

REGIONE SICILIA  
PROVINCIA DI ENNA  
COMUNE DI AIDONE

**OGGETTO**

**Progetto di un Impianto Agro-fotovoltaico denominato  
"Aidone-Giresi" da realizzarsi nel Comune di Aidone  
(EN) e delle relative opere di connessione nei Comuni  
di Aidone (EN), Raddusa e Ramacca (CT)**

**PROPONENTE**

**Edison Rinnovabili S.p.A.**

Foro Buonaparte, 31  
20121 Milano



**TITOLO**

**RELAZIONE  
COMPATIBILITA' AGRO-  
VOLTAICA**

**PROGETTISTA**

**Pietro ing. Zarbo**

Via Giovanni XXIII, 12  
92100 Agrigento  
p.iva: 02302580846



**CODICE ELABORATO**

**REL12**

SCALA

| n°.Rev. | DESCRIZIONE REVISIONE | DATA         | ELABORATO       | VERIFICATO    | APPROVATO                 |
|---------|-----------------------|--------------|-----------------|---------------|---------------------------|
| 0       | Prima emissione       | 28 / 06 / 23 | Arch S.Lo Bello | Ing. P. Zarbo | Edison Rinnovabili S.p.A. |
|         |                       |              |                 |               |                           |
|         |                       |              |                 |               |                           |
|         |                       |              |                 |               |                           |
|         |                       |              |                 |               |                           |
|         |                       |              |                 |               |                           |
|         |                       |              |                 |               |                           |
|         |                       |              |                 |               |                           |
|         |                       |              |                 |               |                           |
|         |                       |              |                 |               |                           |

**Rif. PROGETTO**

N.

NOME FILE DI STAMPA

SCALA DI STAMPA DA FILE

# INDICE

|     |                                              |    |
|-----|----------------------------------------------|----|
| 1   | Premessa.....                                | 3  |
| 2   | Il progetto .....                            | 4  |
| 2.1 | <i>Intervento agronomico</i> .....           | 4  |
| 2.2 | <i>Agro-voltaico e normativa</i> .....       | 5  |
| 3   | Parametri agro-voltaici.....                 | 7  |
| 4   | Agricoltura di precisione.....               | 13 |
| 5   | Integrazione Coltivazione/Fotovoltaico ..... | 16 |
| 6   | L'apicoltura .....                           | 18 |
| 7   | Conclusioni .....                            | 19 |

## 1 Premessa

Il presente documento fa parte dell'insieme della documentazione di progetto per la realizzazione di un *impianto agri-fotovoltaico a terra* con *annessa attività agricola* denominato **AIDONE-GIRESI** con tecnologia ad inseguimento monoassiale della potenza totale di **30.018,68 kWp** e relative opere di connessione che il proponente **EDISON RINNOVABILI SPA** intende realizzare nel Comune di **AIDONE (EN)**, foglio 51 particelle 67, 68 e 122 e foglio 52 particelle 25, 27 e relative opere di connessione ricadenti nei comune di Raddusa (CT) e Ramacca (CT).

Il presente elaborato si pone l'obiettivo di dimostrare che la soluzione progettuale scelta soddisfa i requisiti previsti nelle "**Linee Guide per impianti Agrivoltaici ed 2022**".

## 2 Il progetto

L'intervento Agri-fotovoltaico proposto prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico e la coltivazione dell'area a disposizione del proponente sia nella parte ove non è prevista l'installazione delle strutture che ospiteranno l'impianto fotovoltaico sia nelle aree a tra le file delle stesse strutture.

### 2.1 Intervento agronomico

L'impianto prevede una struttura cosiddetta a terra ad inseguimento monoassiale al fine di ottimizzare la produzione a parità di superficie captante occupata.

Le colture previste (vedi anche relazione agronomica) tengono conto delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area in oggetto, e sono finalizzate all'ottimale utilizzo del terreno con colture arbustive ed arboree di facile gestione e con un'altezza tale da non compromettere la produzione di energia elettrica da parte dell'impianto.

E' prevista la messa a dimora (nella fascia tra le due stringhe dei pannelli) di piante (vedi relazione agronomica).

Con il fine di rispettare i requisiti (rapporto delle superfici) previsti nelle "Linee Guide per impianti Agrivoltaici" sono state ampliate le aree destinate alla coltivazione sia ampliando aree destinate alla struttura fotovoltaico sia ampliando lo spazio (cosiddetto Pitch dagli operatori) tra le file dell'impianto stesso.

La tipologia di gestione prevede l'impostazione di un'Architettura generale di una moderna azienda agricola che integrerà le più moderne tecnologie applicate all'agricoltura (Digital Farm).

L'energia elettrica necessaria per la gestione del fondo agricolo sarà fornita direttamente dall'impianto fotovoltaico installato nella stessa area.

L'elemento caratterizzante tale tipologia di impianto si rinviene nel fatto che **non si consuma suolo agricolo**, dato che il terreno sottostante i moduli fotovoltaici non viene sottratto alla destinazione agricola, perché gli stessi risultano elevati rispetto al terreno in una misura tale da

consentire di praticare la coltivazione e/o il pascolo e quindi da sfruttarlo a fini prettamente agricolo-pastorali.

Ma non solo, oltre a consentire **di mantenere la vocazione agricola** di aree già coltivate o di destinare ad uso agricolo aree che fossero precedentemente incolte, gli studi condotti sui progetti agrovoltaici hanno dimostrato che tali sistemi conducono ad un **aumento del rendimento dei terreni agricoli** su cui vengono realizzati nonché **al miglioramento della resa delle colture** ivi impiantate e della **resistenza del settore agroalimentare ai cambiamenti climatici**, grazie alle condizioni climatiche favorevoli che si creano sotto gli impianti.

Ed invero, il risultato dei rendimenti ottenuti da aree interessate da agrovoltaici hanno evidenziato un aumento della percentuale di efficienza di utilizzo del suolo agricolo ed aumento della produzione agricola derivante proprio dagli effetti di schermatura e protezione con **parziale ombreggiamento nelle ore più assolate delle giornate estive favorendo il mantenimento di condizioni ottimali** di umidità e temperatura del terreno, con vantaggi in termini di resa agricola.

## 2.2 Agro-voltaico e normativa

Per le specifiche peculiarità della tecnologia agrovoltaica a livello nazionale e regionale non è rinvenibile alcuna normativa che precipuamente disciplini tali tipi di impianti.

I primi riferimenti sono stati introdotti dal Legislatore, proprio in considerazione della peculiarità degli agrovoltaici rispetto ai fotovoltaici a terra su area agricola, con l'articolo 31 del D.L. 77/2021 (c.d. Decreto Semplificazioni bis) una nuova disposizione all'articolo 65 del D.L. 1/2012 ss.mm.ii., introducendovi il nuovo comma 1-quater, il quale specifica espressamente che il divieto di accesso agli incentivi statali di cui al d.lgs. n. 28/2011, previsto per gli impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra in aree agricole, invece *“non si applica agli impianti agrovoltaici che adottino soluzioni integrative con montaggio verticale dei moduli, in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola, da realizzarsi contestualmente a sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture”*; i requisiti della **continuità delle attività di coltivazione agricola ed il monitoraggio sulle colture** sono soddisfatti dalla tipologia di struttura scelta nel presente progetto rafforzato dall'architettura di gestione dell'attività agricola, più avanti descritta, che prevede l'applicazione delle cosiddetta Digital Farm.

La già menzionata disposizione, quindi, conferma come non sussista per gli Agrovoltaiici la criticità dei fotovoltaici a terra, che aveva portato il Legislatore a vietare per gli stessi l'accesso ai meccanismi di incentivazione.

### 3 Parametri agro-voltaici

Nel giugno 2022 è stato pubblicato il documento denominato “**Linee Guida in materi ad impianti Agrivoltaici**” con lo scopo di chiarire quali sono le **caratteristiche minime e i requisiti** che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un’interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola.

Nella parte seconda del suddetto documento vengono esplicitati “caratteristiche e requisiti dei sistemi agrivoltaici e del sistema di monitoraggio”, fissati i **parametri** e definiti i **requisiti** volti a conseguire prestazioni ottimizzate sul sistema complessivo, considerando sia la dimensione energetica sia quella agronomica.

Nel paragrafo 2.2 “Caratteristiche e requisiti degli impianti agrivoltaici” sono trattati con **maggior dettaglio gli aspetti e i requisiti che i sistemi agrivoltaici** devono rispettare al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati (Vedi anche Elaborato “Planimetria dettagli Requisiti Agrivoltiaico”).

I requisiti previsti sono:

- ☐ **REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l’integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- ☐ **REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell’attività agricola e pastorale;
- ☐ **REQUISITO C:** L’impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;
- ☐ **REQUISITO D:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l’impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;

- ☐ **REQUISITO E:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Dove:

- ☐ Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come “agrivoltaico”. Per tali impianti dovrebbe inoltre previsto il rispetto del requisito D.2.
- ☐ Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di “impianto agrivoltaico avanzato” e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.
- ☐ Il rispetto dei A, B, C, D ed E sono preconditione per l'accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell'ambito dell'attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 “Sviluppo del sistema agrivoltaico”, come previsto dall'articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità.

Il presente progetto rispetta i parametri previsti dai suddetti requisiti (vedi anche elaborato 4.c), infatti:

#### **REQUISITO A (vedi anche relazione agronomica)**

**Requisito A.1:** Le linee guida richiedono che almeno il 70% della superficie oggetto di intervento sia destinata all'attività agricola secondo la formula:

$$S_{agricola} \geq 0,7 * S_{tot}$$

Ove:

$S_{tot}$  = superficie totale del sistema agrivoltaico

$S_{agricola}$  = superficie sia destinata all'attività agricola

Nel nostro caso  $S_{tot} = 581.293 \text{ mq}$ ;  $S_{agricola} = 425.055 \text{ mq} > 406.905 \text{ mq}$  e quindi **requisito soddisfatto.**

**Requisito A.2:** Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) che Al fine di non limitare l'aggiunta di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti si ritiene opportuno adottare un limite massimo di LAOR del 40 %

$$\text{LAOR} \leq 40\%$$

Nel nostro LAOR = **0,27 (27%)** e quindi **requisito soddisfatto** essendo superficie moduli pari a **156.238 mq** e superficie totale pari a **581.293 mq**

## **REQUISITO B**

**Requisito B.1:** Continuità dell'Attività Agricola

**B.1a:** L'esistenza e la resa della coltivazione valutato tramite il valore della produzione agricola prevista sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari successivi all'entrata in esercizio del sistema stesso espressa in €/ha.

Come si evince dalla relazione agronomica, l'intervento apporta un miglioramento della produzione agricola. Il valore della produzione agricola post-operam è circa **20.779 euro/ha** decisamente più alto rispetto al valore della produzione ante-operam pari a poche centinaia di euro/ettaro.

Il suddetto dato **sarà monitorato** prevedendo la presenza di una zona di controllo che permetterà di produrre una stima della produzione sul terreno sotteso all'impianto.

Non è possibile confrontare con il valore medio della produzione agricola registrata sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari antecedenti in quanto diverso indirizzo produttivo sia per l'area interessata sia per le zone geografiche limitrofe.

**B.1b:** Il mantenimento dell'indirizzo produttivo

Nel nostro caso **requisito soddisfatto** in quanto riconversione dell'attività agricola da un indirizzo estensivo (seminativo) ad uno molto più intensivo (coltivazione e apicoltura); attualmente l'area non è destinata ad attività caratterizzate da marchi DOP o DOCG.

**Requisito B.2:** Producibilità elettrica minima

La produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FVstandard in GWh/ha/anno), non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima:

$$FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$$

Si è ipotizzato la realizzazione di un impianto standard sull'area realmente occupata dall'impianto agrivoltaico; non essendo obbligati a soddisfare rapporti di aree si ottimizza la superficie captante e si prevede l'installazione di 48.692 moduli fotovoltaici che per una potenza di 0,67 kWp si ottiene una potenza pari a 32.623 kWp; per un impianto agrivoltacio nella stessa area la potenza installabile è 30.019 kWp.

Nel nostro caso  $FV_{agri} = 0,98$  GWh/ha/anno a fronte di un  $FV_{standard}$  pari a 1,06 GWh/ha/anno e quindi **requisito soddisfatto in quanto  $0,98 > 1,06 \cdot 0,6$  GWh/ha/anno.**

### **REQUISITO C**

Il requisito prevede che l'altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse e l'altezza media dei moduli su strutture mobili, limitatamente alle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi, si possono fissare come valori di riferimento:

- ☐ 1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame);
- ☐ 2,1 metri nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).

Nel nostro caso, è stata scelta una struttura mobile in modo da osservare altezza media di cm. 2,10, il **requisito risulta soddisfatto.**

### **REQUISITO D**

#### **Requisito D.1: Monitoraggio del risparmio idrico**

Il fabbisogno irriguo per l'attività agricola sarà soddisfatto attraverso servizio di irrigazione prelevando l'acqua dal consorzio bonifica presente nell'area: il consumo di acqua sarà misurato tramite contatori/misuratori fiscali di portata.

Si farà riferimento alle ""Linee Guida per la regolamentazione da parte delle Regioni delle modalità di quantificazione dei volumi idrici ad uso irriguo", per il **monitoraggio del risparmio idrico**, prevedendo aree dove sia effettuata la medesima coltura in assenza di un sistema agrivoltaico, al fine di poter effettuare una comparazione. Tali valutazioni possono essere svolte, tramite una relazione triennale redatta da parte del proponente.

**Requisito D.2:** Monitoraggio della continuità dell'attività agricola

Con il fine di monitorare l'esistenza e la resa della coltivazione ed il mantenimento dell'indirizzo produttivo è prevista **la redazione di una relazione tecnica asseverata** da un agronomo con una cadenza annuale. Alla relazione saranno essere allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

Inoltre, allo scopo di raccogliere i dati di monitoraggio necessari a valutare i risultati tecnici ed economici della coltivazione e dell'azienda agricola che realizza sistemi agrivoltaici, con la conseguente costruzione di strumenti di benchmark, è **prevista l'adesione alla rilevazione con metodologia RICA**, dando la disponibilità alla rilevazione dei dati sulla base della metodologia comunitaria consolidata. Le elaborazioni e le analisi dei dati potrebbero essere svolte dal CREA, in qualità di Agenzia di collegamento dell'Indagine comunitaria RICA.

**REQUISITO E (vedi anche Relazione Piano di Monitoraggio)****Requisito E.1:** Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo

Il **monitoraggio della fertilità del suolo** sarà effettuato nell'ambito della relazione di cui al precedente punto, o tramite una dichiarazione del soggetto proponente.

**Requisito E.2:** Monitoraggio del microclima

Il **microclima sarà monitorato** tramite sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione posizionati al di sotto dei moduli fotovoltaici e, per confronto, nella zona immediatamente limitrofa ma non coperta dall'impianto. In particolare, il monitoraggio riguarderà:

- ☐ la temperatura ambiente esterno (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ;
- ☐ la temperatura retro-modulo (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ;
- ☐ l'umidità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con igrometri/psicrometri (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti);
- ☐ la velocità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con anemometri.

I risultati di tale monitoraggio possono essere registrati tramite una relazione triennale.

**Requisito E.3: Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici**

In fase di progettazione è **stata effettuata un'analisi dei rischi climatici** fisici in funzione del luogo di ubicazione, individuando le eventuali soluzioni di adattamento;

Naturalmente nel progetto esecutivo saranno prese le soluzioni mirate e necessarie per la tipologia di coltivazione prevista.

L'agricoltura di precisione avanzata permetterà i seguenti minimi importanti vantaggi in termini di:

- ☐ risparmi (economici e ambientali) in termini di fertilizzanti/antiparassitari rispetto alla gestione ordinaria,
- ☐ minor incidenza delle patologie per pronto rilevamento ed intervento sui patogeni, sistemi puntuali di rilevazione del grado di maturazione delle produzioni per intervenire con raccolte solo nei momenti caratterizzati dalle migliori performance quantitative ed organolettiche soprattutto per produzioni di nicchia o tipicità.

**I precedenti punti si integrano bene con l'applicazione dei moderni concetti di agricoltura di precisione (vedi paragrafo successivo 8.4 "Smart Agriculture").**

## 4 Agricoltura di precisione

### Smart Agriculture

Come già richiamato in diverse parti del presente documento, il modello gestionale della conduzione agricola che sarà applicato è l'innovativo modello Agricolture 5.0 per distinguerlo da quello della più recente applicazione dell'Agricoltura 4.0. Per capirne la differenza ed il vantaggio complessivo vale la pena percorrere una breve storia nei vari passaggi storici prendendo in riferimento anche l'analogia con il settore industriale.

### Industria 1.0 e 2.0

La prima rivoluzione industriale inizia intorno al 1780 attraverso l'introduzione di impianti di produzione meccanici mossi da acqua allo stato liquido o di vapore. La seconda rivoluzione industriale nasce 30 anni più tardi quando fu costruita la prima linea di assemblaggio meccanico alimentata mediante energia elettrica: l'era della produzione di massa era iniziata.

### Industria 3.0

La terza rivoluzione industriale inizia alla fine degli anni 60 quando fu realizzato il primo controllore a logica programmabile (PLC). Da quel momento fu possibile automatizzare la produzione attraverso l'uso dell'elettronica e dell'*Information Technology* (IT).

### Industria 4.0 e 5.0

La quarta rivoluzione industriale inizia nel 2011 in Germania ed è quella odierna e fa uso di sistemi cibernetici (nati ufficialmente nel 1948 ma solo oggi realmente utilizzati).

L'applicazione di tali sistemi, quindi, permette la connessione tra macchine, lavoro, sistemi in generale attraverso reti intelligenti create lungo tutta la catena del valore (Value Chain) che possono controllarsi autonomamente e l'un con l'altra.

Ciò premesso, una moderna azienda agricola deve sapere sfruttare le nuove opportunità tecnologiche per rimanere competitiva sul mercato.

Nel progetto esecutivo dell'intervento proposto, la gestione dell'attività agricola è prevista non solo con la tipica architettura generale di una moderna azienda agricola, oggi in realtà diffusa solo nelle aziende più strutturate a livello gestionale, che prevede la centralizzazione delle informazioni nella catena del valore e l'automazione avanzata di alcuni processi industriali ma con l'applicazione della virtualizzazione attraverso la creazione del Gemello Digitale (digital twin) del prodotto, in questo caso agricolo, che:

- ☐ è una rappresentazione virtuale del prodotto;
- ☐ fa uso di sensori real-time che consentono di avere a disposizione una realtà virtuale del corrispondente fisico.

Nelle seguenti figure la rappresentazione della “sottile ma importante” tra una moderna azienda Agricola odierna (Agricoltura 4.0) e le applicazioni più innovative che sono in atto (Agricoltura 5.0)



## Agricoltura 4.0

## Rappresentazione schematica del *digital farming* (fattoria digitale) e di un frutteto *virtuale* con particolare enfasi sul ruolo dei robot agricoli



### Agricoltura 5.0

La semplice virtualizzazione del prodotto sopra menzionato ritrova immediato sviluppo nella “virtualizzazione” di una filiera agroalimentare attraverso la modellizzazione del flusso dei prodotti i cui attori sono:

- ☐ produttori agricoli, trasformatori di prodotti, commercianti, fornitori di servizi, etc;
- ☐ la trasformazione: coltivazione e raccolta, lavaggio, selezione, classificazione, trasformazione, etc;
- ☐ Prodotti: input (fertilizzanti, irrigazione, etc), prodotti agricoli maturati, etc

Concludendo, per essere competitivi sul mercato la gestione di una moderna azienda agricola non può non tenere conto delle ultime tecnologie applicate al settore agricolo e quindi nel progetto esecutivo saranno previsti tutti gli strumenti necessari che possano rispondere alle esigenze di output come sopra descritte.

## 5 Integrazione Coltivazione/Fotovoltaico

### **La definizione del piano culturale**

Per la definizione del piano culturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente coltivabili, facendo una distinzione tra le aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile) e la fascia arborea perimetrale.

Tutto questo anche grazie al tipo di struttura scelta che permette la coltivazione e le lavorazioni con mezzi agricoli tra le file dei moduli.

### **Valutazione delle colture praticabili tra le interfile**

La scelta delle colture da fare è stata fatta considerando le esigenze in cure culturali, possibilità di meccanizzazione ma anche possibili sbocchi di mercato per la commercializzazione di quanto prodotto. Si è scartata la coltivazione di ortive e/o floreali per particolari necessità di esposizione diretta alla luce, di manodopera specializzata ed elevato fabbisogno idrico; quindi, un'alternativa valida alla coltivazione di cereali in atto praticata in zona si è valutata la possibilità di investire la superficie disponibile con coltivazioni di piante aromatiche.

È stata valutata la possibilità di coltivare cereali e leguminose da granella, ma sono state reputate poco indicate:

- ☐ Difficoltà nella raccolta dovuta alla necessità di impiego di mietitrebbiatrice per gli spazi limitati, la enorme quantità di polveri che vengono scaricate insieme alla paglia dalla mietitrebbiatrice durante il suo funzionamento: che si andranno a depositare sui pannelli fotovoltaici durante la trebbiatura, riducendo drasticamente la produttività e richiedendo pertanto un importante intervento di pulizia dei moduli; e l'elevatissimo rischio di incendi del prodotto in campo in fase di pre-raccolta, quindi secco e facilmente infiammabile: un evento del genere potrebbe causare danni irreparabili all'impianto fotovoltaico (si veda anche relazione agronomica).

### **Colture arboree della fascia perimetrale**

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di una fascia arborea lungo tutto il perimetro dei siti dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico.

Dopo una attenta valutazione preliminare su quali colture impiantare lungo il perimetro dei singoli lotti dell'impianto fotovoltaico, analizzando le caratteristiche ed esigenze delle seguenti colture:

- ☐ ogliastro (o olivo selvatico), tradizionalmente utilizzato in Sicilia come pianta perimetrale, ma di dimensioni ridotte e del tutto improduttivo;
- ☐ conifere (pini e cipressi), molto utilizzate come piante perimetrali in tutta Italia, ma poco adatte perché troppo alte, potrebbero rappresentare problemi di ombreggiamento dell'impianto, oltre ad essere del tutto improduttive;
- ☐ olivo, certamente adatto all'area visto che nella zona è abbastanza presente (come coltura arborea produttiva).

## 6 L'apicoltura

È prevista, inoltre, come attività da associare alla coltivazione di piante officinali, l'attività di apicoltura, che oltre a produrre direttamente un reddito dalla vendita del miele, porta grandi benefici alle coltivazioni in termini di miglioramento della impollinazione entomofila. Oltre che dalle piante officinali, la produzione di miele verrà garantita dalle specie vegetali che crescono allo stato spontaneo nei dintorni in particolare corbezzolo, mirto e asfodelo. La buona presenza di specie floristiche autoctone, oltre che le coltivazioni officinali previste in progetto, è tale da consentire la gestione di almeno cento arnie secondo il sistema dell'allevamento stanziale.



Per quanto riguarda la previsione sulla produttività, considerando la produzione media di un'arnia pari a 20-40 kg di miele all'anno, si pensa di arrivare alla produzione di circa 1.000 – 2.000 kg annui che per un ricavo atteso di euro 7/kg si traduce in 7.000-14.000 euro/anno (vedi anche relazione agronomica).

## **7 Conclusioni**

Per quanto sopra detto e grazie alle scelte progettuali, il progetto soddisfa i requisiti previsti sia nelle “Linee guida per impianti agro-voltaici” sia le norme di buona tecnica che caratterizzano gli impianti fotovoltaici con annessa attività agricola.