

# PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN



IMPIANTO RAMACCA 02

Comune di MINEO (CT)

Località “Masseria Modichella” - “Contrada Mongialino”

## A. PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

OGGETTO	
Codice: RMC02	Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs 387/2003 e D.Lgs 152/2006
N° Elaborato: A22	Relazione Pedo - Agronomica

Tipo documento	Data
Progetto definitivo	Maggio 2022

Progettazione
 <b>BioPhilia</b> <small>consulenze nel settore ambientale</small>
<b>BioPhilia Sas</b> Via G. Verdi n.29/B 75016 Pomarico (MT) P.IVA 01182980779

Proponente
 <b>ITS Medora</b>
<b>ITS Medora Srl</b> Via Sebastiano Catania, 317 95123 Catania (CT) P.IVA 05767670879 pec: <a href="mailto:itsmedora@pec.it">itsmedora@pec.it</a>

Rappresentante legale
Emmanuel Macqueron

Responsabili di progetto	Progettisti Biophilia S.a.s.
Ing. Vassalli Quirino    Ing. Speranza Carmine Antonio  	 <b>BioPhilia S.a.s.</b> Viale Kennedy, 32 75016 Pomarico (MT) P.IVA 01182980779  Dott. Stefano Arzeni  

REVISIONI					
Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
00	Maggio 2022	Emissione	Biophilia S.a.s.	QV/AS/DR	QI

ITS_RMC02_A22_Relazione pedoagronomica.doc	ITS_RMC02_A22_Relazione pedoagronomica.pdf
--	--

Il presente elaborato è di proprietà di ITS Medora S.r.l. Non è consentito riprodurlo o comunque utilizzarlo senza autorizzazione di ITS Medora S.r.l.

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI  
ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE DI TIPO AGROFOTOVOLTAICO  
DENOMINATO RMC02 DELLA POTENZA TOTALE DI 30 MW**

**RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA**



Gruppo lavoro: BioPhilia S.a.s.

Relazione a cura di: Stefano Arzeni – Dottore Forestale

16 MAGGIO 2022 - REV. 00

## INDICE

1. PREMESSA.....	5
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DI AREA VASTA .....	5
3. ASPETTI CLIMATICI E FITOCLIMA.....	6
4. CARATTERI PEDOLOGICI DELL'AREA VASTA DI INTERVENTO .....	7
5. ANALISI AGRONOMICA DEI SITI E PRODUZIONI TIPICHE DI PREGIO .....	12
6. PROPOSTE PER IL PROGETTO AGRONOMICO .....	18
7. VALUTAZIONE DI COSTI E RICAVI DERIVANTI DALLA PRODUZIONE AGRICOLA..	21
8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	22

## PREFAZIONE GENERALE

Nell'esperienza pluriennale e multidisciplinare maturata in BioPhilia, siamo del tutto persuasi della straordinaria e inestricabile complessità che l'antropizzazione del territorio genera e, con essa, la lettura dello spazio visibile e materiale, nei suoi aspetti paesaggistici, pedoagronomici, botanici, faunistici che si intersecano con la mano dell'uomo la quale plasma l'ambiente naturale a favore di esigenze talvolta improcastinabili e necessarie, come nel caso della produzione di energia e talaltra per disperdere una faticata armonia per motivi meno nobili.

“... a parte le scogliere a strapiombo e alcune remote aree di montagna, non vi è probabilmente nessun metro quadro che non sia stato direttamente e ripetutamente manipolato e, potremmo dire, ridisegnato dagli uomini”, così si esprimono James Aronson e Jacques Blondel<sup>1</sup>, ecologi, a proposito delle aree del Mediterraneo nelle quali la storia antica dell'uomo si interseca con la storia della natura a tal punto da condizionare quest'ultima fin negli anfratti più remoti del paesaggio.

Pertanto, il paesaggio stesso diventa la summa e l'esito dell'intreccio tra la storia geologica, la storia biologica e la storia culturale di quello specifico luogo del Mediterraneo.

La responsabilità della specie umana nella trasformazione del paesaggio è chiara, inequivocabile, imprescindibile. Ma non è detto che debba necessariamente esser considerata e interpretata come un segno negativo. Anzi, la possibilità da parte del genere umano di scegliere applicazioni giuste o sbagliate rispetto alla convivenza civile, multiculturale e multispecifica nel contesto naturale rappresenta una grande opportunità di cui, per secoli, ha potuto godere.

Lo storico dell'agricoltura Emilio Sereni, a cui tanto dobbiamo nell'analisi culturale e storico-agricolo-ambientale del territorio del Mezzogiorno in Italia, affermava senza esitazione che il paesaggio meridionale italiano è “coscientemente e sapientemente”<sup>2</sup> trasformato e coltivato dall'uomo per trarne benefici. Ecco, coscienza e consapevolezza fanno la differenza nella plurisecolare, millenaria, storia dell'uomo che plasma il paesaggio nel cuore del Mediterraneo. Ciò è valido in particolare, quindi, per la Sicilia, al centro del Mediterraneo oggetto di queste incessanti trasformazioni antropiche. Costituiscono testimonianza di tali trasformazioni non solo la storia pedoagronomica e quella paesaggistica dell'azione millenaria dell'uomo sul paesaggio, ma anche l'esercizio intellettuale dei viaggiatori del Grand Tour che, a partire stabilmente dal XVII secolo, portò in Italia meridionale i rampolli dell'aristocrazia nordeuropea, gli artisti e gli intellettuali.

Tra tutti vogliamo ricordare alcune delle osservazioni di Goethe, nel suo viaggio in Italia<sup>3</sup>, a proposito della Sicilia ... “I cavalli sono qui nutriti con orzo, paglia tagliata, e trifoglio; nella primavera loro si dà orzo fresco per rinfrescarli, come sogliono qui dire. Non essendovi praterie, non si falciano fieni. Sui monti vi sono alcuni pascoli, anche nei campi, i quali si lasciano riposare ogni tre anni. Mantengono poche pecore, di razze queste, originarie della Barberia, e mantengono parimenti più muli che cavalli, ai quali meno si confanno i prodotti di questo suolo caldo, ed asciutto” o, ancora, a

---

<sup>1</sup> J. Blondel e J. Aronson – *Biology and Wildlife of the Mediterranean Region*, Oxford University Press, London 1999.

<sup>2</sup> E. Sereni – *Storia del paesaggio agrario italiano*, Laterza, Bari 1972.

<sup>3</sup> J. W. Goethe – *Viaggio in Italia*, Sansoni, Firenze 1980

proposito della Sicilia in generale “La purezza dei contorni, la morbidezza di ogni cosa, la cedevole scambievolezza delle tinte, l’unità armonica del cielo col mare e del mare con la terra ... chi li ha visti una sola volta, li possederà per tutta la vita”.

Ecco dunque che la diversità, in tutti i molteplici aspetti potenzialmente declinabile, diventa nel Mediterraneo e in Sicilia in particolare, un valore che continua a esser tale se ci si pone come obiettivo quello della conservazione attenta dell’armonia e della cura del territorio, malgrado tutto ciò che rappresenta la “manomissione” antropica dello stesso. Ed è per questo che consideriamo gli impianti agrofotovoltaici parte integrante di questa armonia, ammesso che tutto venga realizzato, come affermava il citato Emilio Sereni, con coscienza e sapienza.

Gianni Palumbo  
Amministratore Unico  
BioPhilia s.a.s.



## **1. PREMESSA**

A corredo della proposta progettuale relativa ad un impianto agrovoltaico in località “Mongialino-Modichella”, nel Comune di Mineo (CT), viene redatto il presente documento che ha il compito di inquadrare l’area vasta e il singolo sito di impianto dal punto di vista pedologico ed agronomico, ovvero di individuare le peculiarità pedologiche dei terreni interessati dall’impianto agrovoltaico, nonché la loro eventuale vocazione agricola in termini di destinazione colturale attuale, prevalente e di una potenziale idoneità alle produzioni tipiche di qualità (DOP, DOC, IGP, etc.).

Verranno infine proposte utili indicazioni colturali che potranno essere impiegate nella redazione del progetto agronomico dell’impianto agrovoltaico che, oltre alla produzione di energia elettrica, dovrà essere predisposto ad una redditizia produzione di tipo agricolo e/o zootecnico, nel rispetto delle potenzialità edafiche e climatiche del territorio di riferimento, facendo altresì attenzione alle risorse ambientali, soprattutto quella idrica.

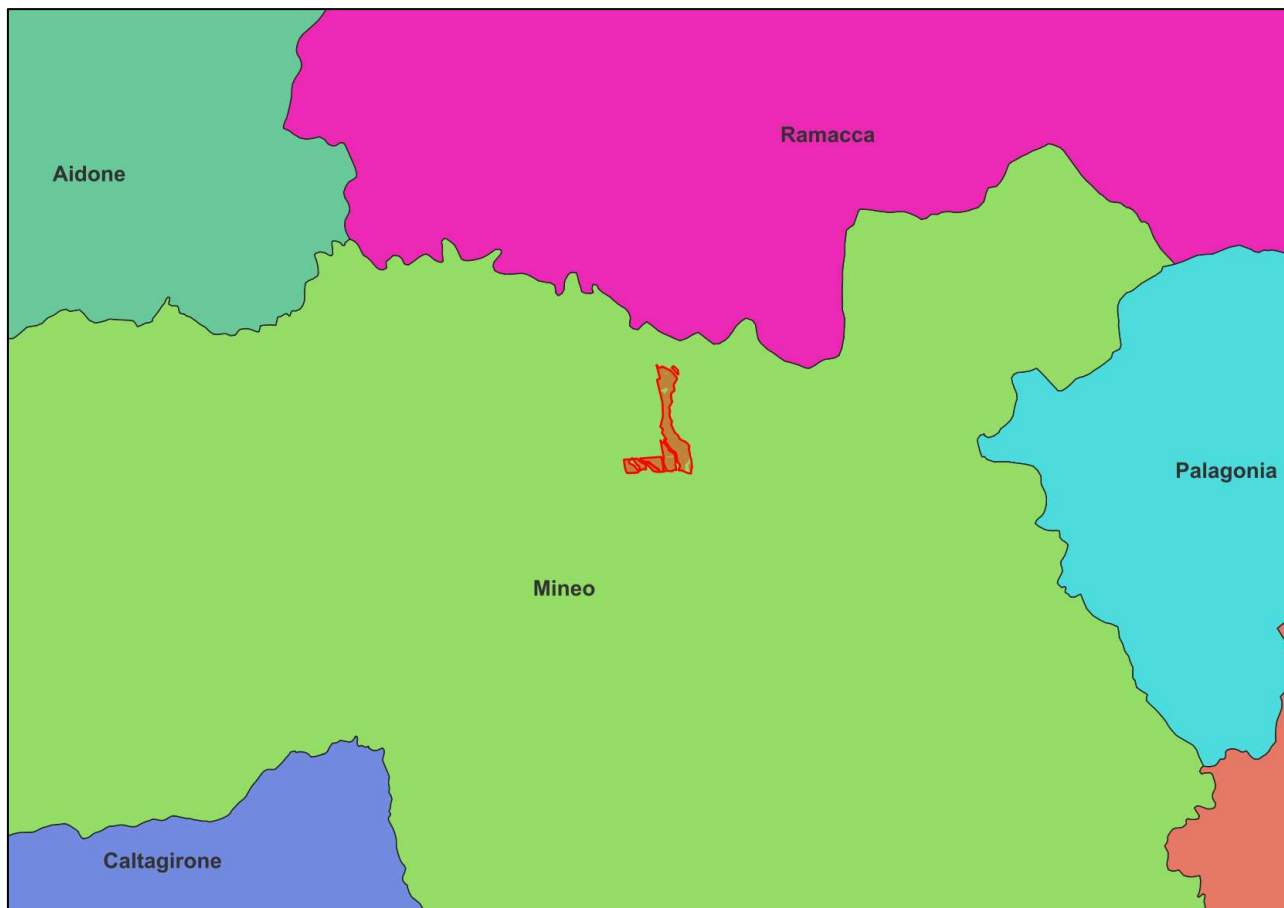
## **2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DI AREA VASTA**

Il Comune di Mineo, in provincia di Catania, si estende per 24.484 ettari. Il suo vasto territorio comprende a sud e a est una zona montuosa di altitudine compresa fra i 500 ed i 650 m s.l.m., si tratta delle propaggini nord-occidentali dei Monti Iblei. Questa zona, detta in siciliano Parti di vigna, è contraddistinta da un'alternanza di avvallamenti (Fiume Caldo), colline (Poggio della Spiga, Poggio Palermo ecc.) e altopiani (Piano di Camuti). Questo territorio è ricco di uliveti secolari, mandorleti e macchia mediterranea (sono presenti querce, roverelle e lecci).

A nord-ovest il centro abitato si affaccia sulla valle dei Margi. Tale valle è una appendice sud-occidentale della piana di Catania, intensamente coltivata ad agrumeti ed ortaggi. Oltre la vallata si incontra una vasta zona collinare (le propaggini sud-orientali dei monti Erei) al centro del quale sorge la frazione di Borgo Pietro Lupo. Questo territorio è coltivato prevalentemente a cereali (frumento). In questa parte del territorio menenino scorre il fiume Pietrarossa dal cui sbarramento con la incompiuta Diga di Pietrarossa si sarebbe dovuto originare un omonimo lago artificiale. A nord est si incontra il monte Catalfaro, nei pressi del quale scorrono il torrente omonimo e il torrente Gelso, chiamato nell'antichità Erice. Il fiume dei Margi, il Pietrarossa ed il torrente Catalfaro sono tutti affluenti del Gornalunga e quindi del Simeto. Tutto il territorio del comune di Mineo ricade nel bacino idrografico del fiume Simeto.

Il proposto impianto agrovoltaico, di estensione pari a circa 65 ettari, si colloca a nord-ovest del centro abitato di Mineo ad una distanza di 9.8 km circa, a nord-ovest del centro abitato di Palagonia e a sud-ovest del centro abitato di Ramacca da cui dista (in linea d'aria), rispettivamente circa 9.0 e 5.9 km.

*FIGURA 1 – Inquadramento territoriale dell'impianto agrovoltaico*



### **3. ASPETTI CLIMATICI E FITOCLIMA**

L'andamento meteorico generale rispecchia i caratteri del tipico clima mediterraneo. Accentuata siccità ed alte temperature estive, contrapposte a precipitazioni più o meno irregolarmente distribuite e concentrate nei mesi autunno-invernali sono la caratteristica più saliente. Altra caratteristica sono i venti di sud-est e di sud-ovest, frequenti, a volte molto intensi e caldi specialmente laddove risulta accentuata l'esposizione a sud. In questo contesto territoriale a causa della bassa latitudine ed altitudine le caratteristiche termoxeriche del territorio risultano molto accentuate rispetto all'intera Isola. Le temperature invernali raramente scendono sotto lo zero. La neve e la brina sono pertanto fenomeni molto occasionali e limitati alle esposizioni nord ed alle quote più elevate. Inoltre, le aree

in questione risultano in qualche modo parzialmente riparate dai venti di provenienza nord dalla presenza del massiccio dell'Etna. La temperatura media annuale varia da circa 12 a 21°C, la piovosità annuale da 400 a 600 mm.

TABELLA 1 – Andamento mensile e medie annue delle temperature nel Comune di Mineo

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	MEDIE ANNUE
T. max. media (°C)	11,3	12,8	15,2	18,5	23,4	29,4	33,2	33,1	28,2	22,2	17,2	13,1	<b>21,5</b>
T. min. media (°C)	4,4	4,9	6,7	8,6	12,5	17	19,9	20	16,9	13,1	9,3	6	<b>11,6</b>

L'area in oggetto ricade in un contesto di transizione tra un'area caratterizzata da un bioclimate Termomediterraneo con ombrotipo secco inferiore e un'area con bioclimate Mesomediterraneo con ombrotipo secco che sembra più consono all'area oggetto di studio.

Il bioclimate Mesomediterraneo inferiore è distribuito tra 250 e 700 m s.l.m. È il termotipo più diffuso della Sicilia e copre il 33,9% della superficie regionale. Questo orizzonte termotipico è legato, come nel caso in studio, alla serie vegetale dell'*Erico arboreae-Quercetum virgilianae*. Si tratta di una vegetazione climax dominata da *Quercus virgiliana* con un fitto strato arbustivo.

#### 4. CARATTERI PEDOLOGICI DELL'AREA VASTA DI INTERVENTO

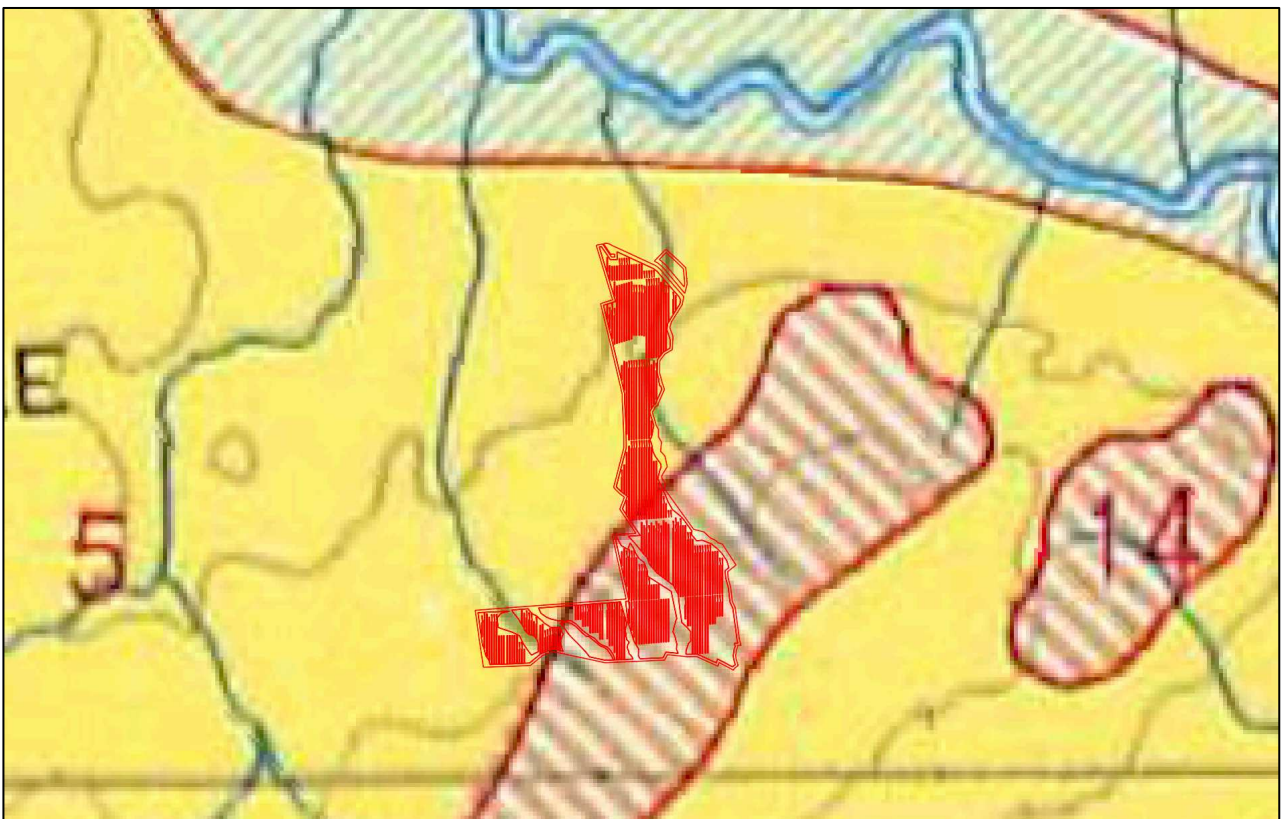
Il suolo è una risorsa di valore primario, al pari dell'aria e dell'acqua. Le funzioni del suolo, infatti, sono molteplici: ecologiche, ambientali, produttive. Esso è il corpo naturale, contenente materiali organici e minerali, che copre la superficie terrestre e che consente la vita della vegetazione. Si tratta di una copertura (il suolo può essere anche definito come copertura pedologica) che costituisce un continuum sulla superficie terrestre, interrotto soltanto dalle acque profonde, dai deserti, dalle rocce o dai ghiacciai. Il suo spessore è variabile, perché il suo limite inferiore si fa generalmente coincidere con quello dell'attività biologica (radici, pedofauna e altri organismi viventi nel suolo). Questo limite generalmente corrisponde alla profondità raggiunta dalle radici delle piante spontanee perenni. Se non ci sono altre limitazioni quali ad esempio la presenza della roccia consolidata, la profondità del suolo, per studi di carattere generale, è in genere intorno ai 2 metri.



Il suolo ha proprietà differenti dal sottostante materiale roccioso perché è il risultato delle interazioni esistenti sulla superficie terrestre tra il clima, la morfologia, l'attività degli organismi viventi (incluso l'uomo) e i materiali minerali di partenza.

Al fine di inquadrare pedologicamente il sito di realizzazione del parco agrovoltaico di Borgo Pietro Lupo è stata utilizzata la carta pedologica della Sicilia in scala 1:250.000 con relative note tecniche a corredo. Nella Figura 2 si riporta uno stralcio della suddetta carta con la sagoma (in rosso) del proposto impianto agrovoltaico.

*FIGURA 2 – Stralcio della carta dei suoli della Sicilia con ubicazione dell'impianto*



La pedologia del territorio su cui si svilupperà l'impianto agrovoltaico è generalmente costituita da regosuoli.

I **Regosuoli** sono suoli ai primi stadi dell'evoluzione e si distinguono dal substrato su cui poggiano perché è solitamente più tenero o sciolto. Il profilo è del tipo (A)-C, lo spessore dell'orizzonte (A) può raggiungere i 30 cm e la morfologia è più dolce di quella dei litosuoli, da cui differiscono anche per un miglior sfruttamento dal punto di vista agrario.

Secondo la carta pedologica l'impianto si sviluppa sui due seguenti tipi di associazioni del suolo:

1. Associazione 5 - Regosuoli da rocce argillose:

2. Associazione 14 - Suoli bruni-Suoli bruni lisciviati-Regosuoli.

L'Associazione 5 dei Regosuoli sono i tipi di suolo più diffusi in Sicilia. Fra i regosuoli, poi, quelli formati su rocce argillose sono di gran lunga i più rappresentati. Questi suoli ricoprono quasi per intero il vasto sistema collinare isolano che dal versante tirrenico degrada a mezzogiorno fino a toccare per ampi tratti il litorale di fronte all'Africa.

Il paesaggio molto tormentato è stato incisivamente definito dal Lorenzone come «un susseguirsi ed intrecciarsi disordinato e contorto di sistemi di montagne e di monti isolati, simili ad enormi cavalloni di un mare in tempesta».

Rimangono interessate le provincie di Agrigento, Caltanissetta ed Enna per gran parte della loro superficie, l'entroterra di Trapani e di Palermo fino alle prime propaggini dei monti Nebrodi, il lembo occidentale della provincia di Catania e ristrette e sporadiche zone del messinese, siracusano e ragusano.

Il profilo dei regosuoli è sempre del tipo (A)-C o meglio Ap-C, il colore può variare dal grigio chiaro al grigio scuro con tutte le tonalità intermedie; lo spessore del suolo è pure variabile e va da pochi centimetri di profondità fino a 70-80 cm. ove l'erosione è nulla. Il contenuto medio di argilla è di circa il 50% con minimi, poco frequenti, del 25% e massimi del 75%; i carbonati, in genere, sono presenti con valori del 10- 15% che talora possono però arrivare al 30-40%, o scendere al di sotto del 10%, come è il caso dei regosuoli argillosi della Sicilia Occidentale. Le riserve di potassio sono generalmente elevate, quelle di sostanza organica e di azoto discrete o scarse, come del resto quelle del fosforo totale che spesso si trova in forma non prontamente utilizzabile dalle piante. I sali solubili sono generalmente assenti o presenti in dosi tollerabili; solo in alcune zone (fase salina sulla carta) possono destare qualche preoccupazione. La reazione oscilla fra valori di 7,0 e 8,3 in relazione soprattutto col contenuto di calcare, ciò che comporta anche qualche limitazione nelle scelte colturali. In definitiva si tratta di suoli prevalentemente argillosi o argilloso-calcarei, impermeabili o semi-permeabili, con pendenza più o meno accentuata, in gran parte franosi e dominati dalla intensa erosione, dai forti sbalzi termici e dalla esasperante piovosità irregolare, aleatoria da un anno all'altro e mal distribuita nel corso delle quattro stagioni. Effettivamente sono questi tipi di suolo che suscitano maggiore preoccupazione, quando, come spesso è dato riscontrare, risultano privi di struttura stabile; ciò non soltanto nei riguardi del ruscellamento e del trasporto solido ma anche e soprattutto per l'erosione interna a cui essi vanno incontro a causa della forte tensione superficiale fra suolo ed

acqua e interfacciale fra aria ed acqua, che si viene a determinare in seno ai pori degli aggregati terrosi astrutturali, per cui questi si disintegrano in minutissime particelle, che scendono in profondità alimentando processi di intasamento, di occlusione dei meati interni, con conseguente riduzione della permeabilità e dello sviluppo radicale e stati più frequenti di sovrassaturazione idrica, la quale, a sua volta, favorisce i ben noti processi di smottamento ed i movimenti franosi, che sono, assieme ai fenomeni calanchivi l'espressione più evidente del dissesto e della instabilità dei sistemi collinari tipicamente argillosi. Per questi ambienti collinari, in modo particolare, va tenuto presente il concetto vecchio ma sempre d'attualità, dell'impostazione preliminarmente biologica della difesa del suolo, perché l'inconsulta sostituzione della fertilità organica con concimazioni minerali e lavorazioni intensive, l'adozione di avvicendamenti colturali spiccatamente cerealicoli e scarsamente organogeni, come pure il pascolamento disordinato ed il sovraccarico di bestiame sull'unità pascolativa, finiscono col determinare prima o dopo, anche in presenza di una rete scolante, manifestazioni più o meno accentuate di erosione.

*FIGURA 3 – Profilo tipo di regosuolo (WRB regosol)*



Sui pianori e nei fondovalle, associati ai regosuoli, si riscontrano anche vertisuoli e suoli alluvionali non cartografabili a causa della loro area limitata; qua e là, poi, fanno contrasto spuntoni calcarei isolati e brevi creste rupestri.

Nella pluralità dei casi il prevalente indirizzo cerealicolo-zootecnico non ammette altre alternative, ma può essere migliorato e consolidato seguendo direttive tecnico-economiche che non possono essere esaminate in questa sede.

La potenzialità produttiva di questa associazione di suoli può essere giudicata discreta o buona, talora scarsa, secondo le situazioni.

L'Associazione 14 è eguale alla associazione 12 da cui differisce esclusivamente per il terzo termine. Infatti, trattandosi di suoli formati su substrati teneri, quali rocce in prevalenza sabbiose o argillose, il termine litosuoli viene sostituito dal termine regosuoli. Anche la morfologia è però nettamente diversa, non presentando qui le asperità che invece aveva nell'altra associazione. Complessivamente sono interessati circa 240.000 ettari sparsi in tutta l'isola con un maggiore accentramento nella parte sud e nell'entroterra della provincia di Catania.

*FIGURA 4 – Profilo tipo dei suoli bruni lisciviati*



Le caratteristiche fisico-chimiche variano da zona a zona. Tuttavia, da un punto di vista generale, si può dire che si tratta di suoli ora a tessitura equilibrata, ora a tessitura più o meno argillosa (il tasso di argilla può raggiungere anche valori del 35%), a reazione sub-alcalina, di buona struttura, mediamente provvisti di calcare, humus e azoto, ricchi di potassio assimilabile, discretamente dotati di anidride fosforica totale, salvo pochi casi, poveri d'anidride fosforica assimilabile.

Il secondo ed il terzo termine dell'associazione risultano poco diffusi; i regosuoli, in particolare, ricorrono su pendici collinari e pede-montane con profilo troncato per effetto dell'erosione.

I suoli bruni formati su rocce in prevalenza sabbiose e conglomeratiche ricadono principalmente nel versante est della Sicilia fra Catania, Paternò, Biancavilla, Adrano ecc. e manifestano una spiccata vocazione per le colture arboree; su questi terreni sono rappresentati tutti i fruttiferi e la vite quasi sempre a forte specializzazione, con netta affermazione degli agrumi dove è possibile irrigare. Una spiccata e ben valorizzata vocazione viticola manifestano anche i suoli bruni dell'alcamese, con una possibile evoluzione verso la frutticoltura limitatamente a quelle aree che andranno a beneficiare dei programmi irrigui in fase di attuazione. I suoli bruni più ricchi di materiale argilloso, distribuiti qua e là nel sistema collinare interno, concorrono a configurare il paesaggio più vivo del seminativo arborato o dell'arboreto, con mandorlo ed olivo più largamente rappresentati, che però cedono il posto al vigneto specializzato quando ricorrono condizioni favorevoli di clima e di giacitura.

## **5. ANALISI AGRONOMICA DEI SITI E PRODUZIONI TIPICHE DI PREGIO**

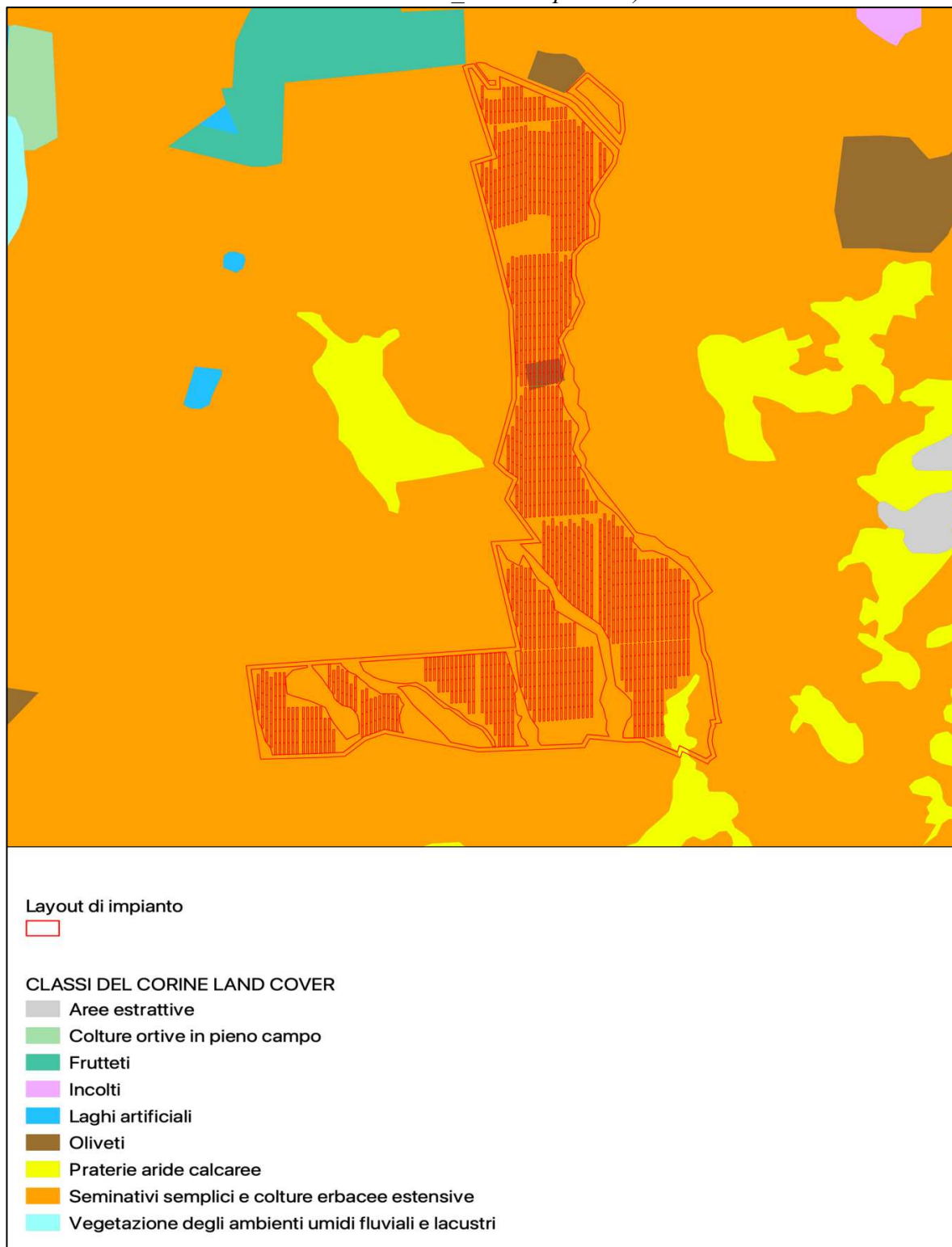
Dallo studio dell'uso del suolo emerge che il territorio in esame è caratterizzato prevalentemente da colture agricole e secondariamente da vegetazione erbacea tipica degli ambienti naturali come, ad esempio, le praterie aride calcaree (cfr. Figura 5, fonte: [https://map.sitr.regione.sicilia.it/orbs/rest/services/carta\\_habitat\\_10000/cartausosuolo\\_corinelandcover\\_CLC/MapServer](https://map.sitr.regione.sicilia.it/orbs/rest/services/carta_habitat_10000/cartausosuolo_corinelandcover_CLC/MapServer)).

Le colture prevalenti sono quelle erbacee costituite da estesi seminativi a cereali e da colture foraggere. Assai ridotte risultano le superfici agricole occupate da colture arboree, rappresentate da più o meno piccoli lembi di oliveto e frutteto (soprattutto agrumeti). Scarse e marginali sono le superfici incolte, con vegetazione erbacea infestante. Una piccola porzione del territorio è caratterizzata da aree estrattive (cave), laghi artificiali e vegetazione erbacea degli ambienti umidi fluviali.

L'area destinata alla realizzazione dell'impianto agrolvoltaico in oggetto è rappresentata da superfici da leggermente a mediamente ondulate su suolo agrario non molto profondo e caratterizzate, come

detto, da estesi seminativi prevalentemente a cereali e foraggere, con ridotta presenza di nuclei di vegetazione spontanea, soprattutto di tipo erbaceo, nitrofilo e ruderale (cfr. Figure 6-9).

FIGURA 5 – Corine Land Cover 1:10.000 nell'area vasta dell'impianto agrovoltaico  
(fonte: [https://map.sitr.regione.sicilia.it/orbs/rest/services/carta\\_habitat\\_10000/cartausosuolo\\_corinelandcover\\_CLC/MapServer](https://map.sitr.regione.sicilia.it/orbs/rest/services/carta_habitat_10000/cartausosuolo_corinelandcover_CLC/MapServer))



Si sottolinea come nel *Corine Land Cover* 1:10.000 della Regione Sicilia viene riportato all'interno delle aree di impianto un oliveto che oggi non è più presente poiché soggetto a recente estirpazione.

*FIGURA 6 – Foto panoramica dei fondi agricoli destinati alla realizzazione dell'impianto*



*FIGURA 7 – Foto panoramica dei fondi agricoli destinati alla realizzazione dell'impianto*



*FIGURA 8 – Foto panoramica dei fondi agricoli destinati alla realizzazione dell'impianto*



*FIGURA 9 – Foto panoramica dei fondi agricoli destinati alla realizzazione dell'impianto*





Risulta piuttosto comune la flora infestante delle colture agrarie e quella erbacea nitrofila dei sentieri interpoderali. Nelle zone più acclivi e/o con rocciosità affiorante vi sono elementi vegetazionali riconducibili alla flora erbacea perenne delle praterie e dei pascoli naturali.

Dal punto di vista delle colture tipiche e delle produzioni agricole e zootecniche di qualità la Sicilia possiede una enorme ricchezza storica e culturale, con un'identità ben specifica che trae origine dalla caratterizzazione del "sistema locale" in termini di ambiente, tradizioni, conoscenze e competenze. Spesso tali prodotti danno vita a piccole realtà artigianali locali che, attraverso lavorazioni e metodiche particolari, aggiungono alla biodiversità agraria un'ulteriore esaltazione del prodotto locale. La riscoperta di tali produzioni, accompagnata da politiche comunitarie, nazionali e regionali, ha consentito ai territori e alla collettività di recuperare e riappropriarsi della propria identità culturale e contemporaneamente di consolidare e, in alcuni casi, di creare un nuovo segmento di mercato, che richiede tali produzioni.

La normativa sulle denominazioni di origine ha consentito la diversificazione dei processi e dei prodotti in particolare per le produzioni agro-alimentari mediterranee, caratterizzate da vocazionalità del territorio, tradizionalità dei saperi e artigianalità delle tecniche ed ha portato ad una presa di coscienza degli operatori ed una maggiore conoscenza da parte dei consumatori della qualità di un prodotto.

Grazie a tale normativa i produttori possono beneficiare di una maggiore remuneratività ed ai consumatori è assicurata una maggiore qualità nutrizionale che consenta di disporre effettivamente di un prodotto sano, salubre e genuino.

Oggi siamo di fronte ad un incremento del numero dei prodotti DOP/IGP e all'aumento del valore e delle quantità prodotte, nonché della domanda sia a livello nazionale, per il consumo domestico, sia a livello estero.

Il paniere siciliano dei prodotti a denominazione di origine è composto da 23 vini con denominazione DOC e 8 vini certificati come IGT. Oltre allo specifico settore vinicolo, la Regione conta altre 35 produzioni tipiche, suddivise in 21 prodotti a marchio DOP e 14 a marchio IGP.

In dettaglio la provincia di Catania, oltre a numerosi Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT), possiede 9 prodotti DOP e 5 prodotti a marchio IGP; per la produzione vinicola invece sono presenti 2 marchi DOC e un vino con marchio IGT. Di seguito si riporta l'elenco completo delle produzioni di qualità dell'intera Provincia (fonte: <https://dopigp.politicheagricole.gov.it/it>):

1. Arancia rossa di Sicilia IGP
2. Carota novella di Ispica IGP
3. Fico d'India dell'Etna DOP

4. Fico d'India di San Cono DOP
5. Formaggio Pecorino Siciliano DOP
6. Limone dell'Etna IGP
7. Ciliegie dell'Etna DOP
8. Olio extravergine di Oliva Monte Etna DOP
9. Olio extravergine di Oliva Monti Iblei DOP
10. Olio extravergine di Oliva Sicilia IGP
11. Pagnotta del Dittaino DOP
12. Pistacchio verde di Bronte DOP
13. Provola dei Nebrodi DOP
14. Uva da tavola di Mazzarone IGP
15. Vino Etna DOC
16. Vino Sicilia DOC
17. Vino Terre Siciliane IGT

Delle 17 denominazioni di origine tutelata citate su scala provinciale solo alcune hanno nel loro disciplinare di produzione il Comune di Mineo come territorio idoneo alla coltivazione/lavorazione del prodotto.

L'Arancia rossa di Sicilia IGP viene prodotta, ad esempio, con le cultivar Tarocco, Moro e Sanguinello. Le condizioni ambientali e di coltura degli aranceti destinati alla produzione dell'"Arancia Rossa di Sicilia" devono essere quelle tradizionali della zona e comunque atte a conferire, al prodotto che ne deriva, le specifiche caratteristiche di qualità.

Un'altra produzione agroalimentare di qualità producibile nel Comune di Mineo è il "Pecorino Siciliano" DOP. Esso è un formaggio di forma cilindrica a facce piane o leggermente concava quella superiore, a latte crudo e a pasta semicotta. Il formaggio "Pecorino Siciliano" DOP viene immesso al consumo nelle tipologie "Fresco", "Semi-stagionato" e "Stagionato" ed è ottenuto con latte ovino intero, crudo, da pecore di diversa razza o loro meticci, provenienti da allevamenti ubicati nella zona di produzione (intero territorio regionale).

L'Indicazione Geografica Protetta "Olio extravergine di Oliva Sicilia", che ha il proprio territorio di produzione in tutta la Regione, deve essere ottenuta dalle seguenti cultivar di olive presenti, da sole o congiuntamente negli oliveti: Aitana, Biancolilla, Bottone di gallo, Brandofino, Calatina, Cavalieri, Cerasuola, Crastu, Erbanò, Giarrappa, Lumiaru, Marmorigna, Minuta, Moresca, Nasitana, Nerba, Nocellara del Belice, Nocellara etnea, Nocellara messinese, Ogliarola messinese, Olivo di Mandanici,

Piricuddara, Santagatese, Tonda iblea, Vaddarica, Verdello, Verdesse, Zaituna e loro sinonimi. Possono inoltre concorrere altre cultivar presenti negli oliveti, fino ad un massimo del 10%. Le condizioni ambientali e di coltura degli oliveti destinati alla produzione dell'Indicazione Geografica Protetta "Sicilia", devono essere quelle tradizionali e ordinarie della zona e, in ogni modo, atte a conferire alle olive ed all'olio derivato le specifiche caratteristiche qualitative. I sesti d'impianto, le distanze e le forme d'allevamento e i sistemi di potatura, devono essere quelli razionali dal punto di vista agronomico atti a non modificare le caratteristiche qualitative delle olive e dell'olio. La raccolta delle olive destinate alla produzione dell'Indicazione Geografica Protetta "Sicilia", viene effettuata nel periodo compreso tra il primo di settembre e il 30 gennaio dell'anno successivo. La denuncia di produzione delle olive deve essere effettuata entro il termine massimo previsto per la raccolta. La produzione unitaria massima consentita non può superare la quantità di 100 quintali di olive per ettaro.

Infine, per quanto riguarda la produzione vinicola nel Comune di Mineo è possibile coltivare vitigni e produrre uva per la DOC "Vino Sicilia" e per il "Vino Terre Siciliane" IGT, secondo quanto prestabilito dai rispettivi disciplinari di produzione per le caratteristiche agronomiche e gestionali degli impianti, per la scelta delle cultivar da impiegare e per le norme di vinificazione.

## **6. PROPOSTE PER IL PROGETTO AGRONOMICICO**

In considerazione delle caratteristiche pedologiche non ottimali dell'area vasta, della scarsa possibilità di approvvigionamento idrico, dell'acclività di talune superfici percorse anche da una rete piuttosto strutturata di canali di deflusso delle acque, insieme ad altre limitazioni stazionali, è lecito affermare che nella pluralità dei casi il prevalente indirizzo cerealicolo-zootecnico dei fondi agricoli non ammette altrettanto valide alternative, può solo essere migliorato e consolidato seguendo specifiche direttive tecnico-economiche da valutare caso per caso. Inoltre, la potenzialità produttiva dei terreni complessivamente può ritenersi da discreta a scarsa. Consultando infatti i proprietari o conduttori dei fondi agricoli del sito è stato possibile constatare che le attuali rese delle colture in atto (sostanzialmente cereali e foraggere) vanno da discrete a scarse a seconda dei casi.

Per le citate motivazioni, in merito alla realizzazione dell'impianto agrovoltico, è difficile quindi proporre colture alternative e più redditizie rispetto a quelle già in produzione sul territorio. La scelta quasi obbligata di affidarsi alla coltivazione di cereali e foraggere lascia stretti margini a colture di altro tipo, soprattutto di tipo arboreo e le produzioni agricole legate alle filiere dei prodotti tipici di qualità.

A sostegno del reddito di provenienza agricola si propongono le seguenti soluzioni alternative su parte dei fondi a destinazione agricola dell'impianto.

La prima proposta per incrementare la redditività della porzione dei fondi destinati a coltura è quella di allestire opportune superfici per il collocamento di arnie, al fine di avviare in loco l'attività dell'apicoltura. La produzione di miele può essere sostenuta anche destinando parte delle superfici lasciate scoperte dai pannelli fotovoltaici alla semina (idrosemina) di specie mellifere perenni con fioriture il più possibile scalari.

*FIGURA 10 – Foto esemplificativa di arnie in pieno campo*



A causa dei ridotti spazi di manovra per i mezzi agricoli comunemente utilizzati (dovuti soprattutto alla presenza di canali di deflusso delle acque, sbalzi repentini di quota, terreno particolarmente accidentato e recinzione perimetrale dell'impianto), tale soluzione può essere applicata proprio tra le file dei pannelli fotovoltaici che in testa o in coda non permettono ai mezzi agricoli di compiere manovra. Difatti, la realizzazione di tali prati naturaliformi con specie perenni e prevalentemente erbacee non avranno bisogno di lavorazione del substrato né di particolari cure colturali. Eventuali sfalci a protezione antincendio potranno essere effettuati con mezzi meccanici leggeri. Le specie

mellifere impiantate in questi prati potranno essere sostenute e rimpinguate annualmente con operazioni di trasemina, sempre mediante interventi di idrosemina con mezzi meccanici leggeri o serbatoi a spalla.

*FIGURA 11 – Pascolo ovino in ambiente collinare simile al sito di intervento*



Altra attività che si propone come fonte di reddito alternativo alle attuali destinazioni colturali del territorio è il pascolamento di specie ovine nelle stesse aree destinate alla realizzazione dei prati naturaliformi per l'apicoltura. A tal proposito si riportano alcuni esempi di specie vegetali mellifere e pabulari che possono servire per il duplice scopo:

- *Atriplex halimus*;
- *Anthyllis vulneraria*;
- *Astragalus boeticus*;
- *Lotus corniculatus*;
- *Medicago sativa*;
- *Medicago arborea*;
- *Sulla coronaria*;

- *Trifolium incarnatum*;
- *Trifolium pratense*;
- *Trifolium repens*.

Le specie proposte sono tutte specie autoctone del territorio siciliano e sono comunemente rinvenibili nelle aree incolte contermini.

In aggiunta a quanto esposto, tali specie possono essere impiegate per le opere di mitigazione e/o compensazione che sono previste sulle superfici adiacenti all'impianto e nella sistemazione dei canali di deflusso delle acque o per rinverdire scarpate e aree con elevata acclività, al fine di limitare i fenomeni erosivi da ruscellamento.

## **7. VALUTAZIONE DI COSTI E RICAVI DERIVANTI DALLA PRODUZIONE AGRICOLA**

In termini economici e di redditività le superfici agricole produttive della località su cui si svilupperà il proposto impianto agrovoltaico hanno una resa media pari a circa 35 q/ha in condizioni ottimali nel caso di colture cerealicole (es.: frumento). Considerando un ricavo di circa 30,00 € per quintale, si ottiene una PLV (Produzione Lorda Vendibile) per ettaro pari a quasi 1.050,00 di produzione annua di frumento, a cui vanno sottratti i costi di produzione e gestione pari un 40% forfettario sulla PLV. Dal calcolo si deduce un ricavo netto di 630,00 € per ettaro all'anno di seminativo a frumento.

Prendendo in considerazione invece la produzione di foraggere (es.: favino), esso ha una resa media in condizioni ottimale per il territorio di riferimento pari a circa 16 q/ha. Considerando un ricavo di 32,00 € per quintale, si ottiene una PLV per ettaro pari a circa 510,00 di produzione annua di favino, a cui vanno sottratti i costi di produzione e gestione pari forfettariamente sempre al 40% sulla PLV, ovvero un ricavo netto di 307,00 € per ettaro all'anno di seminativo a favino.

Sicuramente le foraggere sono meno redditizie dei cereali ma per questioni agronomiche legate all'obbligatorietà della rotazione periodica delle colture, bisogna tener conto che mediamente ogni quattro anni i ricavi netti dei fondi agricoli cala drasticamente per la necessità di alternare le foraggere ai cereali, con conseguente perdita di reddito nel medio periodo.

Sulla base delle proposte per il progetto agronomico, sicuramente l'apicoltura può essere una buona attività per il sostentamento del reddito agricolo. Difatti una singola arnia può arrivare in un anno a produrre fino a 40 kg di miele. Considerando una vendita all'ingrosso di miele pari a 6,00 €/Kg e un costo forfettario di produzione e gestione pari sempre al 40% della PLV, il ricavo netto annuo per arnia può arrivare a 144,00 €, quindi si potrà ottenere una redditività piuttosto elevata.

Associando l'attività dell'apicoltura con il pascolamento del bestiame ovino all'interno delle aree a prato naturaliforme descritto nel precedente paragrafo, la redditività della parte agricola dell'impianto può essere ulteriormente aumentata in quanto il pascolamento di pecore all'interno dei fondi agricoli dell'agrovoltaico entra a pieno titolo nella filiera produttiva del "Formaggio Pecorino Siciliano" DOP ma può essere proposto anche il pascolamento dell'agnello pesante.

Va infine sottolineato un aspetto molto importante sulle soluzioni proposte per il progetto agronomico che verrà sviluppato separatamente dalla presente relazione, ovvero tutte le opere di rinverdimento del suolo di specie mellifere e pabulari, insieme alle opere di mitigazione e/o compensazione naturalistiche, rientrano nell'ordine dei benefici ambientali complessivi che avrà il territorio in cui si svilupperà l'impianto che corrispondono dal mantenimento di una copertura vegetale del substrato con vegetazione di tipo autoctono alla salvaguardia e incremento della sostanza organica nel terreno, nonché all'incremento dei cosiddetti Servizi ecosistemici. È sicuramente difficile quantificare economicamente tali servizi ma senz'altro essi risultano di prioritaria importanza per la tutela ecologica del territorio di riferimento.

## **8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

Il presente documento è stato redatto allo scopo di inquadrare l'area vasta e il singolo sito ad uso agricolo in agro di Mineo (CT), ove si propone la realizzazione di un impianto agrovoltaico per la produzione di energia elettrica. Il sito è stato studiato dal punto di vista pedologico ed agronomico, individuando le peculiarità pedologiche dei terreni interessati dall'impianto, nonché la loro eventuale vocazione agricola in termini di destinazione colturale attuale, prevalente e di una potenziale idoneità alle produzioni tipiche di qualità (DOP, DOC, IGP, etc.).

In termini pedologici il territorio di riferimento è caratterizzato da Regosuoli da rocce argillose e da suoli bruni-suoli bruni lisciviati-Regosuoli. Nel complesso l'indirizzo cerealicolo-zootecnico non ammette molte altre alternative, la potenzialità produttiva dei suoli può essere giudicata in condizioni ottimali medio-buona ma anche talvolta scarsa, a secondo delle situazioni.

Sono state inoltre individuate e segnalate diverse produzioni tipiche di qualità sul territorio comunale di Mineo. Tali produzioni potrebbero essere proposte al fine di sviluppare un progetto agrovoltaico che abbia una discreta redditività anche nella sua componente agronomica. Tuttavia, le caratteristiche pedo-climatiche del sito, l'acclività di alcuni terreni, la presenza di canali di deflusso delle acque, le difficoltà nell'approvvigionamento idrico e il layout di impianto comportano diverse limitazioni nella scelta delle colture da avviare nei fondi agricoli analizzati. Essi, difatti, sono attualmente destinati

alla produzione cerealicola e foraggera; a sostegno del reddito su parte dei fondi a destinazione agricola dell'impianto agrovoltaico si propone l'attività dell'apicoltura che viene giudicata piuttosto redditizia e il pascolamento di bestiame ovino che entra a pieno titolo nella filiera produttiva del "Formaggio Pecorino Siciliano" DOP, oltre all'eventuale attività di pascolamento dell'agnello pesante.

Per le attività di apicoltura e pascolamento è stato proposto l'inerbimento con specie vegetali autoctone e mellifere su ampie parti della superficie agricola. Tali interventi comportano sicuramente benefici ambientali: essi, infatti, garantiscono il mantenimento di una copertura vegetale, la salvaguardia e l'incremento della sostanza organica nel terreno, nonché l'incremento dei cosiddetti Servizi Ecosistemici che, sebbene siano difficilmente quantificabili in termini economici, essi risultano di prioritaria importanza per la tutela ecologica del territorio.