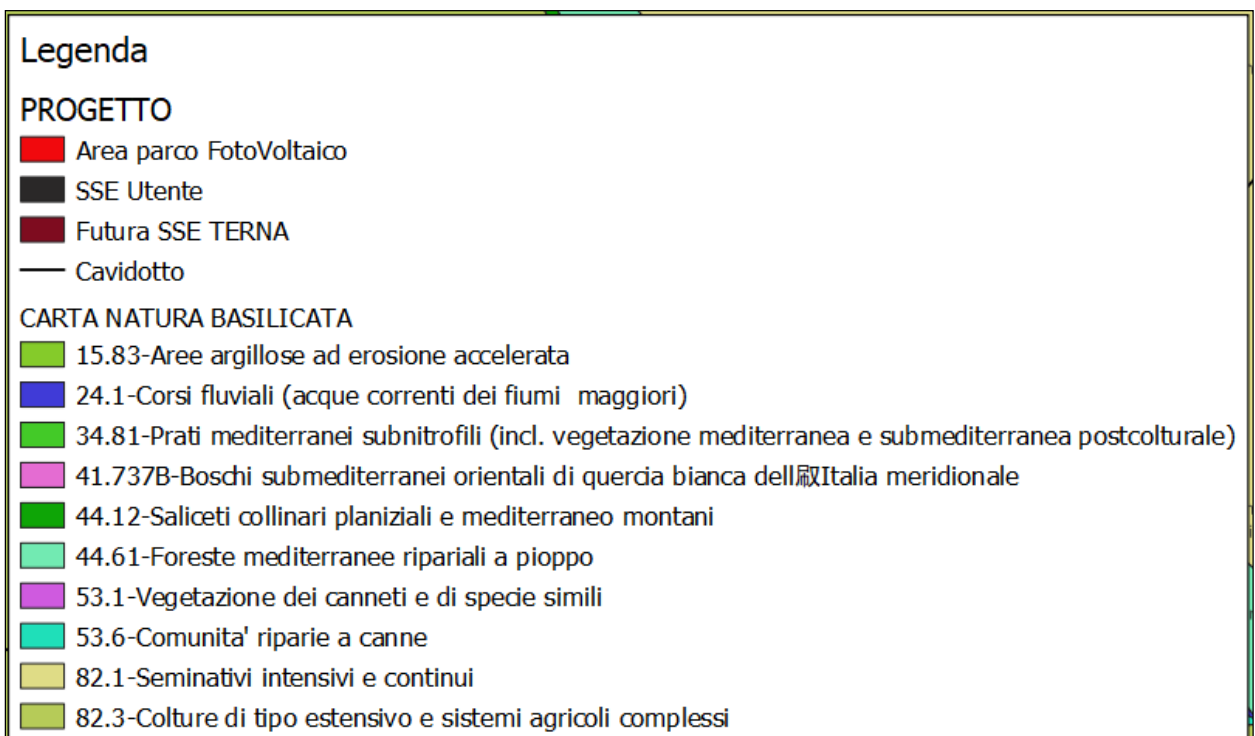
*CARTA DELLA NATURA - Area Campo Fotovoltaico in scala 1:10.000 (fonte: Isprambiente)*



*Legenda Area Campo Fotovoltaico*



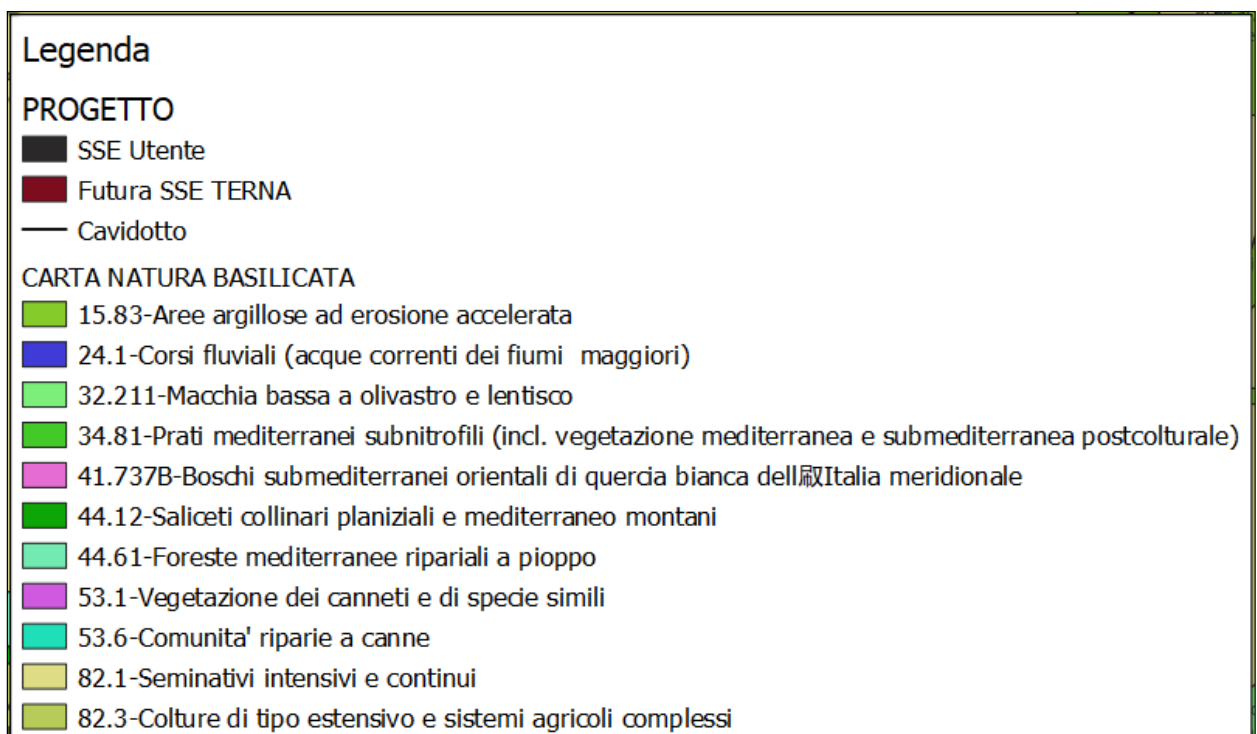
*CARTA DELLA NATURA - Area Cavidotto in scala 1:10.000 (fonte: Isprambiente)*



*Legenda Area Cavidotto*

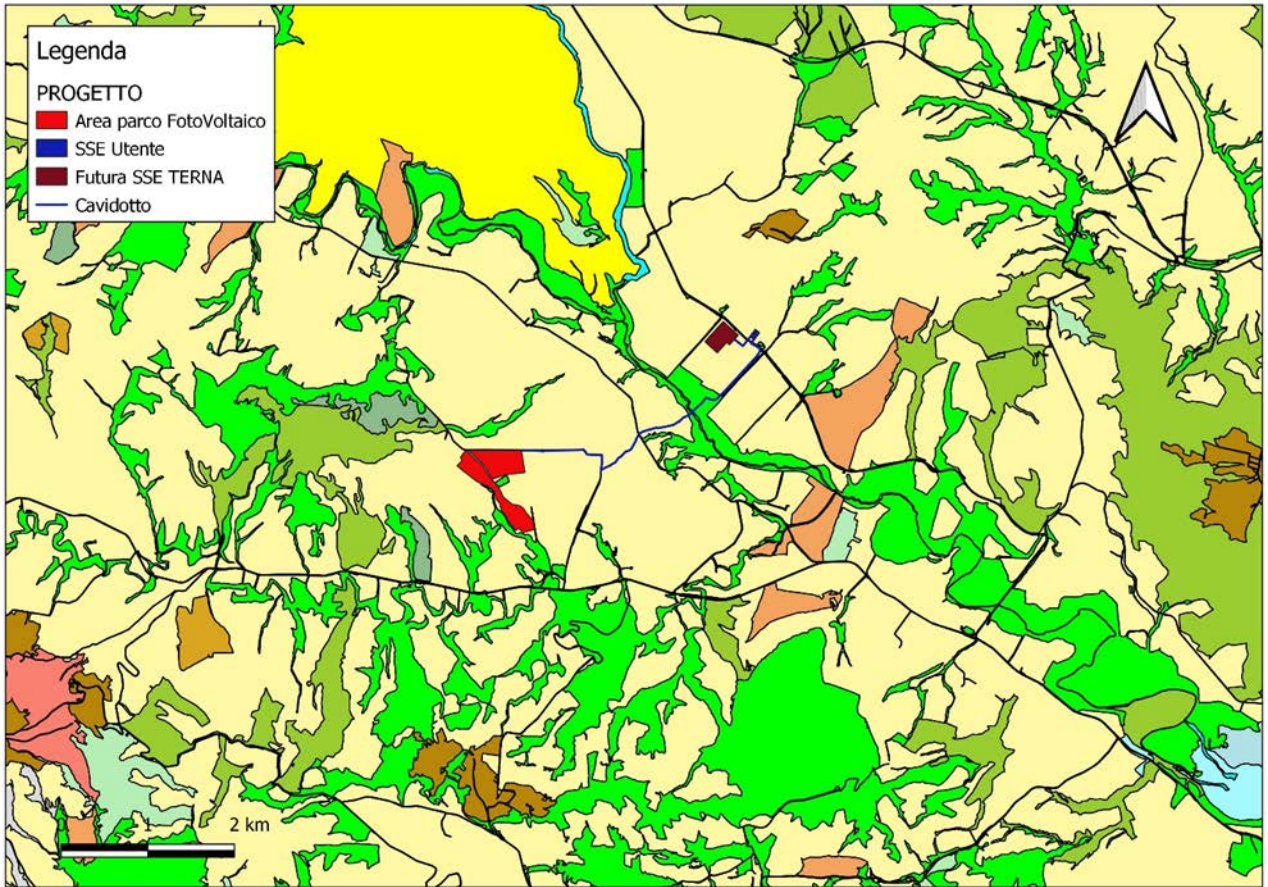


*CARTA DELLA NATURA - Area Stazione in scala 1:10.000 (fonte: Isprambiente)*



*Legenda Area stazione*

Di seguito si inserisce anche la Carta dell'Uso del Suolo della Basilicata:



CARTA USO DEL SUOLO CTR Basilicata 1:50.000 (fonte: RSDI.Regione Basilicata)

Uso suolo CTR

- 1.1.1. Zone residenziali a tessuto continuo
- 1.1.2. Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
- 1.2.1. Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
- 1.2.2. Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche
- 1.2.4. Aeroporti
- 1.3.1. Aree estrattive
- 1.3.2. Discariche
- 1.3.3. Cantieri
- 1.4.1. Aree verdi urbane
- 1.4.2. Aree ricreative e sportive
- 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue
- 2.1.2. Seminativi in aree irrigue
- 2.2.1. Vigneti
- 2.2.2. Prati a fruttiferi e non
- 2.2.3. Oliveti
- 2.3.1. Prati stabili
- 2.4.1. Culture temporanee associate a culture permanenti
- 2.4.2. Sistemi culturali e particellari complessi
- 2.4.3. Aree prevalentemente occupate da culture agrarie
- 3.1. Zone pascolate
- 3.1.1. Boschi di latifoglio
- 3.1.2. Boschi di conifere
- 3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglio
- 3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie
- 3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla
- 3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed erbustiva in evoluzione
- 4.0.1. Spiagge, dune e sabbie
- 4.0.2. Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
- 4.0.3. Aree con vegetazione rada
- 4.1.1. Paludi interne
- 5.1.1. Corsi d'acqua, canali e idroele
- 5.1.2. Bacini d'acqua

Legenda CARTA USO DEL SUOLO CTR Basilicata

## ALTRI ELEMENTI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO

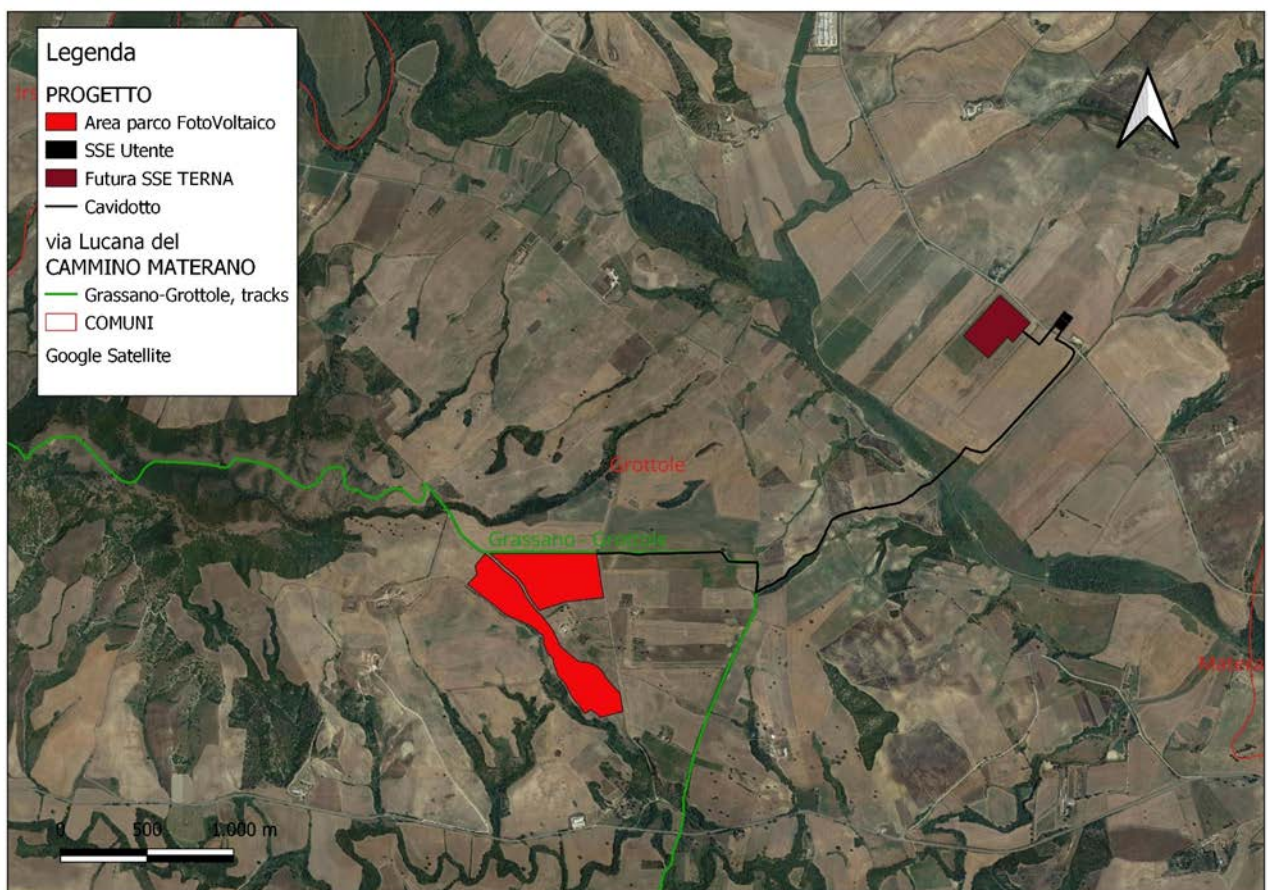
Prospiciente all'area che accoglierà il campo fotovoltaico è stata rilevata la presenza di segnaletica indicativa del percorso per trekker del Cammino materano. Trattasi di un Itinerario Culturale costruito sul modello delle Cultural Routes del Consiglio d'Europa, del quale condivide i metodi e valori indicati nelle risoluzioni CM/Res (2013) 66-67.



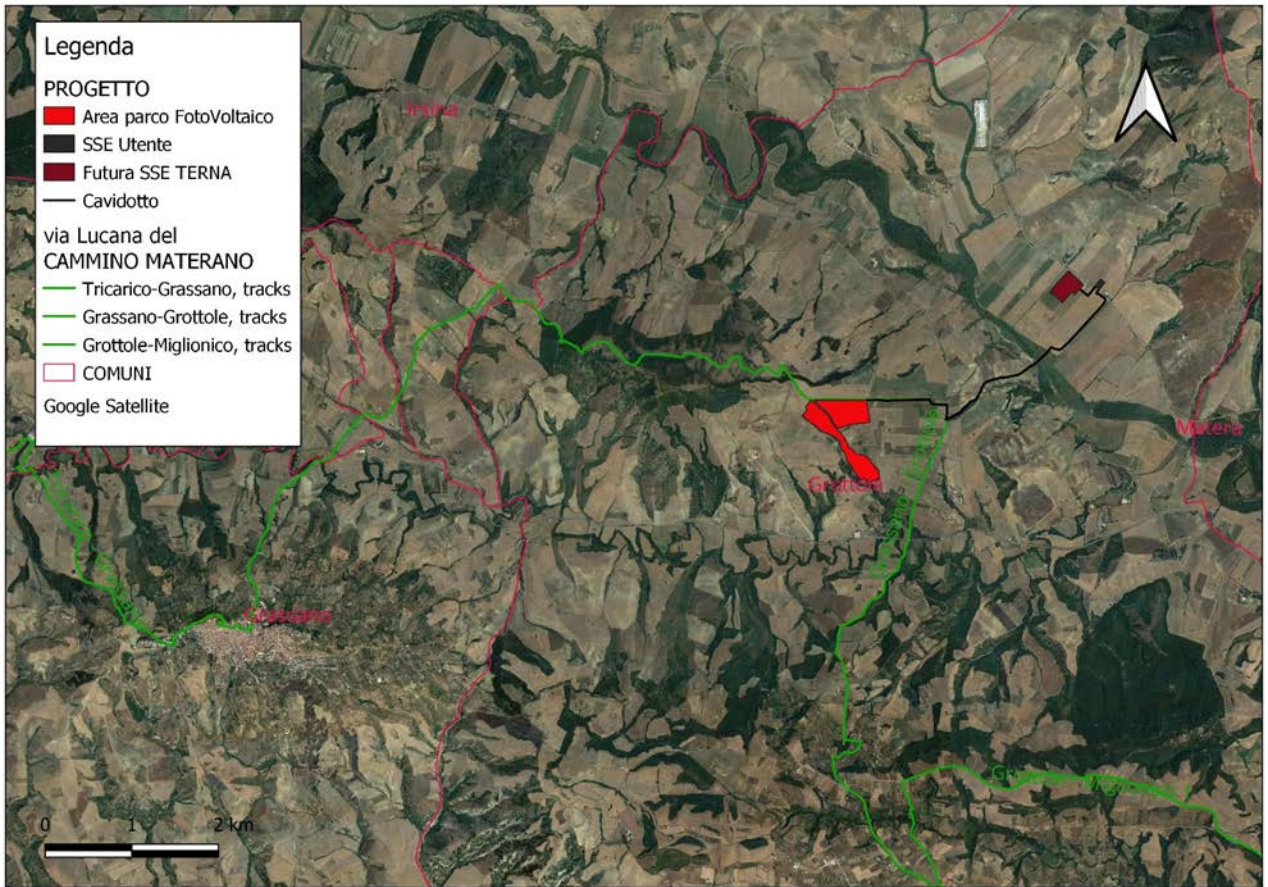
Il fabbricato in fotografia, ubicato all'interno della p.lla 8, è visibile dalla strada a nord che decorre lungo l'impianto fotovoltaico. Presenta due distinti simboli della segnaletica: Bandiera bicolore in pittura acrilica utilizzato in prossimità dei bivi, oppure come segnale di conforto ogni 300 m per confermare al viandante di essere sul percorso corretto; Freccia in pittura acrilica gialla utilizzata solo occasionalmente laddove la bandiera bicolore non è efficace nell'indicazione un bivio; la freccia gialla indica unicamente la direzione verso Matera

Il percorso è finalizzato alla promozione dell'identità e della cittadinanza europea attraverso la conoscenza e la consapevolezza del patrimonio comune, nonché allo sviluppo di legami culturali e di dialogo con Paesi e regioni dell'Europa e di tutto il bacino del Mediterraneo.

In particolare, nei luoghi interessati dal progetto, si interseca La Via Lucana del Cammino Materano che collega due siti Unesco che rappresentano due luoghi cardine dalla civiltà antica: l'antica città di Paestum e Matera. Nello specifico l'area di progetto rientra nel percorso che conduce fra le tappe di Grassano e Grottole. La Via Lucana è oggi interamente segnalata: nell'agro infatti si rinviene la presenza di segnaletica orizzontale in vernice, differenza invece dei centri abitati dove la segnaletica utilizzata è costituita da adesivi.



*Il Cammino Materano nel tratto Grassano-Grottole. Scala 1:25.000 (fonte: Cammino Materano)*



*Vari tratti del Cammino Materano nell'area di progetto. Scala 1:50.000 (fonte: Cammino Materano)*



### 3 PPT REGIONE BASILICATA SULL'AREA



All'art. 134 del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, Codice dei beni culturali e del paesaggio si definiscono le tre tipologie a cui sono adducibili i diversi Beni Paesaggistici. In particolare l'articolo definisce:

alla let. a gli immobili e le aree di cui all'articolo 136, ossia quelle aree per le quali è stato emanato un provvedimento di dichiarazione del notevole interesse pubblico (e individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141);

alla let. b le aree Tutelate per Legge di cui all'articolo 142;

alla let. c gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 (individuazione di eventuali, ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all'articolo 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione) e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156 e a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione.

La Regione Basilicata, ai sensi dell'art. 145 del D. Lgs. n. 42/2004, l'11 agosto del 1999 pubblica il Piano Paesaggistico Regionale quale unico strumento di tutela, governo ed uso del territorio della Basilicata.

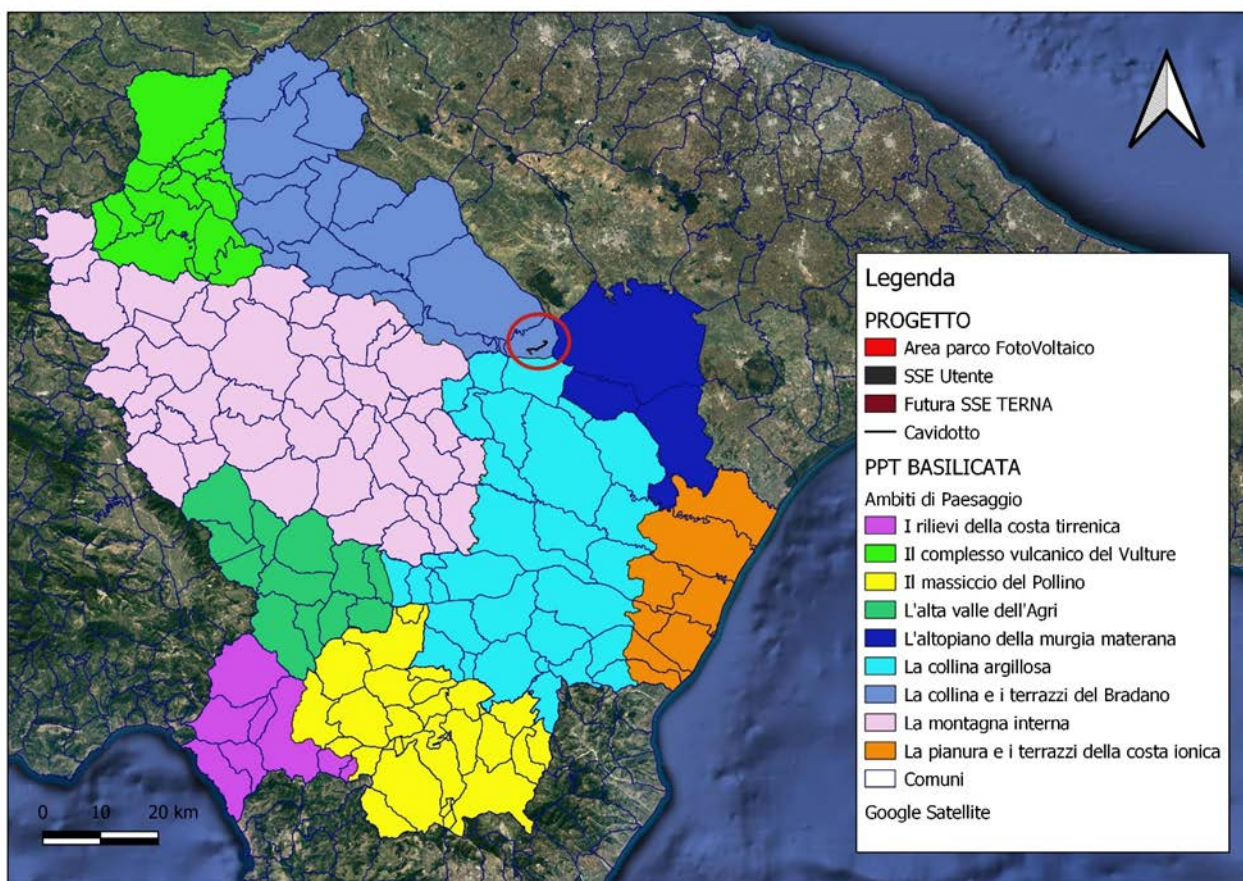
In coerenza all'art. 135 comma 2 del Codice dei beni culturali e del paesaggio, i piani paesaggistici individuano ambiti definiti in base alle caratteristiche naturali e storiche, in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici.

Concorrono infatti alla individuazione degli ambiti sia le singole componenti fisiche, ambientali, storico-insediative, sia le particolari relazioni che nel tempo si sono strutturate tra loro:

ogni ambito individuato si configura dunque come un sistema complesso che ha un carattere ed una identità riconoscibile.

In Basilicata si individuano pertanto i seguenti Ambiti Paesaggistici:

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| A) Il complesso vulcanico del Vulture;  | F) La collina argillosa;             |
| B) La montagna interna;                 | G) La pianura e i terrazzi costieri; |
| C) Le colline e i terrazzi del Bradano; | H) Il massiccio del Pollino.         |
| D) L'altopiano della Murgia Materana;   | I) I rilievi della costa tirrenica   |
| E) L'Alta Valle dell'Agri;              |                                      |



*PPR Basilicata. Ambiti Paesaggistici. Scala 1:750.000 (fonte: RSDI.Regione Basilicata)*

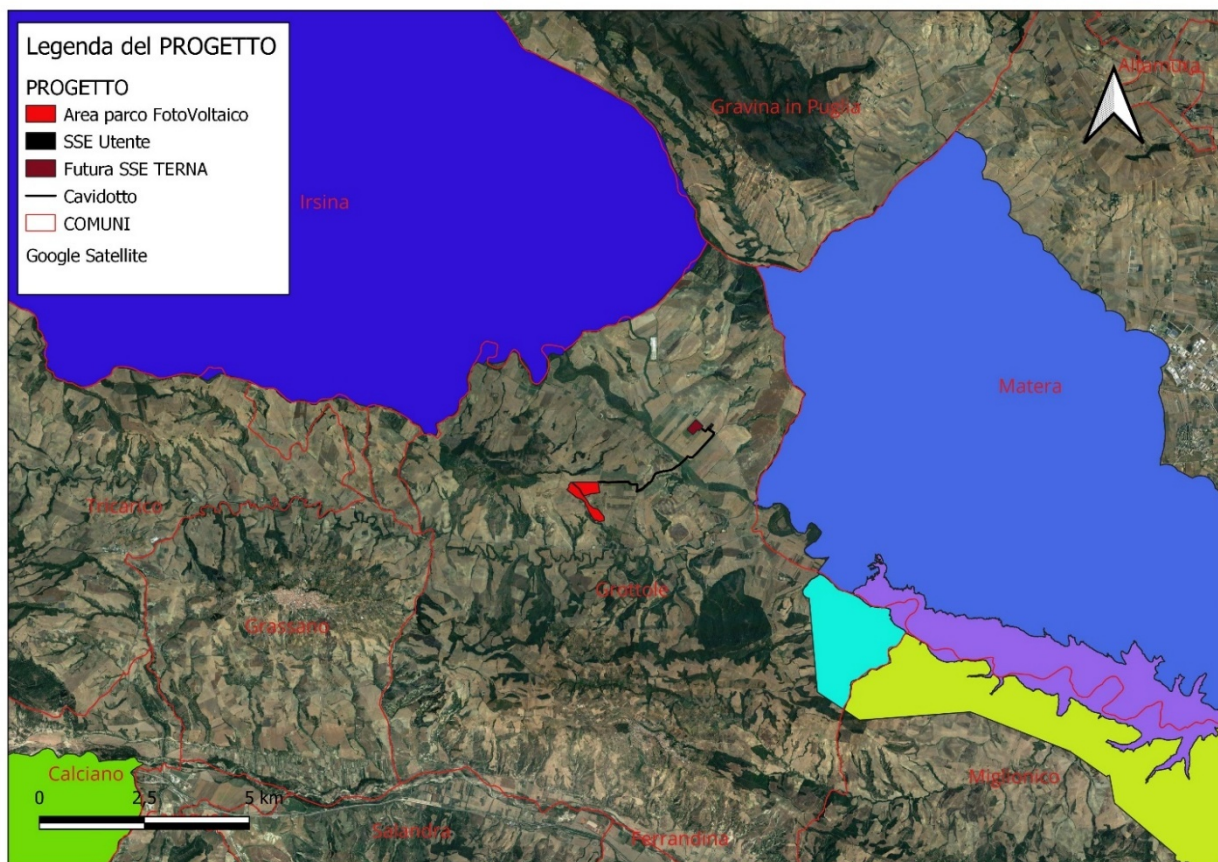
Come evidente in figura “PPR Basilicata. Ambiti Paesaggistici”, realizzata con i file vettoriali disponibili su [rsdi.regione.basilicata.it](http://rsdi.regione.basilicata.it) l’impianto Agrovoltaico in località “San Donato” rientra all’interno dell’Ambito Paesaggistico denominato “La collina e i terrazzi del Bradano”.

Sull’area oggetto dell’intervento e nell’areale circostante si sono individuati i vari Beni Paesaggistici come precedentemente specificati.

In riferimento Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, Codice dei beni culturali e del paesaggio si individuano i seguenti Beni Paesaggistici presenti nell’area oggetto d’interesse:

**a) IMMOBILI ED AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO**

(art.136 D.Lgs. n°42/2004)



*Immobili ed aree di notevole interesse pubblico in scala 1 : 100.000*

**Legenda degli IMMOBILI e delle AREE di NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO**

**PPT BASILICATA**

Beni Paesaggisti art 136

■ INTERO TERRITORIO COMUNALE DI IRSINA IN PROVINCIA DI MATERA

■ INVASO DI SAN GIULIANO (individuazione linea di battigia - quota di massimo invaso mt 101,60 s.l.m.)

■ TERRITORIO RELATIVO ALLO ISTITUENDO PARCO REGIONALE NATURALE DI GALLIPOLI COGNATO E DELLE PICCOLE DOLOMITI LUCANE INTERESANTE I COMUNI DI CALCIANO, ACCETTURA, OLIVETO LUCANO, PIETRAPETROSA E CASTELMEZZANO

■ ZONA IN COMUNE DI MATERA

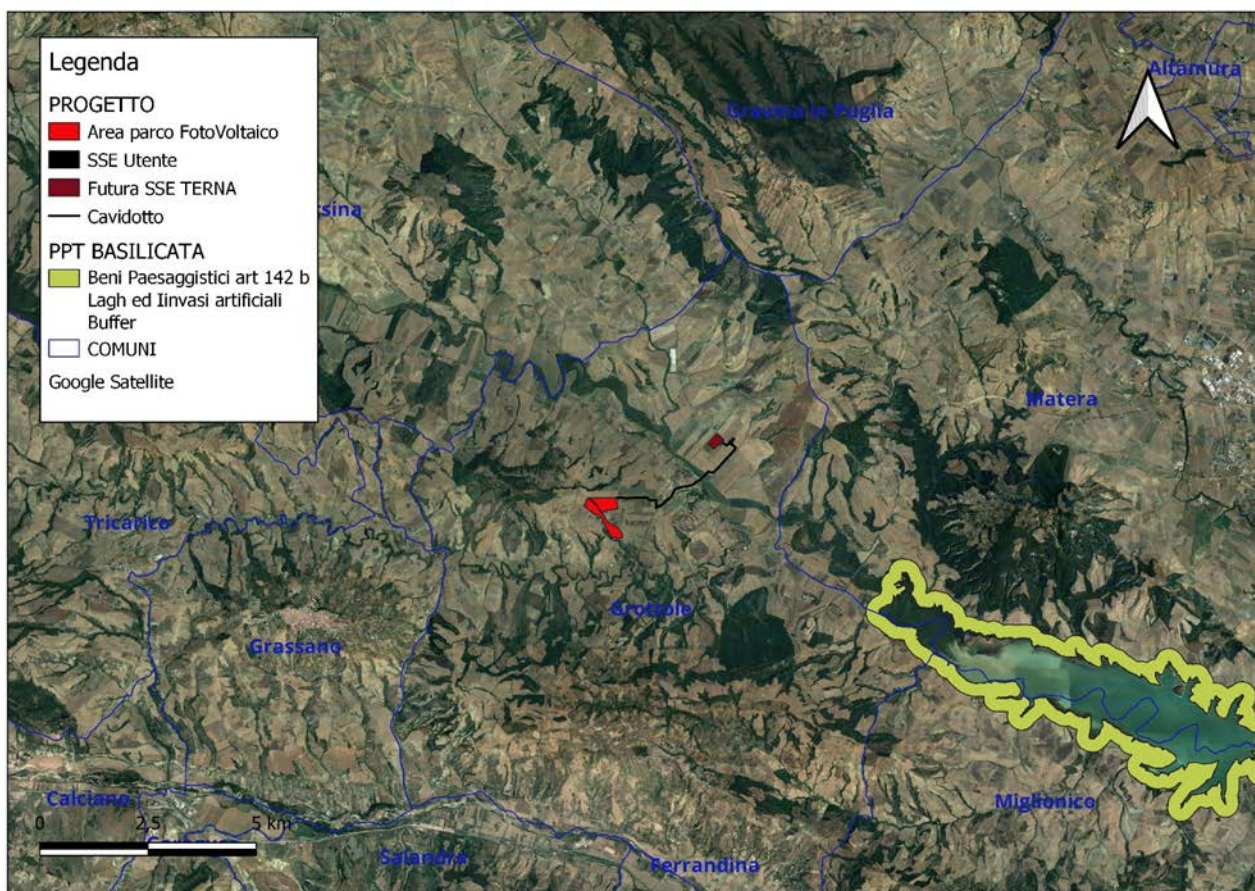
■ ZONA IN COMUNE DI MIGLIONICO

■ ZONA IN COMUNE DI GROTTOLE

□ Comuni

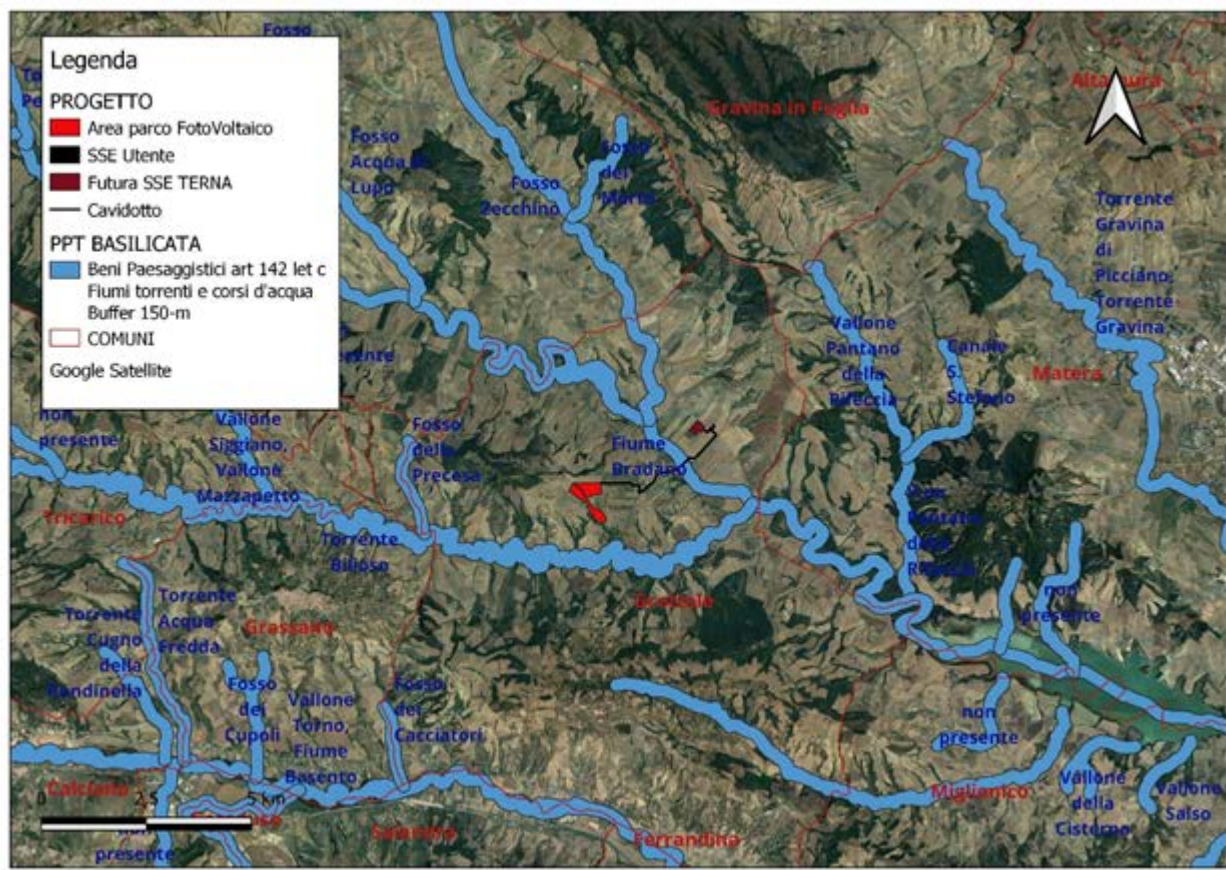
Google Satellite

### 3.1 b) AREE TUTELATE PER LEGGE (art.142 D.Lgs. n°42/2004)



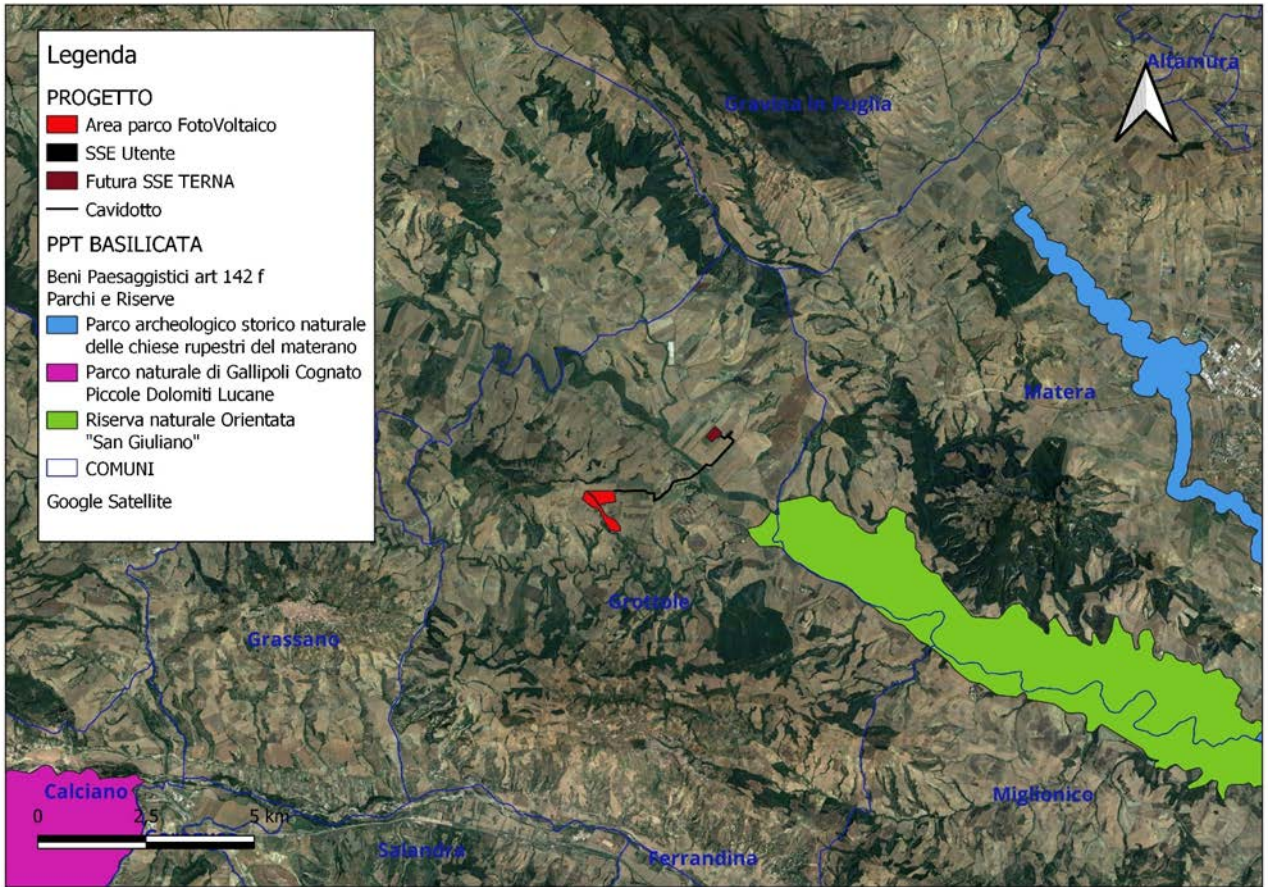
*Laghi ed invasi artificiali: area buffer. In scala 1 : 100.000*

Distanza del campo fotovoltaico dall'area buffer del lago San Giuliano: oltre 5 chilometri



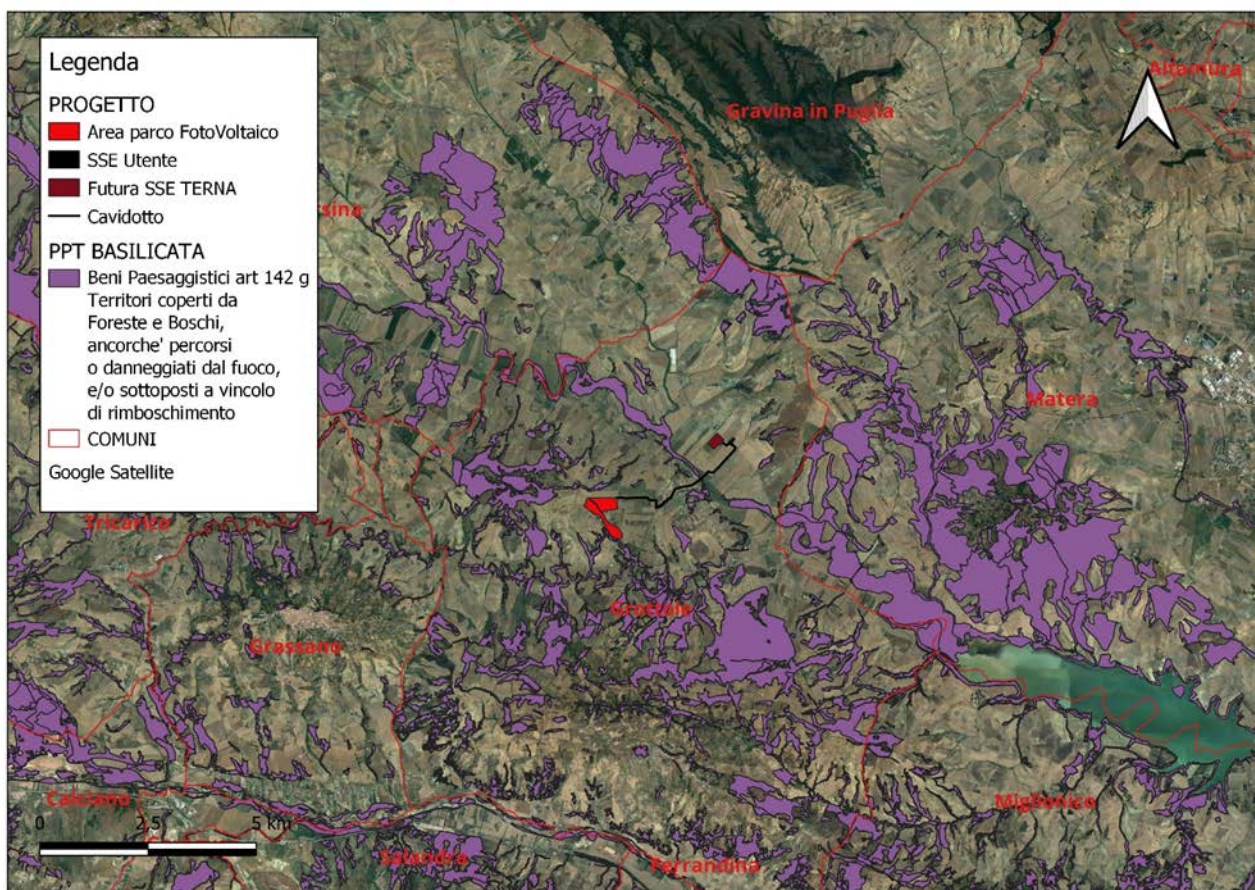
Fiumi torrenti e corsi acqua: area buffer. In scala 1 : 100.000

Distanza del campo fotovoltaico dall'area buffer del torrente Bilioso: circa 500 metri



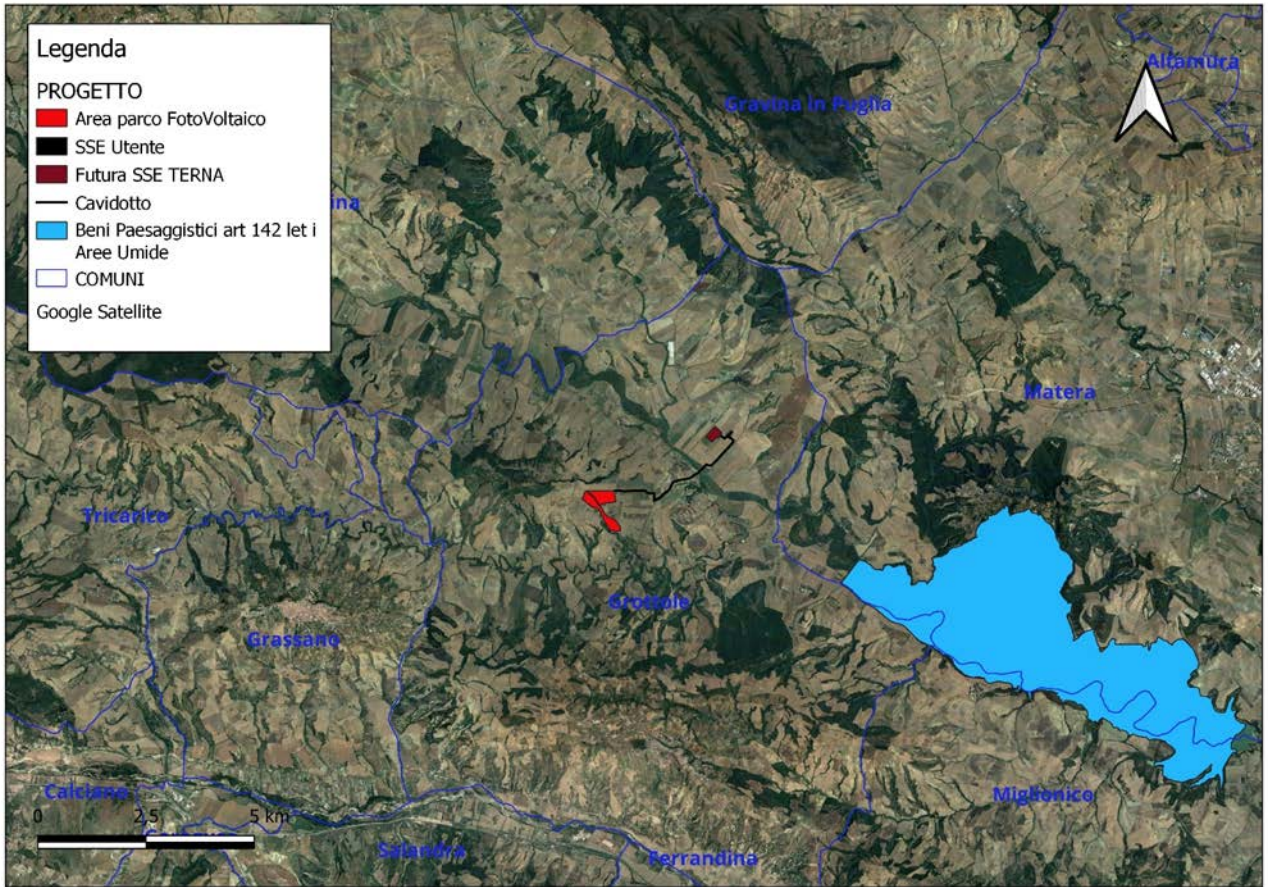
*Parchi e Riserve. In scala 1 : 100.000*

Distanza del campo fotovoltaico dalla Riserva naturale Orientata "San Giuliano": oltre 5 chilometri



*Territori coperti da Foreste e Boschi. In scala 1 : 100.000*

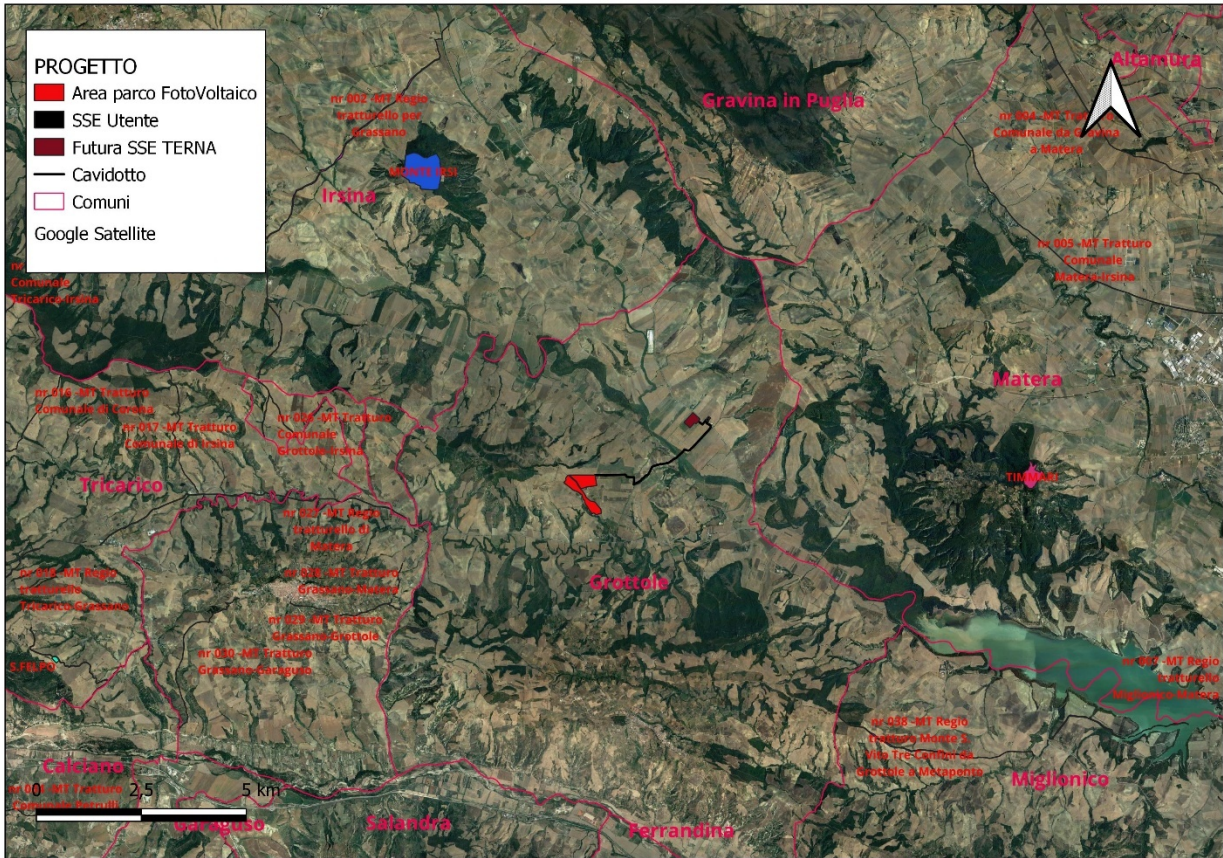
Si rilevano formazioni naturali distanti circa 10 metri in linea d'area dall'impianto, in direzione Sud-Ovest. In realtà trattasi di "Macchia Bassa a Olivastro e Lentisco" (Cod. 32.211) come meglio descritto nel paragrafo "DESCRIZIONE DEGLI HABITAT PRESENTI NELL'AREA D'INTERVENTO".



*Aree umide. In scala 1 : 100.000*

Distanza del campo fotovoltaico dall'Area Umida: oltre 5 chilometri





*Beni paesaggistici Ope Legis. In scala 1 : 100.000*

Non ci sono Tratturi o altri Beni Paesaggistici riconosciuti ai sensi dell'art.142 let. m Ope Legis in vicinanza dell'impianto da progetto.

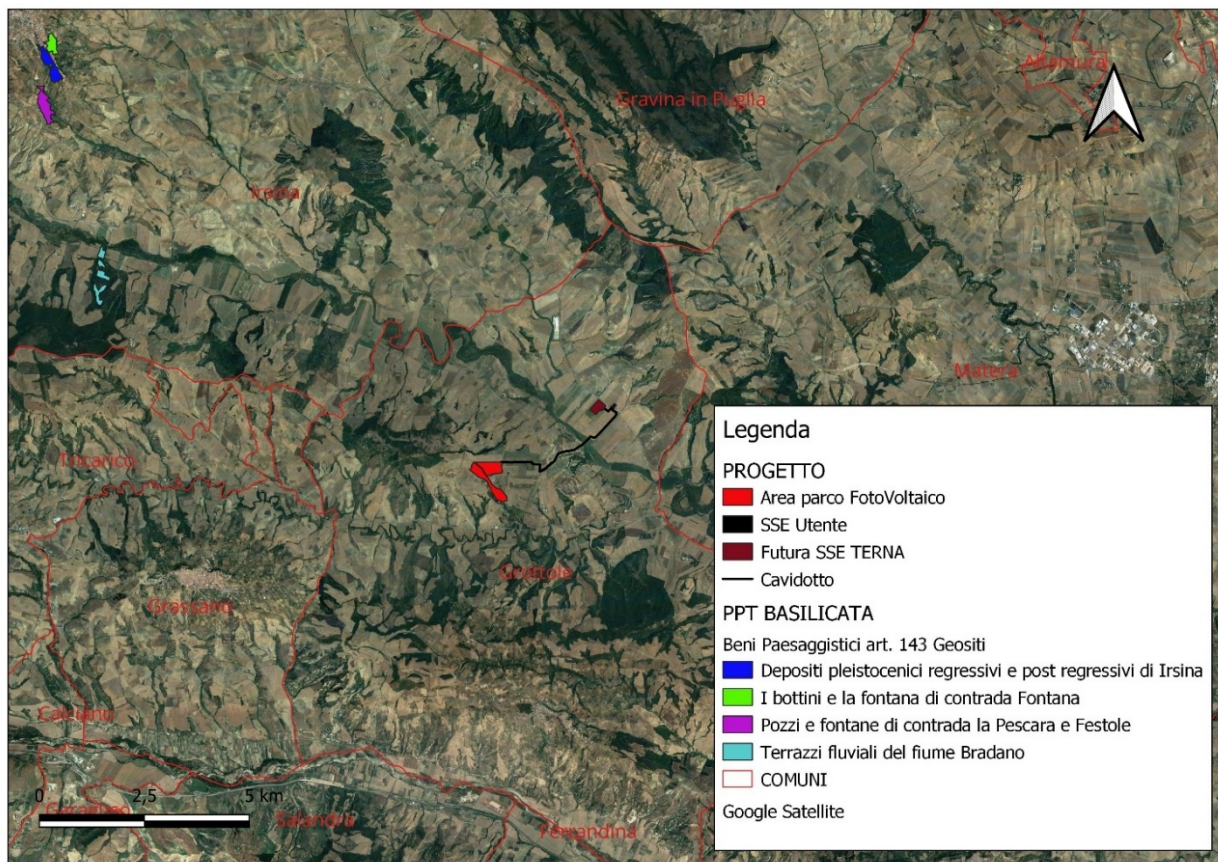
## Legenda

Beni Paesaggistici art 142 let m Ope Legis

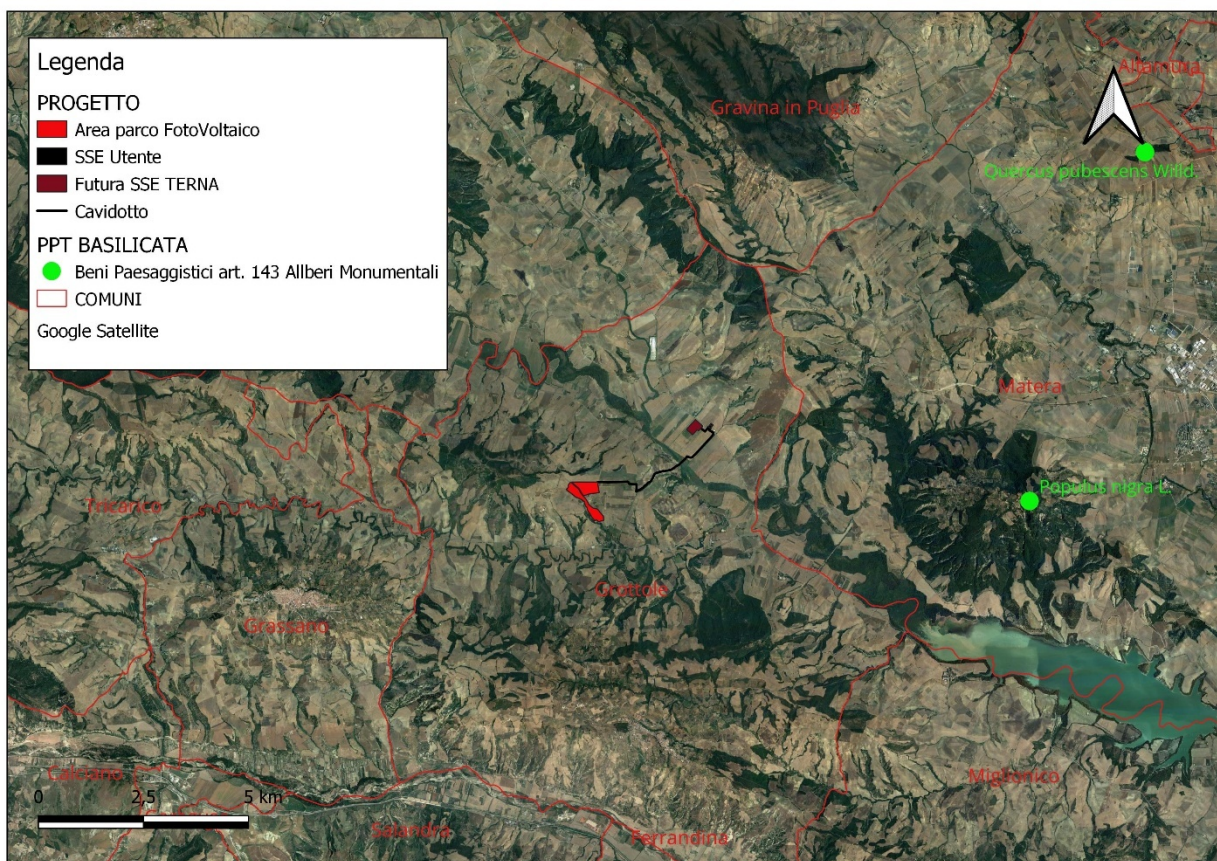
-  MONTE IRSI
-  nr 002 -MT Regio tratturello per Grassano
-  nr 004 -MT Tratturo Comunale da Gravina a Matera
-  nr 005 -MT Tratturo Comunale Matera-Irsina
-  nr 007 -MT Regio tratturello Miglionico-Matera
-  nr 015 -MT Tratturo Comunale Tricarico-Irsina
-  nr 016 -MT Tratturo Comunale di Corona
-  nr 017 -MT Tratturo Comunale di Irsina
-  nr 018 -MT Regio tratturello Tricarico-Grassano
-  nr 020 -MT Regio tratturello di Matera
-  nr 021 -MT Tratturo Comunale Scalo di Grassano
-  nr 025 -MT Tratturo Comunale Grassano-Irsina
-  nr 026 -MT Tratturo Comunale Grottole-Irsina
-  nr 027 -MT Regio tratturello di Matera
-  nr 028 -MT Tratturo Grassano-Matera
-  nr 029 -MT Tratturo Grassano-Grottole
-  nr 030 -MT Tratturo Grassano-Garaguso
-  nr 034 -MT Tratturo Comunale Petrulli
-  nr 035 -MT Tratturo Comunale Grassano Stazione
-  nr 038 -MT Regio tratturo Monte S. Vito Tre Confini da Grottole a Metaponto
-  nr 046 -MT Tratturo Comunale Garaguso-Grassano
-  S.FELPO
-  TIMMARI

*Legenda dei Beni Paesaggistici Ope Legis*

c) **ULTERIORI CONTESTI PAESAGGISTICI (co.1 let. e art. 143 D.Lgs. n°42/2004)**



Geositi. In scala In scala 1 : 100.000



*Alberi monumentali. In scala 1 : 100.000*

#### 4 IMPIANTO OLIVICOLO SUPERINTENSIVO

Come già anticipato nella premessa al presente studio, l'impianto fotovoltaico sopradescritto viene integrato con un impianto olivicolo. In agronomia ogni impianto arboreo viene progettato con uno specifico sesto d'impianto. Il sesto d'impianto determina la distanza delle singole piante sulla stessa fila e tra le diverse file. Il numero di piante totali, che dipende dal sesto d'impianto, determina la densità totale delle piante per ettaro, quindi il numero delle piante per ettaro.

In arboricoltura la scelta del sesto d'impianto è importantissima poiché determina la tipologia e le modalità di tecniche colturali da adottare sia per quanto riguarda la gestione dell'impianto in generale, sia per quanto riguarda la raccolta del prodotto.

L'impianto olivicolo da progetto è costituito da filari di piante ad altissima intensità sulla fila.

La distanza prevista è infatti di 1 metro e la forma di allevamento delle piante sarà Smarttree (a siepe). Essendo i filari di olivo intervallati da file di pannelli fotovoltaici; la distanza tra file, ossia tra le varie "siepi", è di 10 metri. Una tale densità di piante sulla fila rende di fatto tale impianto di tipo "superintensivo".

L'orientamento previsto dei filari delle piante è in direzione Nord-Sud;

L'altezza dei filari delle piante dal 4° anno si stima di 1,8-2,0 m.

La larghezza dei filari di piante di 1-1,2 m circa.

La vita economica dell'impianto di circa 20 anni.

Gli impianti di questa tipologia prevedono la meccanizzazione integrale delle operazioni di potatura con macchina potatrice a dischi.

Inoltre anche le operazioni di raccolta delle olive sono interamente meccanizzate prevedendo il passaggio di una macchina scavallatrice tipo la vendemmiatrice. Questa macchina opera passando all'interno del filare ed investendo completamente la chioma delle piante che, con degli opportuni elementi interni alla macchina, esercitano il distacco e la raccolta delle olive.

#### **4.1 SCELTA VARIETALE**

La scelta della varietà Oleana è funzionale all'efficientamento delle operazioni colturali: infatti è la varietà meno vigorosa di tutte le varietà conosciute tra quelle adatte alla coltivazione intensiva ad alta/altissima densità e a meccanizzazione integrale (Smart Tree).

L'Oliana è una varietà estremamente arbustiva, abbisogna di minimi interventi di potatura, difficilmente produce rami legnosi di grande calibro, ed al contrario, produce rami fini che ospitano germogli molto fruttiferi.

Questa varietà è autofertile e risolve totalmente il problema dell'eccessiva vigoria/crescita delle piante negli anni, specialmente se impiantate su terreni e climi favorevoli.

La Oleana è stata ottenuta attraverso un programma di miglioramento genetico dall'incrocio tra due varietà indicate specificatamente per gli impianti olivicoli superintensivi: la Arbequina e la Arbosana. La cv. Oliana ha ereditato dalla varietà Arbosana il modo di fruttificare in grappoli e ne ha migliorato perfino la dimensione dei frutti. L'altro aspetto che presenta è la sua elevata tolleranza al freddo, ereditato dalla cv. Arbequina. Per tali motivi la varietà Oleana richiede dunque una potatura minima, senza gli inconvenienti di eccessiva crescita che comportano le altre varietà selezionate per i

sistemi olivicoli superintensivi impiantate in terreni e climi troppo favorevoli. Allo stesso tempo è resistente al freddo e può quindi essere piantata dove l'Arbosana non resiste.



*varietà Oleana - Pianta intera*

*(Fonte: Olivolio.net)*



*varietà Oleana - Frutti*

#### CARATTERISTICHE DEL FRUTTO:

Peso medio del frutto 1,58g

Rapporto Polpa peso 4.60

Resa in grasso (% sostanza secca) 43.5

#### CARATTERISTICHE DELL'OLIO:

Rapporto mono/polinsaturi: 11.92

Polifenoli (ppm di acido caffeico): 163

Amarezza (K225): 0.160

Stabilità (ore a 120 °C): 10.91

#### PERCENTUALE ACIDI GRASSI (%)

Palmythic (C16:0): 13.01

Palmitoleic (C16:1): 1.40

Stearic (C18:0): 1.75

Oleic (C18: 1) : 71.14

Linoleic (C18:2): 5.53

Linolenic (C18:3): 0.59

## PROFILO COMPLESSIVO DELL'OLIO

Corrisponde ad un olio vergine di tipo dolce, ben equilibrato e con buona armonia a livello aromatico. Presenta un livello medio-alto di fruttato, leggero nell'amaro e un po' più intenso nel piccante, che lo rende molto adatto al mercato dei consumatori di massa.



*Profilo complessivo dell'olio di varietà Oleana:  
mandorla verde, carciofo, pomodoro verde e noci  
(Fonte: agromillora.com)*

## 4.2 DOTAZIONE DELL'IMPIANTO IRRIGUO

L'irrigazione degli uliveti superintensivi permette di ottenere un rapido sviluppo vegetativo nei primi anni d'impianto, l'anticipo della messa in produzione, l'aumento di resa e qualità, nonché la riduzione dei problemi di alternanza di produzione.

L'impianto di irrigazione è un elemento imprescindibile di un impianto arboreo che si voglia efficientare. Deve nascere in fase di progettazione dell'impianto olivicolo, eseguendo una valutazione complessiva dell'azienda agricola affinché si possano soddisfare le necessità iniziali delle piante sia al momento del trapianto, sia le necessità future delle piante in fase di allevamento e in fase di piena produzione dell'oliveto. La distribuzione dell'acqua deve puntare alla massima uniformità nell'area dove è presente la maggiore biomassa radicale.

La subirrigazione prevede l'interramento delle ali gocciolanti. Generalmente vengono impiegati due tubi per filare. L'interramento consente l'incremento del risparmio idrico per l'assenza di perdite per evaporazione, l'eliminazione di ostacoli alle macchine per potatura e raccolta, l'aumento della durata dell'impianto irriguo e il miglioramento estetico dell'oliveto. Inoltre attraverso la distribuzione dell'acqua si può effettuare la fertirrigazione con la quale si distribuiscono macro e micronutrienti già in soluzione nell'area della rizosfera.

Per calcolare la quantità di acqua necessaria all'oliveto bisogna conoscere i fabbisogni idrici della coltura. I consumi idrici dell'olivo dipendono prevalentemente dalla superficie fogliare e dalle condizioni ambientali oltre che da quelle di coltivazione. L'età, l'estensione e la densità dell'apparato radicale, la densità della chioma, lo stadio fenologico e il carico di frutti influiscono sul consumo idrico, così come le caratteristiche dell'oliveto (giacitura del terreno, latitudine, altitudine, densità di impianto, potatura e forma di allevamento, gestione del suolo).

La procedura più utilizzata nella pratica irrigua prevede il calcolo del fabbisogno idrico colturale (Etc), necessario per ottenere la massima produzione, secondo la seguente equazione:

$$Etc = Et_0 * kc * kr$$

Et<sub>0</sub> esprime l'evapotraspirazione potenziale dell'oliveto, cioè l'insieme delle perdite di acqua per evaporazione e traspirazione. I valori di ET<sub>0</sub> rappresentano una fonte di variabilità e di errore in quanto vengono stimati con metodi diversi che spesso portano a risultati diversi per uno stesso ambiente a meno di opportune calibrazioni su scala locale

kr indica il coefficiente di copertura del suolo da parte della chioma, che è pari ad 1 quando la proiezione della chioma dell'albero determinata alle ore 12 è superiore al 50% della superficie totale dell'oliveto. Per calcolare il valore di kr in oliveti radi o molto giovani, le cui chiome coprono meno del 50% del suolo, il metodo di calcolo pratico ed approssimativo si ottiene raddoppiando il valore percentuale di copertura. Ad esempio: se si è misurato il 10% di copertura si utilizzerà kr = 0,2, se il 20% kr = 0,4, se il 30% kr = 0,6, e così via.

Nel caso in oggetto in cui la larghezza dei filari di piante è di 1-1,2 m circa e i singoli filari distano fra loro 10 metri, si potrebbe utilizzare un kr = 0,2.



kc è il coefficiente colturale, specifico per ogni coltura (quello dell'olivo è 0,4- 0,6), funzione diretta della superficie traspirante degli alberi e delle variazioni della conduttanza della chioma indotte da fattori ambientali. Esprime il rapporto tra l'evapotraspirazione massima dell'oliveto e l'Et0. In impianti giovani il kc deve essere modificato di anno in anno e a volte anche nel corso della stessa stagione.

Una volta scelti i coefficienti colturali e di copertura del suolo si calcola l'evapotraspirazione dell'oliveto in base all'equazione scritta in precedenza.

Per stabilire il volume di acqua da reintegrare bisogna sottrarre la pioggia utile (PU), cioè quella frazione che riesce ad infiltrarsi nella zona esplorata dalle radici: piogge di scarsa intensità, inferiori a 5 mm, non riescono a penetrare nel suolo e non ne modificano, quindi, il contenuto di umidità in modo apprezzabile. La percentuale di pioggia utile dipende dalle caratteristiche del terreno (tessitura, pendenza), dal contenuto idrico del suolo e dalla domanda evapotraspirativa dell'ambiente. Da fonti ufficiali (ARPAB Basilicata) nell'area vasta oggetto di studio le precipitazioni medie annue nel periodo di osservazione (dal 1921 al 2000) sono comprese tra 600 e 800 mm.

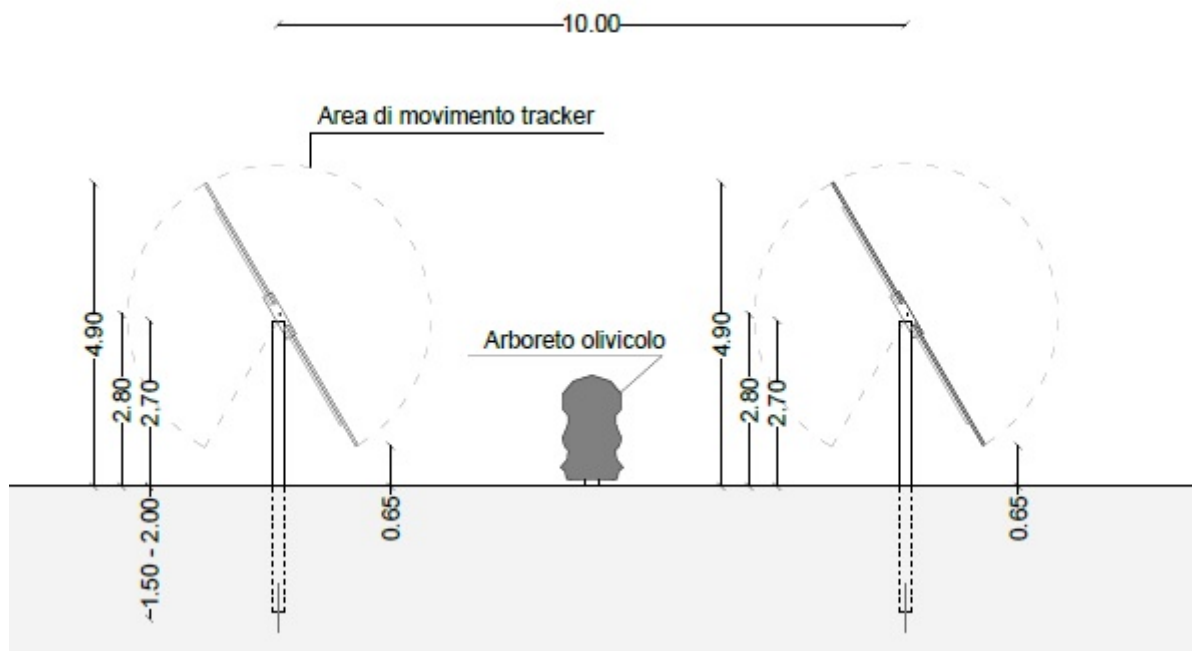
Il consumo idrico stagionale di un impianto con le caratteristiche descritte, potrebbe essere di 200-250 metri cubi per ettaro all'anno, ma questo è un dato da verificare a fronte delle diverse variabili da considerare (primo fra tutti la tessitura, composizione granulomentica e composizione chimiche del suolo che accoglierà l'impianto arboreo, da eseguirsi mediante campionamento sul luogo ed analisi fisico-chimiche.

Gli apporti idrici per il nuovo impianto d'irrigazione avverrà mediante l'allaccio alla rete di adduzione gestita dal Consorzio di Bonifica Basilicata.

### **L'impianto arboreto olivicolo adotterà sistemi digitali e di precisione.**

**Tali tecnologie assicurano un uso razionale delle risorse, accrescendo la possibilità di ridurre le missioni (in accordo agli obiettivi 2050) e garantendo maggiore trasparenza dei processi produttivi. Si prevede l'utilizzo di droni per la sensoristica, soluzioni IoT e sistemi per la mappatura dei terreni e delle colture. Per la gestione delle attrezzature saranno impiegati software gestionali in grado di connettere le attività dei macchinari e dei mezzi agricoli.**

Le strutture di sostegno su cui saranno montati i moduli di pannelli solari saranno realizzati ad una distanza di 10 metri, tra due file di pannelli fotovoltaici sarà impiantato un filare di olivo.



**Fig. 12** – Rappresentazione grafica dell'impianto fotovoltaico integrato con oliveto

Il progetto prevede la piantumazione di **20.992** piante di olivo (densità media di circa **622** piante per ettaro) con una produzione a regime stimata di circa 19 Tn di olive che corrispondono a circa 4,4 Tn per ettaro.

I punti forza della proposta sono:

- “grid parity” senza incentivi statali ma vendita dell'energia sul mercato;
- mitigazione paesaggistica dell'impianto fotovoltaico attraverso la combinazione con la coltivazione di oliveti superintensivi;
- innovazione produttiva e gestionale dell'impianto con strumentazione totalmente elettrica a zero inquinamento da idrocarburi.

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato su terreni seminativi, non saranno estirpate piante di olivo, di vite o essenze forestali presenti nell'area.

In definitiva l'iniziativa sopra descritta si rende necessaria per rispondere alla funzione di integrazione del settore energetico di progetto e alla esigenza di rinnovamento colturale con colture più redditizie.

### ***Modello superintensivo per l'impianto dell'oliveto***

L'esigenza di ridurre i costi di produzione in agricoltura porta alla continua ricerca di innovazioni in grado di contenere le spese e conseguire un reddito positivo. In olivicoltura un contributo significativo è stato offerto dal modello superintensivo, nato in Spagna intorno alla metà anni

'90. Alla base del sistema superintensivo c'è la possibilità di abbattere i costi di manodopera delle due voci di spesa che più incidono sul conto culturale e cioè la raccolta e la potatura.

In pratica, il modello prevede la realizzazione di un "siepone" di dimensioni relativamente contenute sia in larghezza che in altezza, che diventa una parete produttiva continua sulla quale è possibile utilizzare macchine scavallatrici, della tipologia delle vendemmiatrici opportunamente adattate, per la raccolta integrale delle olive. La meccanizzazione della potatura prevede tagli verticali (hedging) lungo la parete e orizzontali (topping) sul siepone. In realtà si tratta più che altro di potatura agevolata in quanto le operazioni sono completate con interventi manuali di diradamento per eliminare le branche di maggiore vigore che si sviluppano trasversalmente al filare che possono danneggiare i battitori meccanici.

L'evoluzione del modello, ormai individuato come "smart tree" o "superintensivo 2.0" prevede una la struttura bassa circa 50 cm dal terreno in sostituzione di quella alta.

Prevede, inoltre, una impalcatura bassa della pianta in sostituzione dell'asse centrale del modello standard.





**Fig. 13** – Raccolta meccanizzata di oliveto superintensivo (fonte: [https://www.repubblica.it/sapori/2017/05/30/news/olivicultura\\_..](https://www.repubblica.it/sapori/2017/05/30/news/olivicultura_..) Rivista Agrifoglio n. 81/2019 a cura dell'ALSIA e Manuale per la gestione sostenibile degli oliveti a cura di Primo Proietti e Luca Regni)

Le caratteristiche progettuali innovative del presente intervento sono riconducibili essenzialmente nella densità delle piante in rapporto al sesto d'impianto adottato in relazione anche alla necessità di accogliere l'impianto fotovoltaico e l'adozione di varietà di olivo a bassa vigoria e resistente alle basse temperature (es. Oliana) per far fronte alle disponibilità idriche a disposizione.

Il livello di produttività e la redditività degli oliveti da impiantare è dovuto in primis alla maggiore disponibilità di terreno agricolo per le radici delle piante grazie alla notevole distanza tra i filari (sesto d'impianto 1,00 m x 11,00 m), conseguenza dell'ampia distanza delle file è la migliore ventilazione delle piante con conseguente riduzione di umidità dell'aria soprattutto a livello del terreno e quindi migliore gestione delle fitopatie e riduzione di utilizzo di prodotti fitosanitari.

L'orientamento Nord-Sud dei filari garantisce la massima intercettazione della luce solare con conseguente produttività ottimale.

Aspetto fondamentale per la convenienza economica dell'impianto di oliveto è la meccanizzazione spinta delle operazioni colturali più onerose per un oliveto tradizionale e vale a dire la potatura e la raccolta con macchine scavallatrici; in condizioni ottimali delle piante si può ottenere la raccolta di circa il 98% delle olive portate dalla pianta con una capacità di circa 3-4 ore/ha.

Inoltre gli oliveti superintensivi, a differenza di quelli tradizionali, entrano in produzione dal terzo anno dall'impianto.

In relazione ai dati su esposti ed alla tecnica di coltivazione Smart Tree utilizzata per l'impianto integrato proposto, si ritiene che lo stesso sia agronomicamente, economicamente e paesaggisticamente compatibile con le esigenze di maggiore conservazione dell'uso agricolo del suolo, nonché di salvaguardia degli indirizzi e delle direttive di tutela paesaggistica.

## ***Sostenibilità agronomica ed economica***

Il sistema superintensivo non richiede elevati volumi di irrigazione, elevate quantità di fertilizzanti e di trattamenti fitosanitari. La sperimentazione, ormai decennale, ha dimostrato che un impianto olivicolo superintensivo richiede input agronomici identici a quelli di qualsiasi altro oliveto, di pari livello produttivo e presuppone la conoscenza e l'applicazione del Codice di Buone Pratiche Agricole di cui al D.M. del 19 aprile 1999 (pubblicato sulla G.U. n. 102 S.O. n. 86 del 4 maggio 1999).

## ***Obiettivi produttivi e di redditività perseguiti - analisi finanziaria***

L'obiettivo dell'investimento è quello di perseguire una redditività accettabile del settore agricolo integrato al settore delle energie rinnovabili, il modello colturale dell'olivo che oggi può assicurare tale obiettivo è quello superintensivo totalmente meccanizzato, infatti ad oggi nel mondo la superficie olivicola investita con tale sistema ha superato i 200.000 ettari.

Dall'analisi finanziaria del modello superintensivo integrato di progetto si evince chiaramente la sua redditività equiparabile se non maggiore al reddito derivante dalla coltivazione dei cereali ma con l'utilizzo di una superficie nettamente inferiore, così come illustrato dal conto economico.

<b>Dati di impianto</b>				
cultivar	Oliana-Arbosana			
forma di allevamento	a siepe			
potatura	meccanica annuale			
metodo di raccolta	meccanica con macchina scavallatrice			
durata economica	20			
fase di allevamento (anni)	1-2			
fase di incremento produttivo (anni)	3-5			
fase di produzione a regime (anni)	6-20			
superficie (mq)	333.581			
sesto d'impianto - distanza tra le file (m)	10			
sesto d'impianto - distanza sulla fila (m)	1			
totale piante (n) (valore medio)	622			
peso specifico olio (kg/l)	0,916			
<b>Costi di impianto</b>				
costo di acquisto pianta	1,90 €			
costo totale piante	1.181,80 €			
concimazione di fondo	160,00 €			
preparazione terreno	146,35 €			
puntata 50 cm (SHD 2.0)	210,00 €			
manodopera e messa in opera	1.050,00 €			
<b>totale costi di impianto</b>	<b>2.748,15 €</b>			
<b>Produzione di impianto</b>				
	3° anno	4° anno	5° anno	6° anno
capacità produttiva pianta(%)	50%	80%	90%	100%
produzione olive/pianta (kg)	3,5	5,5	6,5	7
<b>produzione olive totale (kg)</b>	<b>2177</b>	<b>3421</b>	<b>4043</b>	<b>4354</b>
resa olio (%)	14%	14%	15%	15%
totale produzione olio (kg)	304,78	478,94	606,45	653,1
<b>totale produzione olio (litri)</b>	<b>333</b>	<b>523</b>	<b>662</b>	<b>713</b>
<b>Costi di produzione</b>				
operazioni colturali (ore/Ha)	15	20	25	30
costo orario operazioni colturali (€)	15,75 €	15,75 €	15,75 €	15,75 €
costo totale operazioni colturali (€)	236,25 €	315,00 €	393,75 €	472,50 €
fitofarmaci e concimi	191,10 €	191,10 €	191,10 €	191,10 €
irrigazione di soccorso (eventuale)	128,08 €	128,08 €	128,08 €	128,08 €
potatura e raccolta meccanizzata (ore/Ha)	5	5	5	5
potatura e raccolta meccanizzata (costo orario)	160,00 €	160,00 €	160,00 €	160,00 €
Costo di potatura e raccolta meccanizzata (€)	800,00 €	800,00 €	800,00 €	800,00 €
<b>totale costi di produzione</b>	<b>1.355,43 €</b>	<b>1.434,18 €</b>	<b>1.512,93 €</b>	<b>1.591,68 €</b>

Tab. 3 – Costi e ricavi

<b>Conto economico</b>		3° anno	4° anno	5° anno	6° anno
prezzo di vendita olive (€/kg)					0,55 €
ricavi		1.197,35 €	1.881,55 €	2.223,65 €	2.394,70 €
costi di produzione		1.355,43 €	1.434,18 €	1.512,93 €	1.591,68 €
<b>reddito</b>	-	<b>158,08 €</b>	<b>447,37 €</b>	<b>710,72 €</b>	<b>803,02 €</b>
costo di trasformazione unitario (€/kg)					0,15 €
costo di trasformazione totale (€/kg)		326,55 €	513,15 €	606,45 €	653,10 €
costo totale (produzione + trasformazione)		1.681,98 €	1.947,33 €	2.119,38 €	2.244,78 €
prezzo di vendita olio (€/litro)					7,00 €
ricavi		2.331,00 €	3.661,00 €	4.634,00 €	4.991,00 €
<b>reddito</b>		<b>649,02 €</b>	<b>1.713,67 €</b>	<b>2.514,62 €</b>	<b>2.746,22 €</b>

Tab. 4 – Conto economico

Analisi di flussi di cassa	Produzione olive da olio per ettaro									
Anno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Euro									
Costi produttore	2.748,15 €	555,43 €	1.355,43 €	1.434,18 €	1.512,93 €	1.591,68 €	1.591,68 €	1.591,68 €	1.591,68 €	1.591,68 €
Ricavi			1.197,35 €	1.881,55 €	2.223,65 €	2.394,74 €	2.394,74 €	2.394,74 €	2.394,74 €	2.394,74 €
Cash flow	-2.748,15 €	-555,43 €	-158,08 €	447,37 €	710,72 €	803,06 €	803,06 €	803,06 €	803,06 €	803,06 €

Analisi di flussi di cassa	Produzione olive da olio per ettaro									
Anno	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Euro									
Costi produttore	1.591,68 €	1.591,68 €	1.591,68 €	1.591,68 €	1.591,68 €	1.591,68 €	1.591,68 €	1.591,68 €	1.591,68 €	1.591,68 €
Ricavi	2.394,74 €	2.394,74 €	2.394,74 €	2.394,74 €	2.394,74 €	2.394,74 €	2.394,74 €	2.394,74 €	2.394,74 €	2.394,74 €
Cash flow	803,06 €	803,06 €	803,06 €	803,06 €	803,06 €	803,06 €	803,06 €	803,06 €	803,06 €	803,06 €
Cash flow										9.742,33 €

Analisi di flussi di cassa	Produzione olio extravergine di oliva per ettaro									
Anno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Euro									
Costi produttore	2.748,15 €	555,43 €	1.681,98 €	1.947,33 €	2.119,38 €	2.248,78 €	2.248,78 €	2.248,78 €	2.248,78 €	2.248,78 €
Ricavi			2.331,31 €	3.661,00 €	4.364,00 €	4.991,00 €	4.991,00 €	4.991,00 €	4.991,00 €	4.991,00 €
Cash flow	-2.748,15 €	-555,43 €	649,33 €	1.713,67 €	2.244,62 €	2.742,22 €	2.742,22 €	2.742,22 €	2.742,22 €	2.742,22 €

Analisi di flussi di cassa	Produzione olio extravergine di oliva per ettaro									
Anno	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Euro									
Costi produttore	2.248,78 €	2.248,78 €	2.248,78 €	2.248,78 €	2.248,78 €	2.248,78 €	2.248,78 €	2.248,78 €	2.248,78 €	2.248,78 €
Ricavi	4.991,00 €	4.991,00 €	4.991,00 €	4.991,00 €	4.991,00 €	4.991,00 €	4.991,00 €	4.991,00 €	4.991,00 €	4.991,00 €
Cash flow	2.742,22 €	2.742,22 €	2.742,22 €	2.742,22 €	2.742,22 €	2.742,22 €	2.742,22 €	2.742,22 €	2.742,22 €	2.742,22 €
Cash flow										42.437,34 €

**Tab. 5** – Flussi di cassa

Nonostante il numero inferiore di piante del modello superintensivo integrato rispetto a quello maggiormente adottato, esso garantisce comunque una redditività importante.

Tale redditività è assicurata:

- dalla integrale meccanizzazione delle operazioni colturali e della raccolta delle olive;
- dal più basso impatto delle tecniche e dei mezzi tecnici necessari sulla gestione dell'impianto;
- dal buon rapporto quanti-qualitativo della produzione di olio extravergine d'oliva.

## 5 Conclusioni

Il progetto che prevede la realizzazione dell'impianto agrovoltaico in territorio Grottole (MT) precisamente in contrada San Donato, non comporterà impatti significativi sull'ambiente naturale e sulle testimonianze storiche dell'area, preservandone così lo stato attuale.

Con il D.Lgs. 387/03 la normativa nazionale sancisce la compatibilità degli impianti fotovoltaici ed eolici con le aree a destinazione agricola. L'art. 12 comma 7 dello stesso decreto afferma che "Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici".

Alla luce delle normative europee ed italiane in materia di energia ed ambiente appare evidente come sia necessario investire risorse sullo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.

La stima qualitativa e quantitativa dei principali effetti indotti dall'opera, nonché le interazioni individuate tra i predetti impatti con le diverse componenti e fattori ambientali, identifica l'intervento sostanzialmente compatibile con il sistema paesistico-ambientale analizzato.

Con la presente iniziativa imprenditoriale si pone l'obiettivo di destinare l'intera superficie agricola alla trasformazione produttiva innovativa agro-energetica ed eco-compatibile.

L'innovazione progettuale dei processi produttivi agricolo ed energetico, della proposta, ha il fine di sviluppare attività economiche eco-compatibili in un quadro di sviluppo sostenibile attraverso l'utilizzo di nuove tecniche e tecnologie, oggi di grande attualità e in forte espansione in tutto il mondo. Infatti, l'aspetto innovativo sperimentale tecnico-agronomico ed energetico rinnovabile del progetto proposto consiste nel coniugare la produzione energetica con quella agricola nel pieno rispetto del concetto di sviluppo sostenibile di attività produttive e delle loro positive ricadute sull'ambiente in cui vengono realizzate.

Nell'area oggetto di studio non sono state rinvenute formazioni naturali complesse, si tratta, infatti di un'area prettamente agricola, inoltre, l'analisi floristico-vegetazionale condotta in situ, ha escluso la presenza nell'area di specie vegetali protette dalla normativa nazionale o comunitaria; l'area oggetto d'intervento non rientra nei siti di interesse comunitario SIC e ZPS istituiti con Rete Natura 2000. Non si rinvergono colture di qualità quali DOP o IGP.

Infine per quanto riguarda la componente "suolo agricolo" sarà coinvolta in misura limitata in quanto:



-le sole superfici sottratte sono quelle relative alla realizzazione dei pannelli fotovoltaici e delle strutture complementari,

-i cavidotti di connessione infatti, saranno interrati, per cui non si prevede per la loro realizzazione sottrazione di suolo agricolo;

- non saranno realizzate piste di accesso in quanto saranno utilizzate strade esistenti.

Si precisa infine che l'intervento non comporta l'espianto di piante arboree (olivo, vite, ecc.) e che al termine della fase di realizzazione delle opere previste le attività agricole attualmente presenti nelle aree potranno coesistere con la presenza dell'impianto.