

LOCALIZZAZIONE:  
**AGRO DI GENZANO (PZ)**  
**Loc. MASSERIA SERGENTE**

COMMITTENTE:  
**GENZANO SPV Srl**  
**VIA Cino del Duca n. 5 - 20122 MILANO**

## **PROGETTO DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE E VALORIZZAZIONE AGRICOLA**



a cura del Dott. For. Nicola Cristella e del Prof. Marcello Salvatore Lenucci

*Marcello Salvatore Lenucci*



A blue circular stamp from the University of Salento, containing the text 'DIPARTIMENTO DI SCIENZE TECNOLOGICHE, AMBIENTALI E AGRO-ALIMENTARI' and 'UNIVERSITÀ DEL SALENTO'.

*Nicola Cristella*



A circular professional stamp for Nicola Cristella, containing the text 'ORDINE DOTTORI AGRONOMI E DOTTORI FORESTALI - TARANTO -' and 'Dott. For. CRISTELLA NICOLA N° 269 ALBO'.

dicembre 2021

## Sommario

Premessa .....	2
Descrizione dell'area di progetto .....	4
Inquadramento geografico e catastale .....	4
Inquadramento climatico .....	7
Inquadramento fitoclimatico .....	8
Interventi di miglioramento ambientale e valorizzazione agricola .....	9
Analisi di contesto .....	9
<i>Tipizzazione dei suoli e della vegetazione naturale afferente alla Provincia pedologica 14.</i> .....	10
Suoli dell'Unità cartografica 14.2 .....	10
Uso del suolo e vegetazione .....	10
<i>Realizzazione di impianto arboreo superintensivo di mandorlo.</i> .....	15
Scelta delle specie vegetali .....	18
<b>1. MANDORLO (<i>Amigdalus communis L.</i>)</b> .....	<b>19</b>
Scelta delle cultivar, preparazione e realizzazione dell'impianto .....	22
<b>1. lavorazioni del terreno</b> .....	<b>24</b>
<b>2. realizzazione di impianto irriguo</b> .....	<b>24</b>
<b>3. sesto d'impianto e messa a dimora delle piante</b> .....	<b>25</b>
<b>4. concimazione e trattamenti fitosanitari</b> .....	<b>26</b>
<b>5. Potature</b> .....	<b>27</b>
Quadro economico .....	28
Analisi delle criticità ed osservazioni tecniche .....	33
Siepe arbustiva perimetrale all'impianto .....	34
Opere di prevenzione incendi .....	40
Impatto delle opere sulla biodiversità .....	41
Considerazioni finali .....	42

## PREMESSA

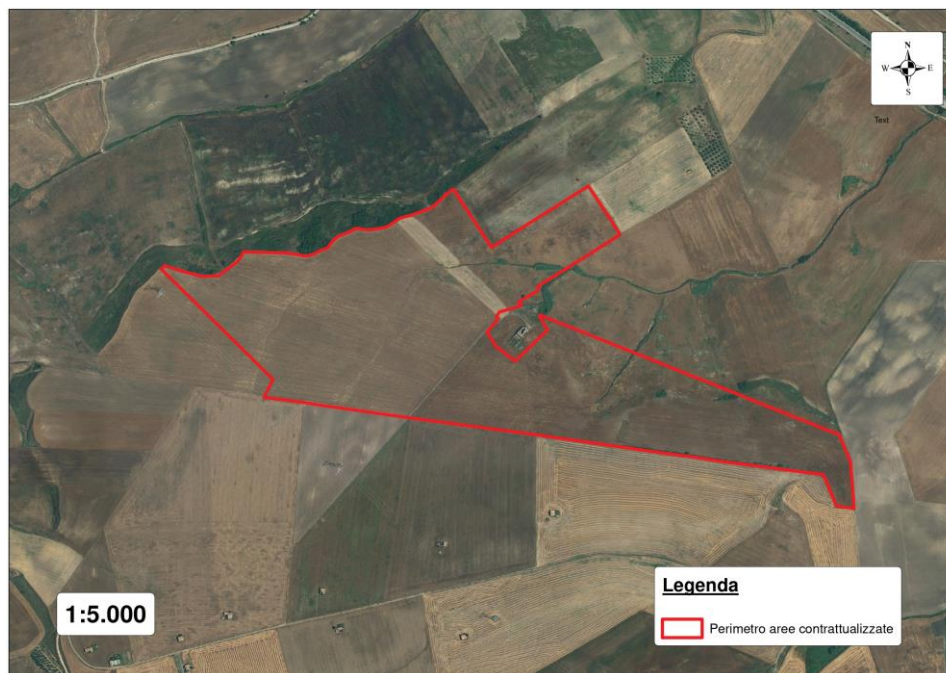
I sottoscritti Dottore Forestale Nicola Cristella, iscritto al n. 269 dell'Albo dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali della Provincia di Taranto, e Prof. Marcello Salvatore Lenucci, docente di Botanica Generale e Biotecnologie Agroalimentari presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali (Di.S.Te.B.A.) dell'università del Salento sono stati incaricati dalla GENZANO SPV s.r.l. con sede in Via Cino del Duca n. 5 – MILANO (MI), P.Iva/C.F. 02083860763, di redigere un **Progetto di miglioramento ambientale e valorizzazione agricola** al fine di valorizzare area agricola dove è prevista la realizzazione di impianto fotovoltaico di 19,8 MW di potenza di picco.

## DESCRIZIONE DELL'AREA DI PROGETTO

### **Inquadramento geografico e catastale**

L'area di indagine è collocata in agro del Comune di GENZANO DI LUCANIA (PZ) a circa 14,0 Km in direzione est dal centro abitato in prossimità dell'invaso di Lago di Serra del Corvo. L'area è accessibile percorrendo dal centro abitato di GENZANO DI LUCANIA la SS 169 che conduce alla SS 655 Bradanica che successivamente si innesta sulla SP 679 che viene percorsa per circa 2 Km. Dopo aver percorso la SP 679 ci si innesta sulla SP Scalo Irsina-Fontana e percorrendola per circa 2 Km si percorre strada interpoderale che conduce a Masseria Sergente. L'area asservita al progetto dell'impianto fotovoltaico presenta una estensione complessiva di Ha 37.37.84 ed è costituita da un corpo unico irregolare così come evidenziato nella Figura 1.

**Figura 1 – Area di progetto dell'impianto fotovoltaico su ortofoto.**





**Dott. For. Nicola Cristella**  
**Prof. Marcello S. Lenucci**

L'area è identificata al catasto terreni del Comune di GENZANO DI LUCANIA (PZ) al Foglio 63 p.lle 8 (parte)-9-11-29-31-37-76-94, come indicato nella Figura 2.

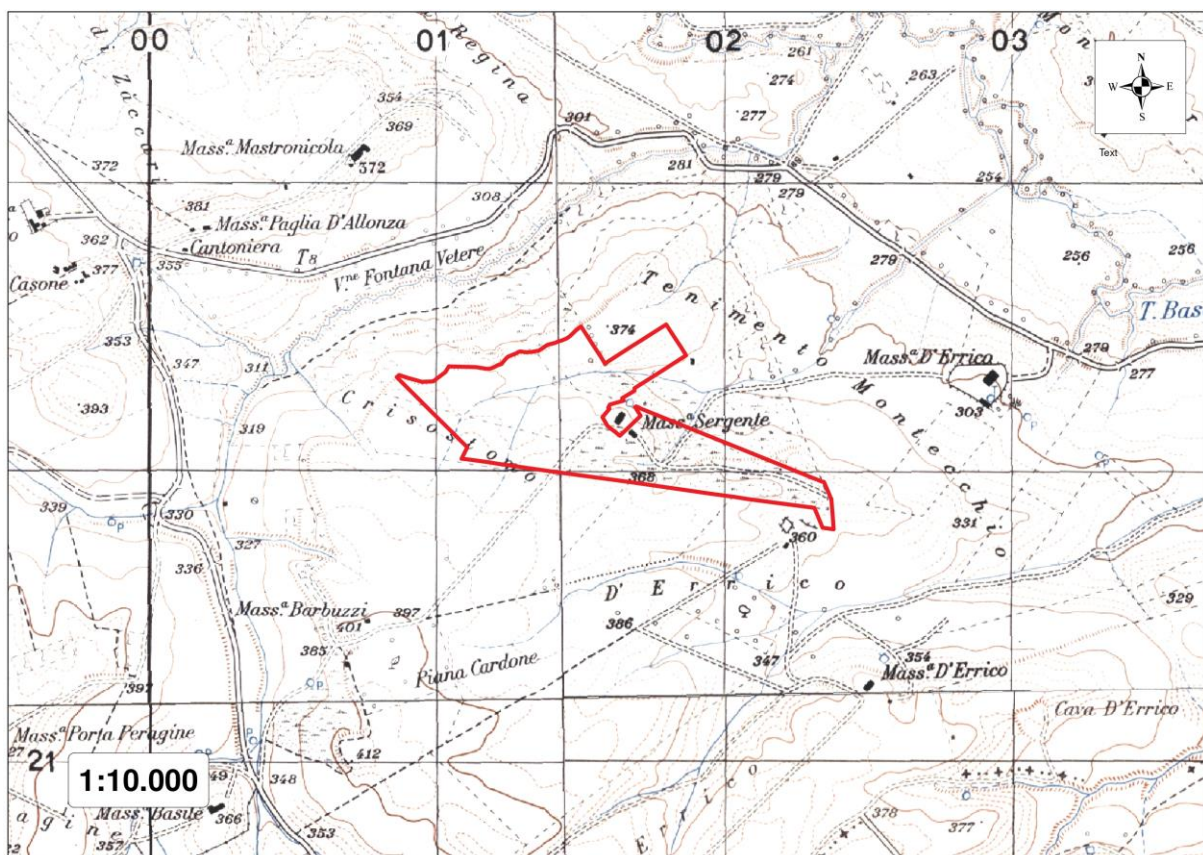
**Figura 2 – Catastale dell'area di progetto dell'impianto fotovoltaico su ortofoto**



**Dott. For. Nicola Cristella**  
**Prof. Marcello S. Lenucci**

L'area geograficamente si colloca nella "fossa bradanica" e rientra nel bacino idrico del "Torrente Basentello". E' costituita da due corpi irregolari, la cui continuità è interrotta dalla strada interpodereale che conduce a Masseria SERGENTE, di complessivi Ha 37.37.84 ed è identificato toponomasticamente sull'IGM e CTR come loc. Masseria SERGENTE. L'area è delimitata a nord ed ovest da superfici acclivi afferenti al Vallone Fontana Vetere, ad est sud-est dalle superfici seminabili afferenti a Masseria D'Errico, a sud da Masseria Barbuzzi. L'area si colloca tra un'altitudine compresa tra i 374 e 378 m s.l.m. con esposizione prevalente sud ed inclinazione irrilevante nell'area d'impianto con pendenze irrilevanti (altopiano). Nella Figura 3 si riporta stralcio della carta IGM.

**Figura 3 – Stralcio carta dell'I.G.M. con indicazione dell'area d'intervento**



## **Inquadramento climatico**

Per il comprensorio dove è ubicata l'area di indagine si fa riferimento ai dati climatici rilevati in letteratura (fonti varie) per gli ultimi 30 anni per il comprensorio del Comune di Genzano di Lucania (PZ). Il clima di Genzano di Lucania è mediterraneo. Le estati sono calde e secche mentre in inverno la temperatura è mite.

Nello specifico sono stati riscontrati i seguenti dati termo-pluviometrici:

- Piovosità media annuale di circa 485 mm con regime pluviometrico max invernale;
- Temperatura media annua 18- 20 °C;
- Mese più secco: luglio;
- Mese più piovoso: novembre;
- Media temperatura del mese più caldo (agosto): 22 °C
- Media temperatura del mese più freddo (gennaio): 5-6 °C

In base al Sistema di classificazione climatica di W. Koppen (1846-1940) la classificazione del clima è **Cfa**. Nello specifico la sigla **Cfa** ha il seguente significato:

- **C**= Climi temperato caldi (mesotermici). Il mese più freddo ha una temperatura media inferiore a 18°C, ma superiore a -3°C; almeno un mese ha una temperatura media superiore a 10°C. Pertanto, i climi C hanno sia una stagione estiva che una invernale.
- **f** = Umido. Precipitazioni abbondanti in tutti i mesi. Manca una stagione asciutta.
- **a** = Con estate molto calda; il mese più caldo è superiore a 22°C.

In base alla classificazione climatica di Strahler (1975) l'area si colloca nella fascia climatica **mediterranea**.



## Inquadramento fitoclimatico

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

La vegetazione forestale è costituita da specie vegetali caratteristiche della fascia climatica termo- e meso-mediterranea corrispondente alle zone fitoclimatiche del Lauretum sottozona calda, media e fredda (Tab. 1).

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

Tab. 1 – Classificazione delle zone fitoclimatiche-forestali secondo Pavari e relative temperature di riferimento.

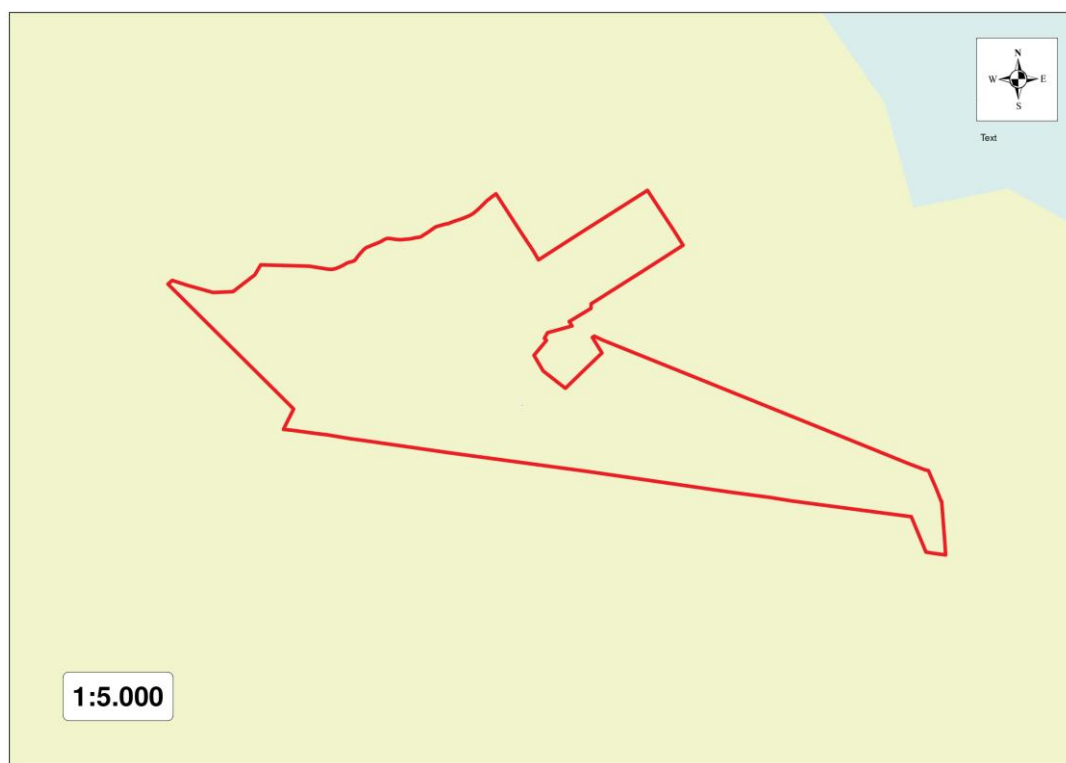


## INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE E VALORIZZAZIONE AGRICOLA

### Analisi di contesto

Per quanto riguarda l'analisi del contesto agro-ambientale e le caratteristiche pedo-agricole dell'area di progetto è necessario fare riferimento alla tipologia dei terreni del comprensorio. E' utile ricordare che trattasi di *area marginale* di collina. Di seguito si riporta la carta pedologica che fornisce utili indicazioni sulla natura dei suoli.

**Figura 4 – Carta pedologica dell'area<sup>1</sup>.**



 Provincia pedologica 14 – Unità 14.2 – Suoli delle pianure alluvionali.

<sup>1</sup> Fonte Geoportale della Regione Basilicata

**Dott. For. Nicola Cristella**  
**Prof. Marcello S. Lenucci**

Dal punto di vista pedologico si riscontra nell'area di progetto la presenza di terreni di una tipologia di suolo, afferente all'Unità 14.2. Di seguito si fa una breve descrizione dell'unità di suolo sopra indicata e del relativo uso del suolo:

## **Tipizzazione dei suoli e della vegetazione naturale afferente alla Provincia pedologica 14.**

### **Suoli dell'Unità cartografica 14.2**

Suoli delle superfici terrazzate, dissecate e fortemente incise delle piane fluvio-lacustri, nelle valli del Basentello e della fiumara di Venosa, per opera di questi corsi d'acqua e del reticolo idrografico secondario. Sono presenti numerose superfici pianeggianti o sub-pianeggianti, appartenenti all'originaria piana fluvio-lacustre, che costituiscono le aree sommitali di rilievi con versanti da debolmente acclivi a molto acclivi. I materiali di partenza sono costituiti da depositi fluvio-lacustri, con prevalenza di materiali piroclastici.

Le quote vanno da 160 a 420 m s.l.m.

L'utilizzazione del suolo è agricola, a seminativi e prati permanenti.

Accanto a suoli a profilo fortemente differenziato per rimozione dei carbonati e lisciviazione dell'argilla (suoli Mezzana), sono presenti suoli moderatamente evoluti per redistribuzione dei carbonati, con sviluppo di un orizzonte calcico in profondità, e con caratteri vertici ben espressi (suoli La Rotonda). I primi si sono sviluppati sulle superfici più stabili, maggiormente corrispondenti alle originarie piane fluvio-lacustri.

### **Uso del suolo e vegetazione**

L'utilizzazione del suolo di gran lunga prevalente è quella agricola. La maggior parte dei suoli, ad eccezione di quelli localizzati in aree inondabili, è adatto ad un'ampia scelta di colture, a patto di avere disponibilità di acqua irrigua per superare

il consistente deficit idrico climatico. Queste aree costituiscono una delle risorse più importanti per l'agricoltura regionale.

Nelle piane alluvionali poste in prossimità delle foci dei fiumi lungo la costa ionica vengono attuate soprattutto colture arboree specializzate (agrumeti, albicoccheti, pescheti), ortive a ciclo primaverile- estivo (meloni, peperoni, melanzane, pomodori da mensa, lattughe), ortive a ciclo autunno-invernale (finocchi, cavoli, rape, broccoli). Sono anche molto diffuse le coltivazioni del carciofo e della fragola, quest'ultima coltivata soprattutto in forma protetta (tunnel di protezione).

A quote maggiori e man mano che ci si allontana dal mare, gli ordinamenti produttivi variano notevolmente, passando dalla coltivazione di frutteti alla coltivazione di cavoli, broccoli, olivi, cereali (compreso il mais, soprattutto per usi zootecnici), legumi, e foraggere annuali e poliennali, sino alle incisioni più interne e sprovviste di impianti irrigui, dove la coltivazione principale è rappresentata dal grano duro.

La copertura vegetale naturale è caratterizzata in prevalenza da vegetazione ripariale arborea ed arbustiva, distribuita in fasce discontinue lungo i corsi d'acqua. Le specie più rappresentate sono costituite da *Salix alba*, *Salix caprea*, *Salix purpurea*, *Salix purpurea* ssp. *lambertiana*, *Ulmus minor*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Tamarix* spp., *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus*. Sono anche presenti lembi residui di vegetazione forestale planiziale a latifoglie decidue quali *Quercus robur*, *Quercus cerris*, *Alnus glutinosa*, *Fraxynus angustifolia*, *Populus alba*; questi ultimi sono riferiti all'associazione Carici-Fraxinetum angustifoliae (Fascetti, 1996), come è il caso della foresta planiziale del Bosco di Policoro. Ai bordi dei laghi artificiali si è formata una copertura vegetale a *Magnopotamion*.

L'uso del suolo dell'area è ascrivibile principalmente alla coltivazione di cereali autunno vernini (grano), foraggere, e leguminose (favino, cece, ecc..). Di massima le coltivazioni estensive riscontrate sono fidelizzate alle attività zootecniche presenti nell'area (allevamenti bovini e ovini).

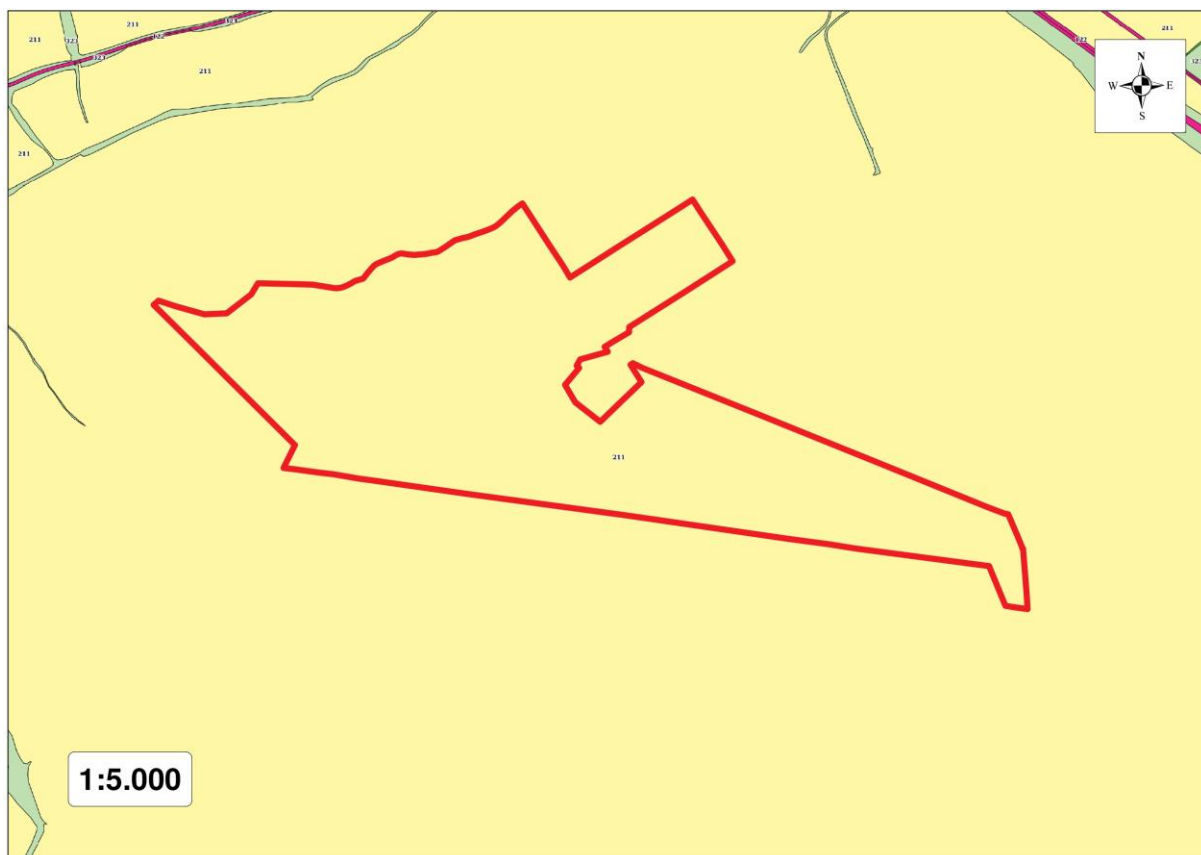
E' presente in forma sporadica la coltivazione di olivo e vigneto da vino.



L'area sarà servita da impianto irriguo consortile.

Nella figura seguente si riporta lo stralcio della Carta Regionale dell'uso del suolo afferente all'area di progetto.

**Figura 5 – Carta d'Uso del Suolo dell'area.**



## Legenda

Uso Suolo	
■	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. Frutteti e frutti minori
■	2.2.3. Oliveti
■	2.3.1. Prati stabili
■	2.4.1. Colture temporanee associate a colture permanenti
■	2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi
■	2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie
■	3.1. Zone boscate
■	3.1.1. Boschi di latifoglie
■	3.1.2. Boschi di conifere
■	3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie
■	3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie
■	3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla
■	3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
■	3.3.1. Spiagge, dune e sabbie
■	3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
■	3.3.3. Aree con vegetazione rada
■	4.1.1. Paludi interne
■	5.1.1. Corsi d'acqua, canali e idrovie
■	5.1.2. Bacini d'acqua

E' necessario fare una serie di valutazioni di carattere economico oltre a quelle di carattere agro-ambientale, affinché si possa correttamente valutare il tipo di intervento di valorizzazione dell'area di progetto. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico è condizionata da interventi di carattere conservativo a carico dell'idrologia superficiale e del suolo. L'area d'impianto è a vocazione prettamente agricola e presenta criticità non rilevanti relativamente all'idrografia superficiale (vedi Foto 1 e Foto 2).



**Foto 1** – Foto panoramica dell’area effettuata verso nord. In evidenza, sulla destra (freccia gialla), i fabbricati afferenti a Masseria Sergente. In evidenza la conformazione pressoché piana, del suolo. Non si rilevano motivazioni ostative allo svolgimento di attività agricole meccanizzate.



**Foto 2** – Foto panoramica dell’area effettuata verso nord. In evidenza la conformazione tendenzialmente pressoché uniforme del suolo. Non si rilevano linee di impluvio rilevanti e pertanto ostative allo svolgimento di attività agricole meccanizzate.

L’area di progetto è immersa in un comprensorio dove la presenza spesso di coltivazioni agricole a monocoltura ripetuta, tipico delle aree marginali interne lucane, condiziona fortemente il livello dei parametri che favoriscono ed implementano la biodiversità ambientale.



**Dott. For. Nicola Cristella**  
**Prof. Marcello S. Lenucci**

Il concetto economico di area marginale, tra le altre cose, considera quale fattore limitante di sviluppo delle attività agro-silvo-pastorali la condizione non ottimale e disomogenea di un ambiente che si presenta ostico allo svolgimento delle attività antropiche produttive. In base a quanto detto, di seguito si illustrano gli interventi che mirano a valorizzare le potenzialità economiche produttive agricole legate alle caratteristiche agro-silvo-pastorali dell'area e gli interventi di miglioramento ambientale.

### **Realizzazione di impianto arboreo superintensivo di mandorlo.**

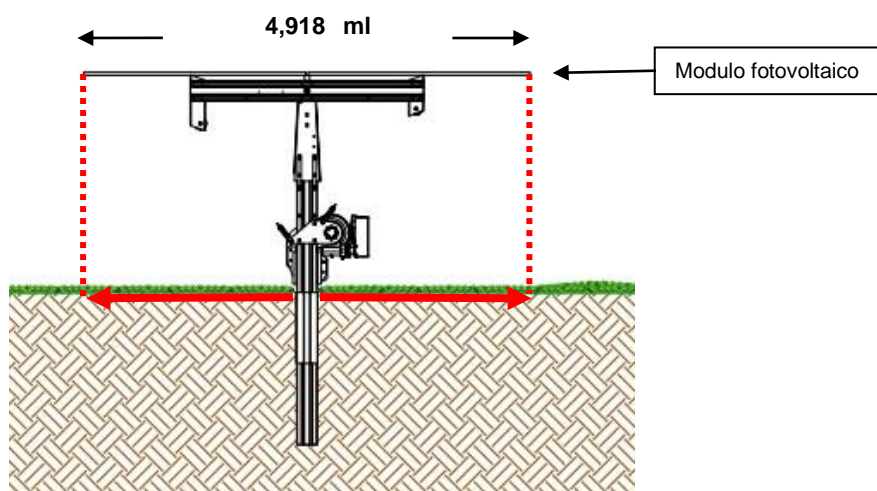
La scelta della edificazione di un *mandorleto superintensivo* è dovuta alla risultanza della valutazione dei seguenti fattori:

- Caratteristiche fisico-chimiche del suolo agrario;
- Caratteristiche morfologiche e climatiche dell'area;
- Caratteristiche costruttive dell'impianto fotovoltaico;
- Vocazione agricola dell'area.

Gli obiettivi da raggiungere sono:

- Realizzazione di colture agricole che hanno valenza economica;
- Tipologia di attività agricola che non crea problemi per la gestione e manutenzione dell'impianto fotovoltaico;
- Operazioni colturali agricole semplificate e ridotte di numero;
- Favorire la biodiversità creando anche un *ambiente* idoneo per lo sviluppo e la diffusione di insetti pronubi.

L'area complessiva di insidenza dei moduli fotovoltaici dell'impianto (area sottesa dal singolo modulo in posizione orizzontale – Fig. 6) risulta essere pari ad Ha 9.88.

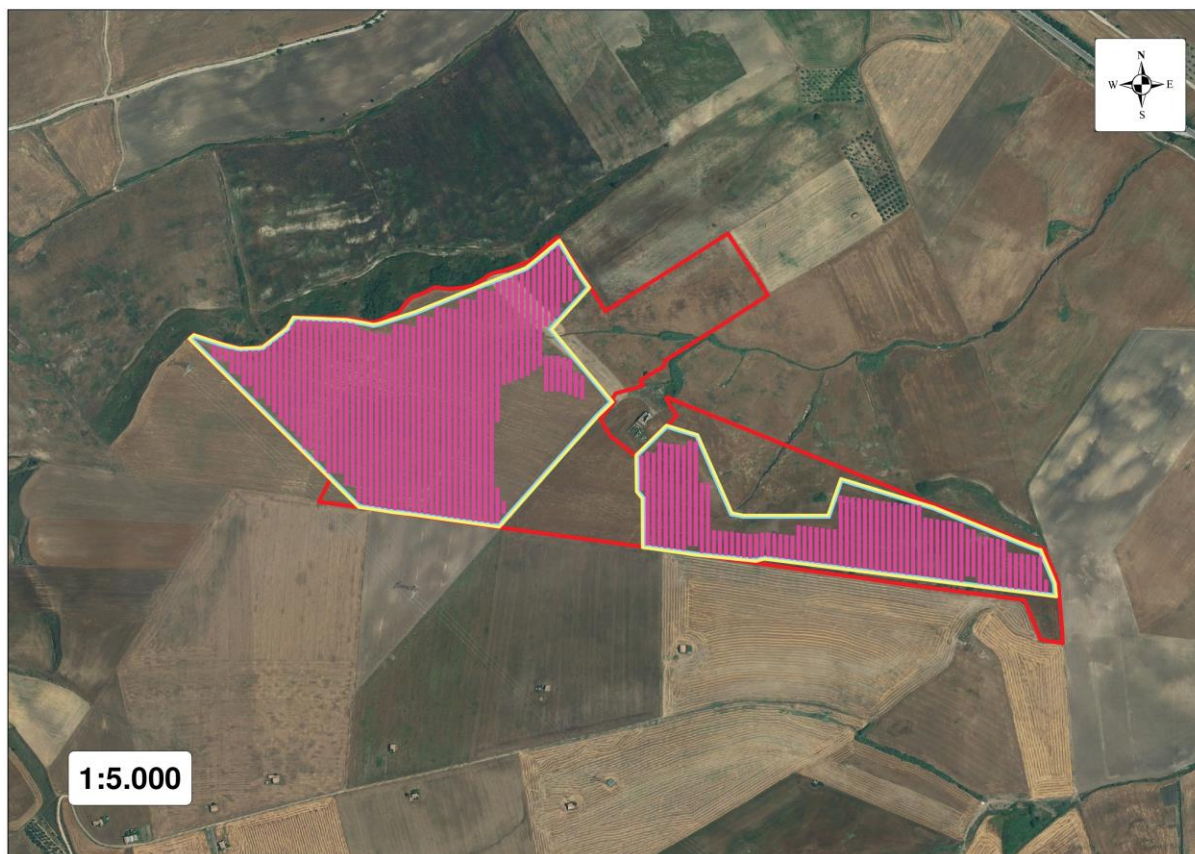






**Figura 6 – Area d’insidenza massima del modulo fotovoltaico (tracker) raggiunta in posizione orizzontale (indicata con le frecce rosse).**

L’area d’insidenza dei pannelli fotovoltaici non sarà utilizzata per la realizzazione di culture agrarie. La superficie che sarà utilizzata per la realizzazione del mandorleto è quella compresa tra i tracker.

Nella figura 7 viene evidenziata la superficie che si prevede venga occupata dal parco fotovoltaico.

Figura 7 – Area di progetto con l'indicazione del posizionamento dei moduli fotovoltaici.



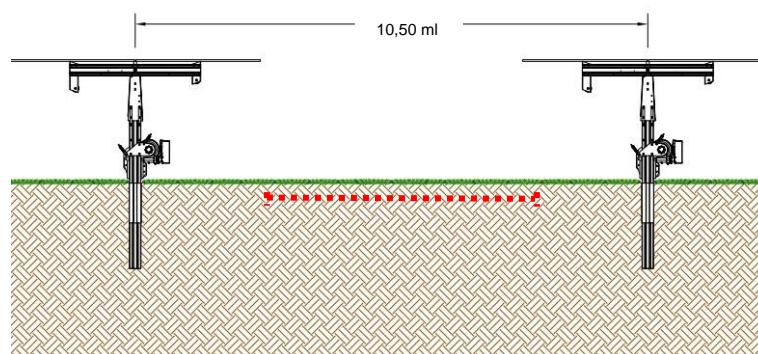
-  Modulo fotovoltaico
-  Limite dell'area di pertinenza all'impianto
-  Viabilità interna
-  Recinzione perimetrale impianto.

Andando nel dettaglio, su una superficie complessiva interna alle recinzioni dell'impianto di Ha 28,08 la porzione di suolo complessiva che può essere utilizzata per la messa a coltura del mandorleto (detratta delle aree delle pertinenze, perimetrali, aree d'impluvio ed area di rispetto interesse archeologico) è pari a circa



**Dott. For. Nicola Cristella**  
**Prof. Marcello S. Lenucci**

Ha 14,67. Tale superficie coincide con la superficie di pertinenza dei tracker e quella esistente tra le file dei moduli fotovoltaici (tracker) come indicato nella Fig. 8.



**Figura 8 – Distanza tra le singole file (tracker) di moduli fotovoltaici con indicazione della superficie che può essere utilizzata per la messa a coltura del mandorleto (linea tratteggiata rossa).**

### **Scelta delle specie vegetali**

Per le caratteristiche pedoclimatiche della superficie di progetto si ritiene opportuno edificare un *impianto arboreo superintensivo di mandorlo*.

Di seguito si descrive le principali caratteristiche ecologiche e botaniche della pianta.

## 1. **MANDORLO (*Amigdalus communis* L.)**



Il Mandorlo (*Amygdalus communis* L. = *Prunus amygdalus* Batsch; *Prunus dulcis* Miller) e' una pianta originaria dell'Asia centro occidentale e, marginalmente, della Cina. Venne introdotto in Sicilia dai Fenici, proveniente dalla Grecia, tanto che i Romani lo chiamavano "noce greca".

Appartiene alla Famiglia delle Rosaceae, sottofamiglia Prunoideae.

Alla specie *Amygdalus communis* appartengono tre sottospecie di interesse frutticolo: sativa (con seme dolce ed endocarpo duro; comprende la maggior parte delle specie coltivate), amara (ha seme amaro per la presenza di amigdalina) e fragilis (con seme dolce ed endocarpo fragile).

Pianta a medio sviluppo, alta 8-10 m, molto longeva.

Il mandorlo è una specie caducifoglia con una grossa variabilità intraspecifica determinata dalle numerose varietà ed ecotipi presenti al suo interno. L'albero può raggiungere gli 8 metri di altezza ed il suo portamento può variare da assurgente ad espanso o a pendulo a seconda della cultivar. L'apparato radicale è generalmente

**Dott. For. Nicola Cristella**  
**Prof. Marcello S. Lenucci**

robusto e può essere più o meno ramificato, approfondito o superficiale in funzione del tipo di suolo e della distanza dalle fonti di approvvigionamento di acqua ed elementi nutritivi.

Il mandorlo predilige ambienti con climi tipicamente mediterranei. Le migliori condizioni pedoclimatiche per la coltivazione del mandorlo sono le aree temperate dove meno frequenti sono le brinate tardive. Soffre il gelo ed il forte vento freddo, fattori che danneggiano inevitabilmente la fioritura. L'ideale, per la coltivazione del mandorlo, sono le zone di collina, dove c'è una buona areazione e le gelate sono ridotte. Sopporta bene la siccità ed il caldo eccessivo, ma teme l'eccesso di umidità. Il terreno ideale per la coltivazione del mandorlo è quello soffice e di medio impasto, dotato di una discreta fertilità (può essere utile anche un leggero livello di calcare attivo). Tuttavia, è un albero rustico, che si adatta anche in terreni aridi e poveri. No a terreni compatti, argillosi ed umidi. Sopporta bene la siccità, non ha bisogno d'irrigazione e si accontenta delle precipitazioni naturali. Tuttavia, un periodo troppo prolungato di caldo e siccità può provocare disidratazione dei semi, le cosiddette 'mandorle monache'. In questo caso è bene intervenire con qualche irrigazione di emergenza.

### **Botanica**

L'albero può raggiungere gli 8 metri di altezza ed il suo portamento può variare da assurgente ad espanso o a pendulo a seconda della cultivar. L'apparato radicale è generalmente robusto e può essere più o meno ramificato, approfondito o superficiale in funzione del tipo di suolo e della distanza dalle fonti di approvvigionamento di acqua ed elementi nutritivi.

Le foglie sono lanceolate, acute e con margini dentati; sono molto simili a quelle di pesco ma di dimensione più ridotta. Anche per questo carattere si riconosce una notevole variabilità dipendente dalla cultivar.

Le gemme del mandorlo possono essere di due tipi: a fiore ed a legno.



**Dott. For. Nicola Cristella**  
**Prof. Marcello S. Lenucci**

Le gemme a fiore sono latenti, di forma arrotondata e più grosse di quelle a legno; sono sempre posizionate all'ascella della foglia, lateralmente e mai all'apice di un ramo fruttifero. Le gemme a fiore possono essere isolate oppure aggregate generalmente in gruppi di tre gemme di cui quella centrale è a legno e le due laterali sono a fiore. Le gemme a legno possono essere latenti, pronte (ovvero danno origine ad un germoglio nello stesso anno di loro formazione) o avventizie e si possono trovare all'apice di un ramo o disposte lateralmente. I rami vengono suddivisi in rami a legno e rami fruttiferi. I rami a legno, vigorosi e di lunghezza anche superiore al metro, sono provvisti di sole gemme a legno. Quelli generati da gemme avventizie poste sul tronco e sulle branche, oppure sul colletto vengono chiamati rispettivamente succhioni o polloni. I rami fruttiferi, meno vigorosi e provvisti di gemme a fiore e a legno, si suddividono in: rami misti, brindilli e dardi. I rami misti sono i più vigorosi e portano all'apice una gemma a legno e lateralmente, all'ascella delle foglie, gemme a fiore aggregate generalmente a gruppi di tre con al centro una gemma a legno. Le cultivar di mandorlo americane tendono a fruttificare su questa tipologia di rami. I brindilli sono rametti più esili provvisti di una gemma a legno apicale e gemme a fiore prevalentemente isolate poste lateralmente. I *dardi*, o mazzetti di Maggio, sono rami molto corti con un accrescimento annuale di pochi millimetri e presentano una corona da 2 ad oltre 15 gemme a fiore ed una gemma apicale a legno. La fruttificazione delle cultivar autoctone pugliesi si concentra principalmente su queste strutture fruttifere (Godini e Monastera, 1991).

Il fiore è tipico delle Rosaceae con 5 sepali, 5 petali un numero di stami multiplo di 5 che va da 20 a 40, il pistillo tomentoso biovulare (questo spiega la presenza di semi doppi, carattere molto spiccato in alcune varietà). Il mandorlo presenta, in genere, sterilità fattoriale, cioè non è possibile una fecondazione entro la stessa varietà ma è necessario che ci sia l'incontro dei due gameti di due cultivar tra loro compatibili. Fanno eccezione a questo comportamento generale della specie alcune cultivar pugliesi ed alcune cultivar di nuova costituzione nelle quali si è cercato di trasferire

**Dott. For. Nicola Cristella**  
**Prof. Marcello S. Lenucci**

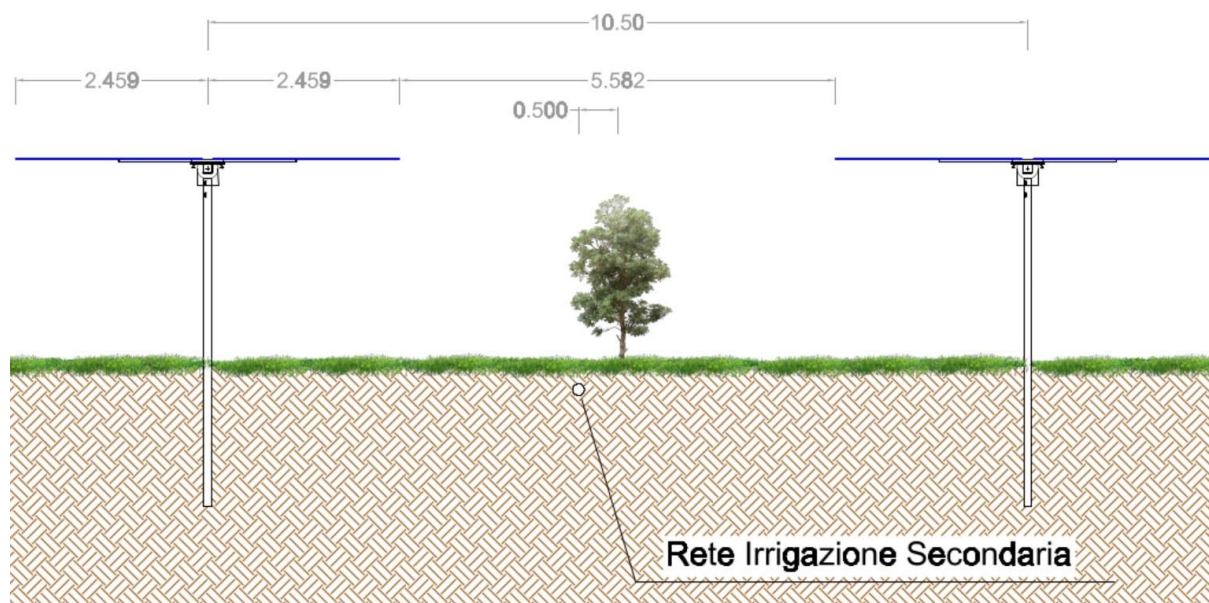
tale carattere vantaggioso (Supernova, Moncayo, Lauranne®Avijor, Guara, Francoli etc.).

Il frutto è una drupa deiscente formata da un epicarpo verde e tomentoso e un mesocarpo chiaro e spugnoso che insieme formano il mallo, e da un endocarpo consistente, più o meno poroso e spesso (guscio).

All'interno del guscio si possono trovare 1 o 2 semi formati da un tegumento esterno di colore marrone da chiaro a scuro che avvolge i due cotiledoni, l'endosperma e l'embrione.

## **Scelta delle cultivar, preparazione e realizzazione dell'impianto**

Il mandorleto viene realizzato all'interno dell'impianto fotovoltaico (Fig. 9).



**Figura 9 – Dettaglio del posizionamento delle piante di mandorlo (siepone) tra i tracker.**

Pertanto, oltre alle condizioni pedoclimatiche, la scelta delle varietà da utilizzare fa riferimento ad un sistema di allevamento *superintensivo a siepone* che consente un

livello di meccanizzazione adeguato con altrettanto adeguata remunerazione economica.

Il mandorleto superintensivo permette la meccanizzazione delle operazioni di potatura, nonché la raccolta con macchine scavallatrici.

Dal punto di vista varietale una regola generale è quella di preferire varietà autofertili, dalla costante produttività, dalla fioritura tardiva, dalle ottime qualità organolettiche e dall'alta resa in sgusciato. Importante è anche tenere in considerazione la destinazione del proprio prodotto: consumo fresco, industria di trasformazione (pasta mandorle, marzapane, etc) e confetteria.

In base alle condizioni pedoclimatiche riscontrate nell'area d'impianto, alle richieste del mercato e sapendo che è possibile l'utilizzo di acqua si è scelto di utilizzare le seguenti varietà:

- **Genco**: ha una fioritura tardiva, autofertile, produzione elevata e costante. La raccolta avviene alla fine del mese di settembre. Il prodotto è molto richiesto per la confetteria.
- **Filippo Ceo**: ha una fioritura tardiva, autofertile, produzione elevata e costante. La raccolta avviene ad inizio settembre. La produzione è adatta per consumo fresco e trasformazione industriale.

Di seguito si descrivono cronologicamente le operazioni colturali previste per poter avviare la coltivazione ed il mantenimento del mandorleto. Le superfici oggetto di coltivazione sono irrigue e pertanto si prevede una tecnica di coltivazione "irrigua", cioè tenendo conto dell'apporto idrico dovuto anche alla presenza di rete idrica consortile.

## **1. lavorazioni del terreno**

Le lavorazioni principali del terreno dovranno essere fatte prima alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico e preferibilmente nel periodo autunno-invernale.

Si provvederà ad effettuare una *rippatura* del terreno con due passaggi a croce ad una profondità di 80-100 cm. Con tale tecnica, oltre a conservare il profilo originale del suolo, si frantuma anche l'eventuale soletta di lavorazione. Successivamente si procederà con aratura con aratro a dischi e con fresatura per affinare il terreno e renderlo omogeneo e soffice. Le lavorazioni profonde devono essere effettuate entro la fine dell'autunno, mentre le operazioni di fresatura superficiale poco prima della messa a dimora delle piante.

Dal secondo anno in poi le lavorazioni meccaniche previste durante l'anno sono:

- N. 2 arature con vibro-cult;
- N. 2 fresature;
- N. 2 trinciatura erba (diserbo meccanico);
- N. 1 trinciatura materiale di risulta della potatura.

## **2. realizzazione di impianto irriguo**

Si prevede la realizzazione di impianto irriguo in *subirrigazione* con ala gocciolante che attraversa i singoli tracker (Tav. A.19.a e A.19.b).

La realizzazione dell'impianto va effettuata successivamente alle lavorazioni del terreno principali. Si prevede l'interramento della linea principale a max 30-40 cm di profondità e disposta parallelamente alla viabilità interna. Dalla linea principale si dipartiranno le ali gocciolanti lungo la linea dei tracker con erogatore posizionato lungo il tubo ogni 40-60 cm per garantire l'uniformità di distribuzione dell'acqua lungo



**Dott. For. Nicola Cristella**  
**Prof. Marcello S. Lenucci**

la fila. L'ala gocciolante (rete irrigua secondaria) sarà posizionata a circa 40 cm di distanza dalle piante ed anch'essa ad una profondità di circa 30-40 cm.

Vista la natura del terreno, l'interramento delle linee idriche sarà effettuato con trattrice agricola munita di aratro con il supporto di una svolgi tubi.

Una quantità media di acqua che deve avere un impianto di mandorli all'anno si aggira intorno ai 2000-3000 m<sup>3</sup>/ha. L'epoca di erogazione è compresa tra maggio ed agosto.

E' importante rilevare l'importanza che ha l'impianto irriguo ai fini della prevenzione degli incendi.

### **3. sesto d'impianto e messa a dimora delle piante**

Si prevede la forma di allevamento superintensivo a *siepone* (altezza delle piante di max 2-2,5 ml e spessore di circa 1ml). Nello specifico, nello spazio compreso tra un tracker e quello successivo, in area centrale, sarà piantato un filare di mandorli con distanza sulla linea di ml. 1,20. Pertanto, avremo un sesto d'impianto di ml. 10,50 x 1,20 per un numero di piante ad Ha pari a 794. Essendo la superficie complessiva inclusa dai tracker pari ad Ha 14,67 avremo un numero di piante complessivo pari a 11.650.

Saranno utilizzate piantine a radice nuda provviste di protettore di plastica (protezione dal diserbo ed evita le germinazioni) saranno collocate in buchette di 15x15x15 cm a circa 40 cm dall'ala gocciolante. Lo sviluppo delle piantine sarà sostenuto grazie all'uso di apposito tutore di sostegno in bambù. Con la messa a dimora delle piante viene effettuata una leggera potatura di trapianto e prima di collocare le piantine nelle buche è preferibile effettuare una concimazione di fondo (nelle stesse buche) con l'apporto di miscela di concimi granulari a base di funghi micorrizici ed acidi umici e fulvici, con l'intento di aumentare la resistenza della pianta verso attacchi parassitari e aumentare la fertilità del terreno. Le operazioni di messa a dimora delle piantine è consigliabile che vengano effettuate tra fine autunno ed

inizio inverno, tra novembre e dicembre, coincidente col periodo di più profonda dormienza invernale dei giovani alberi.

#### **4. concimazione e trattamenti fitosanitari**

Va compiuta un'attenta verifica della disponibilità di micro e macro-elementi e della fertilità dell'appezzamento interessato alla coltivazione mediante l'analisi del suolo che andranno fatte con cadenza quinquennale.

Il piano di concimazione sarà stilato prima dell'impianto.

Allo stesso modo sarà utilizzato un piano di prevenzione fitosanitario (convenzionale) che sarà adeguato e calibrato durante la vita economica dell'impianto. Si prevede l'utilizzo prevalente di concimi fogliari e di fitofarmaci che saranno distribuiti con adeguate *pompe irroratrici a polverizzazione pneumatica con diffusore anti-deriva* (utilizzata soprattutto per evitare/ridurre al minimo il fenomeno di deriva che sarebbe causa di imbrattamento dei pannelli fotovoltaici con conseguente riduzione della loro funzionalità).



*pompa irroratrice a polverizzazione pneumatica con diffusore anti-deriva*

## **5. Potature**

Oltre la potatura di trapianto si prevede al 1° anno la potatura di allevamento per conferire alla pianta la conformazione della chioma richiesta.

Dal secondo anno si effettuerà la potatura di produzione e n. 2 cimature meccaniche con barre falcianti, per consentire al *siepone* di mantenere la struttura idonea (non superiore a 2-2,5 ml di altezza e larghezza di circa 1 ml). E' prevedibile che annualmente venga effettuata la spollonatura.

## **6. Raccolta e produzione**

Con l'impianto superintensivo a *siepone* è prevista la raccolta meccanica con macchina scavallatrice.



*Macchina scavallatrice durante le operazioni di raccolta in mandorleto superintensivo a siepone*

Per le varietà considerate la raccolta sarà effettuata nel mese di settembre. Si prevede che l'impianto vada in produzione dal 3° anno.

La produzione attesa, in condizioni di impianto superintensivo normali, è di 70-80 q.li/Ha. Nel caso dell'impianto previsto per il campo fotovoltaico in analisi, si stima (per il numero di piante presenti) una produzione di 30 q.li/Ha. Pertanto, si stima che la produzione a regime sia complessivamente di circa 450 q.li.

### Quadro economico

Nell'analisi dei costi di impianto e di produzione si tiene conto che per le lavorazioni ci si affida a contoterzisti e a manodopera esterna (Tab. 2 e 3).

**Tab. 2 - ANALISI DEI COSTI DI IMPIANTO DEL MANDORLETO AD ETTARO<sup>2</sup>**

VOCE DI COSTO	QUANTITA'	COSTO UNITARIO MEDIO	COSTO AD ETTARO (€/Ha)	RIEPILOGO COSTI AD ETTARO (€)
Piantine a radice nuda provviste di protettore di plastica	794 Pz	6,5 €/Pz	5.161,00	5.161,00
Tutori di sostegno in bambù H 1,20 ml	794 Pz	0,80 €/Pz	635,20	635,20
Lavorazioni di preparazione del terreno (rippatura, aratura e fresatura)	1	450,00 €/Ha	450,00	450,00
Impianto di sub irrigazione (scavo, interrimento in terreno non roccioso e fornitura di ala gocciolante)	1	1.000 €/Ha	1.000,00	1.000,00
CONCIMAZIONE DI FONDO localizzata a buche	1	700,0 €/Ha	700,00	700,00
Messa a dimora piantine	794 Pz	1,50 €/Pz	1.191,00	1.191,00
Fitofarmaci x trattamenti alla chioma	1	70,0 €/Ha	70,00	70,00
Fertilizzanti fogliari x trattamenti alla chioma	1	40,0 €/Ha	40,00	40,00
Pompa irroratrice per trattamenti alla chioma	1	170 €/Ha	170,00	170,00
Potatura di allevamento	3 giornate lavorative operaio	60 €/giorno	180,00	180,00
Irrigazione	1	50 €/Ha	50,00	50,00
			<b>TOTALE COSTI</b>	<b>9.647,20</b>

<sup>2</sup> TARIFFE 2019 delle lavorazioni meccanico agrarie ed industriali per conto terzi da valere in Provincia di Reggio Emilia. Valori adattati a quelli medi ordinari per la Regione Basilicata. Il valore si riferisce ad 1 Ha di impianto fotovoltaico.



Nella tabella seguente si fa l'analisi dei costi di gestione a partire dal secondo anno dall'impianto

**Tab. 3 - ANALISI DEI COSTI ANNUALI (Spese Varie) AD ETTARO A REGIME<sup>3</sup>**

VOCE DI COSTO	QUANTITA'	COSTO UNITARIO MEDIO	COSTO AD ETTARO (€/Ha)	RIEPILOGO COSTI AD ETTARO (€)
Concimazione di fondo da effettuare nel mese di gennaio	1	70,0 €/Ha	70,00	70,00
Potatura di produzione	3 giornate lavorative operaio	60,0 €/giorno	180,00	180,00
Trinciatura materiale di risulta potatura	1	40,0 €/Ha	40,00	40,00
Lavorazioni del terreno (n.2 arature, n. 2 fresature, n. 2 trinciatura erba)	1	160,00 €/Ha	160,00	160,00
Fitofarmaci x trattamenti alla chioma	1	130,0 €/Ha	130,00	130,00
fertilizzanti fogliari x trattamenti alla chioma	1	50,0 €/Ha	50,00	50,00
Cimatura meccanica con barre falcianti	2	50,00 €/Ha	50,00	50,00
Spollonatura	3 giornate lavorative operaio	60,0 €/giorno	180,00	180,00
Pompa irroratrice per trattamenti alla chioma	1	200 €/Ha	200,00	200,00
Raccolta meccanica con scavallatrice (dal 3° anno)	3 giornate lavorative operaio	200 €/Ha	200,00	200,00
Irrigazione	1	50 €/Ha	50,00	50,00
			<b>TOTALE COSTI</b>	<b>1.310,00</b>

Nel calcolo della quota di ammortamento si considera che la "vita" economica delle piante e dell'impianto d'irrigazione sia di 15 anni.

<sup>3</sup> Tariffe medie ordinarie per la Regione Basilicata e Puglia. Il mandorleto si prevede vada a regime produttivo dal 2° anno. I valori sono riferiti ad un ettaro di impianto fotovoltaico.

**Tab. 4 - QUOTE**

<b>QUOTE</b>	<b>Importo</b>	<b>Precisazioni</b>
Ammortamento impianto arboreo (piante)	9.850,80 €	Durata dell'impianto = 15 anni. Tasso d'interesse applicato 2%
Ammortamento impianto irrigazione	1.141,62 €	Durata dell'impianto = 15 anni. Tasso d'interesse applicato 2%
Assicurazione	300,00 €	
Manutenzione	146,70 €	Si considera che la quota manutenzione sia pari all' 1,0 % del valore imponibile dell'impianto d'irrigazione
<b>Totale quote</b>	<b>€ 11.439,12</b>	

L'analisi economica è stata fatta in modo prudentiale (valori medio di produzione) per quanto riguarda la produzione di mandorla.

Il prodotto sarà conferito nell'ambito di filiera specializzata. Sapendo che il prezzo di mercato della mandorla con guscio è di 4.800 €/T<sup>4</sup> (al netto di IVA) avremo una Produzione Lorda Vendibile così come riportato nella tabella 5.

<sup>4</sup>Valore al 16/11/2021 della BORSA MERCI CAMERA DI COMMERCIO, INDUSTRIA, ARTIGIANATO E AGRICOLTURA - BARI

**Dott. For. Nicola Cristella**  
**Prof. Marcello S. Lenucci**

**Tab. 5 – PRODUZIONE LORDA VENDIBILE DEL MANDORLETO**

TIPO COLTURA	SUPERFICIE (Ha)	PRODUZIONE AD ETTARO di mandorla con guscio (Q.li)	PRODUZIONE TOTALE (Q.li)	PREZZO UNITARIO DELLA MANDORLA CON GUSCIO (€/Q.le)	IMPORTO TOTALE (€)
Mandorlo superintensivo	14,67	30	440,10	480,00	211.248,00
		<b>TOTALE COSTI</b>			<b>211.248,00</b>

Nella tabella seguente si riporta il quadro economico riepilogativo riferito all'intera superficie d'impianto di Ha 14,67:

**Tab. 6 – QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO**

VOCE CONTABILE	SPECIFICA VOCE DI BILANCIO	Importo	Precisazioni
INVESTIMENTO INIZIALE	IMPIANTO D'IRRIGAZIONE	<b>14.670,00 €</b>	importo IVA esclusa
	MESSA A COLTURA DEL MANDORLETO	<b>126.854,42 €</b>	
RICAVI VENDITA MANDORLA CON GUSCIO	Produzione Lorda Vendibile (PLV)	<b>211.248,00 €</b>	
COSTI DI GESTIONE	SPESE VARIE	19.217,70 €	
	ASSICURAZIONE	300,00 €	
	MANUTENZIONE	146,70 €	
	AMMORTAMENTO IMPIANTO ARBOREO	9.850,80 €	Durata dell'impianto = 15 anni. Tasso d'interesse applicato 2%
	AMMORTAMENTO IMPIANTO IRRIGUO	1.141,62 €	Durata dell'impianto = 15 anni. Tasso d'interesse applicato 2%
	<b>Totale costi di gestione</b>	<b>30.656,82 €</b>	

Fatto salvo l'investimento iniziale definito dall'impianto arboreo e dall'impianto di subirrigazione, nonché dalla assenza di produzione sia al primo che al secondo anno l'utile o perdita di esercizio dal terzo anno di attività è definibile con la seguente formula:

$$\text{utile/perdita di esercizio dal 3° anno} = \text{PLV} - (\text{Sv} + \text{Q})$$



$$\text{utile/perdita di esercizio} = \text{PLV} - (\text{Costi di gestione})$$



$$€ 211.248,00 - (€ 19.217,70 + € 300,00 + € 146,70 + € 9.850,80 + € 1.141,62)$$



$$€ 211.248,00 - € 30.656,82$$



**Utile di esercizio = € 180.591,18**



## **Analisi delle criticità ed osservazioni tecniche**

Nel definire il piano di *valorizzazione agricola* si è tenuto conto delle caratteristiche dell'impianto. Nello specifico, sapendo che i pannelli fotovoltaici sono ad assetto variabile, per definire la tipologia di coltura agraria ed il livello di meccanizzazione si è tenuto conto delle distanze tra i pannelli durante l'arco delle 24 ore così come riportato nella tabella seguente (vedi anche TAV. A.19.a e A.19.b).

<b>Distanza tra file di pannelli attigui</b>	<b>Interasse (ml)</b>	<b>10.50</b>
	<b>Tra bordi dei pannelli in posizione orizzontale (ml)</b>	<b>5.582</b>
	<b>Tra bordi dei pannelli in posizione max inclinata - alba (ml)</b>	<b>8.041</b>
	<b>Tra bordi dei pannelli in posizione max inclinata - tramonto (ml)</b>	<b>8.041</b>

Per definire i mezzi da utilizzare si è tenuto conto dello spazio minimo di lavorazione che è pari a 5,582 ml.

Si è considerato l'uso di trattore agricola di 90-100 CV tipo *frutteto* con larghezza non superiore ad 1,60 ml. Come attrezzatura accessoria principale da associare alla trattore per effettuare le lavorazioni ordinarie, si è prevista la seguente:

- Vibricult a max 7 lance;
- Trinciaerba;
- Trinciatrice idraulica a braccio laterale.

Per la raccolta si prevede il seguente macchinario:

- Macchina scavallatrice per la raccolta (larghezza max ml 3,50).

Il posizionamento dei tracker/pannelli e la distanza esistente tra gli stessi tracker e la recinzione dell'impianto (min. 7-8 ml) consente un'ottima manovrabilità dei mezzi agricoli.

**Dott. For. Nicola Cristella**  
**Prof. Marcello S. Lenucci**

Bisogna considerare che le operazioni colturali vengono svolte generalmente nelle prime ore della giornata e pertanto la larghezza dell'area di lavoro tra i tracker risulterebbe superiore ai 8 m.

Le lavorazioni del terreno saranno limitate ad uno strato di suolo di circa 10 cm (aratura superficiale con il vibricult), di conseguenza non è ipotizzabile alcun danno a cavi elettrici interrati ed anche all'impianto di subirrigazione.

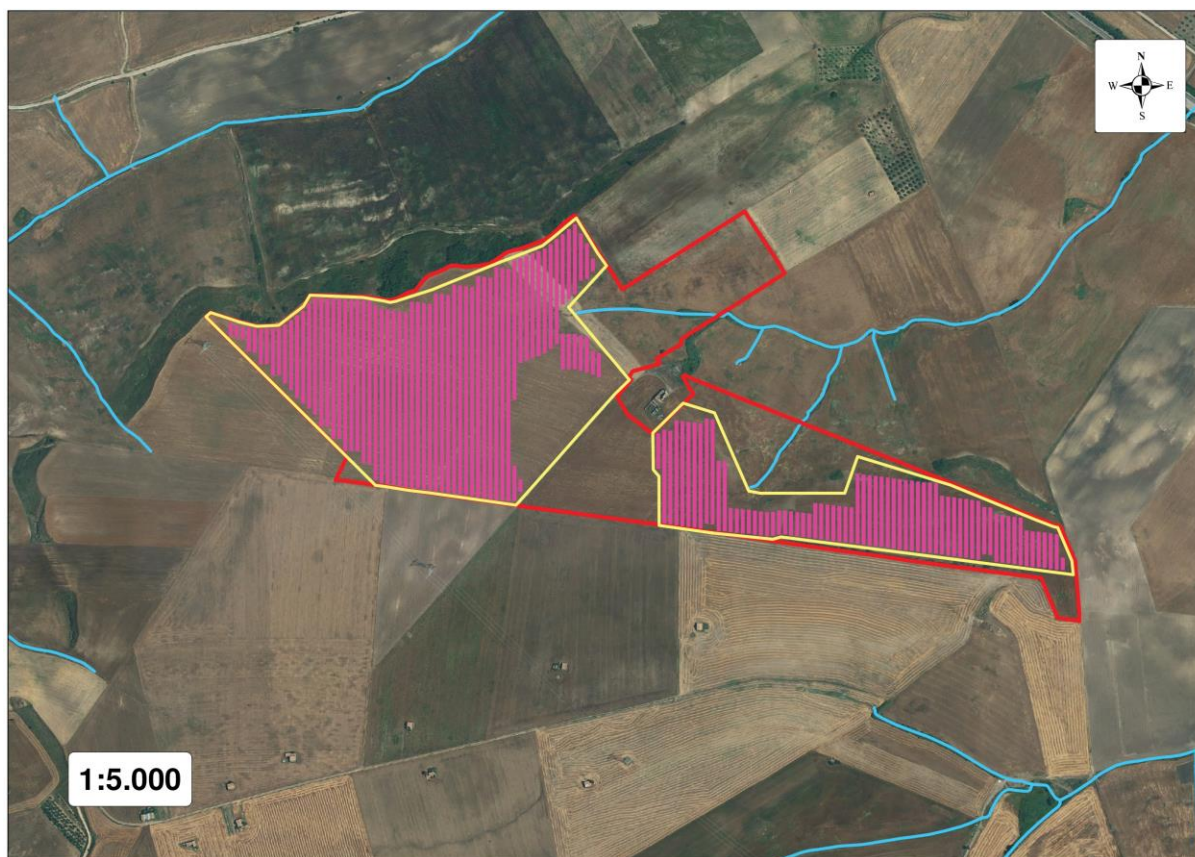
L'impianto irriguo in subirrigazione (interrato a 30 cm di profondità) consente l'ottimizzazione, oltre che un notevole risparmio dell'uso dell'acqua. Il posizionamento dell'impianto di sub-irrigazione consente il contenimento dello sviluppo dell'apparato radicale, limitandone l'espansione che potrebbe arrecare danno ai cavi elettrici dell'impianto fotovoltaico. Il posizionamento dell'impianto irriguo è considerato a adeguata distanza di sicurezza dai cavidotti e dagli stessi tracker/Pannelli (vedi sezioni delle TAV. A.19.a e A.19.b).

Bisogna considerare che le aree non coltivate a mandorleto (aree libere) saranno gestite come prato naturale di tipo permanente.

### **Siepe arbustiva perimetrale all'impianto**

In base a quanto riscontrato sul PAI dell'Autorità di Bacino della Regione Basilicata l'area di progetto (interna alla recinzione) non presenta alcun livello di Pericolosità e Rischio geomorfologico ed idraulico. Consultando la Carta Idrogeomorfologica della Basilicata si riscontra la presenza sull'area di progetto di una *rete idrografica superficiale* come si evince nella Figura 10.

**Figura 10 – Idrologia superficiale dell'area di progetto**



Per aumentare il valore naturalistico e la resilienza dell'area si prevede la realizzazione di una siepe mista a filare singolo lungo il perimetro interno dell'impianto per una profondità di circa 1 ml.

Questa tipologia di siepe viene realizzata al confine tra la strada camionabile perimetrale interna e la recinzione esterna (vedi sezione Fig. 11). La realizzazione della siepe ha finalità climatico-ambientali (assorbimento CO<sub>2</sub>), protettive (difesa idrogeologica) e paesaggistiche.

Per quanto riguarda le indicazioni tecniche si tiene conto della documentazione presa in considerazione per l'impianto dell'arboreto.

Le specie da utilizzare sono così identificate:

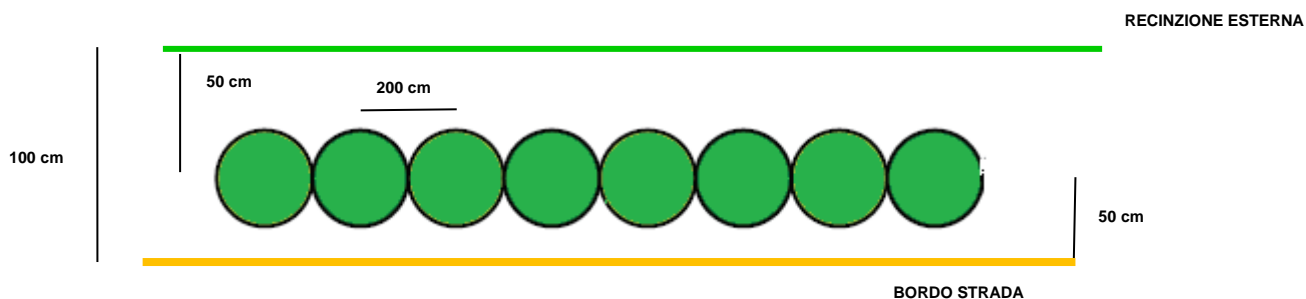
- Corbezzolo (*Arbutus unedo* L.),
- Alaterno (*Rhamnus alaternus* L.),
- Biancospino (*Crataegus monogyna* Jacq.),
- Mirto (*Myrtus communis* L.),
- Sanguinello (*Cornus sanguinea* L.),
- Fillirea (*Phyllirea latifolia* L.),
- Prugnolo (*Prunus spinosa* L.),
- Terebinto (*Pistacia terebinthus* L.),
- Rosa selvatica (*Rosa canina* L.),

Importante notare è che le specie vegetali utilizzate hanno un forte impatto sulla fauna dell'area (fonte di riparo e di cibo).

Nel calcolo dei costi d'impianto bisogna considerare che la lunghezza della recinzione perimetrale è di ml 3.887,00.

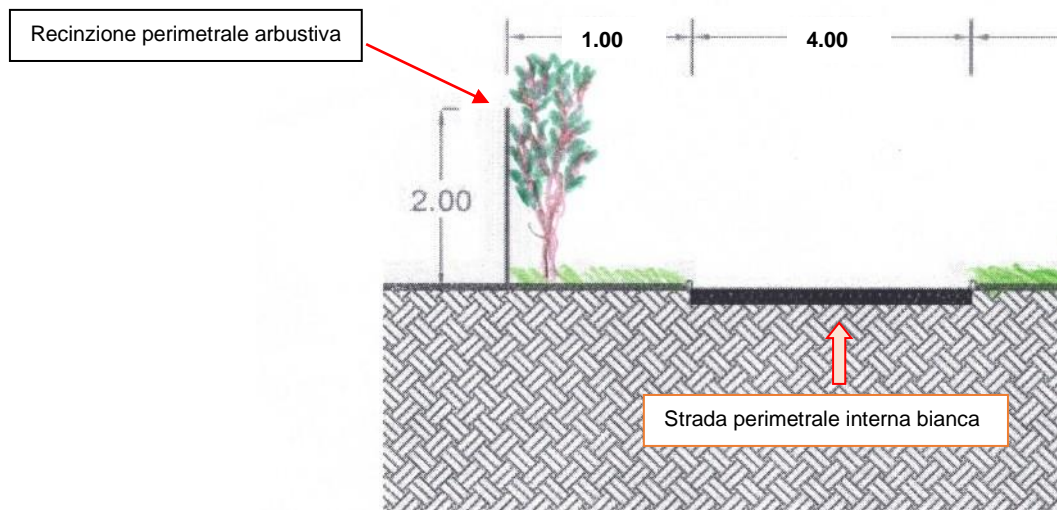
Così facendo si raggiungerebbe l'obiettivo, nel giro di 3-4 anni di creare una barriera verde fitta e diversificata anche nelle tonalità di colori.

*Siepe monofilare polispecifica (planimetria di progetto)*





**Fig. 11 – stralcio di sezione dell'area perimetrale dell'impianto.**



**Tab. 7 – Costo d’impianto della recinzione perimetrale.<sup>5</sup>**

VOCE DI COSTO	QUANTITA'	COSTO UNITARIO	COSTO TOTALE (€)
Messa a dimora di piantine di conifere e di latifoglie, in terreno comunque lavorato, compreso il trasporto e la distribuzione delle stesse nel cantiere ed ogni onere per apertura e riempimento buchette, squadratura terreno, ecc., esclusa la fornitura delle piantine. -PIANTINE CON PANE DI TERRA ALLEVATE IN CONTENITORE	1.944	1,25 €/buca	2.430,00
Concimazione di fondo con concimi minerali e/o organici compreso trasporto e spargimento	1	495,0 €/Ha	192,41
Fornitura di piante di latifoglie di età 1 - 2 anni in contenitore, munite di certificato di provenienza ai sensi del D.lgs 386/03, o di autodichiarazione per le specie non previste nell'allegato I del D.lgs 386/03, salvo quanto previsto dal D.lgs 214/05 relativo agli organismi nocivi da quarantena, compreso l'onere di carico e scarico.	1.944	3,65 €/pianta	7.095,60
Cure colturali al rimboscimento su terreno lavorato andantemente, a strisce, consistenti in lavori di diserbo, sarchiature, rincalzature delle piantine ed eventuali necessarie ceduzioni (in caso di latifoglie), eseguite a mano e limitatamente all'area di incidenza della pianta, per una superficie non inferiore a mq.1 -	1.944	0,62 €/pianta	1.205,28
Irrigazione di soccorso e/o trattamento fitosanitario -	1	272,69 €/Ha	105,99
			<b>11.029,28</b>

<sup>5</sup> Prezzi derivati dai Prezziari della Regione Basilicata aumentati del 20% per alcune voci.

Nella tabella seguente (Tab 8) si riporta il quadro economico riepilogativo delle opere previste.

**Tab. 8 – QUADRO ECONOMICO DELLE OPERE PREVISTE**

TIPOLOGIA ATTIVITA'	TIPO INTERVENTO	SUPERFICIE (Ha)	COSTO INVESTIMENTO	COSTO MANUTENZIONE/GESTIONE (€/anno)	COSTO MANUTENZIONE/GESTIONE (€/Ha/anno)
<b>OPERE DI VALORIZZAZIONE AGRICOLA</b>	Realizzazione di mandorleto superintensivo irriguo.	<b>14,67</b>	<b>€ 141.524,42</b>	<b>€ 30.656,82</b>	<b>€ 2.089,76</b>
<b>Totale Opere di Valorizzazione Agricola</b>			<b>€ 141.524,42</b>	<b>€ 30.656,82</b>	<b>€ 2.089,76</b>
<b>OPERE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE</b>	Siepe arbustiva perimetrale	<b>MI 3.887,0</b>	<b>€ 11.029,28</b>	<b>€ 3.000,00</b> (Irrigazione di soccorso e cure colturali)	
<b>Totale Opere di Mitigazione</b>			<b>€ 11.029,28</b>	<b>€ 3.000,00</b>	

## **OPERE DI PREVENZIONE INCENDI**

Al fine di prevenire gli incendi si prevedono i seguenti interventi:

### **Area interna alla recinzione dell'impianto**

Dal limite della siepe arbustiva perimetrale (1 ml) la funzione di fascia tagliafuoco sarà assolta in parte dalla strada perimetrale interna (ml 4,00) ed in parte da fasce lasciate libere dalla vegetazione (diserbo meccanico periodico con trincia erba) aventi la larghezza di 3 ml.

### **Area esterna alla recinzione dell'impianto ed al confine dell'area di pertinenza dell'impianto**

In adiacenza della recinzione dell'impianto sarà lasciata una fascia tagliafuoco (precesa) libera dalla vegetazione di 5 ml di larghezza, tramite interventi di erpicatura superficiale da realizzarsi nei periodi di massima pericolosità per la diffusione degli incendi su superfici agricole e boscate come previsto dalla normativa nazionale e regionale vigente.



## IMPATTO DELLE OPERE SULLA BIODIVERSITÀ

La biodiversità è stata definita dalla Convenzione sulla diversità biologica (CBD) come la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Le azioni a tutela della biodiversità possono essere attuate solo attraverso un percorso strategico di partecipazione e condivisione tra i diversi attori istituzionali, sociali ed economici interessati affinché se ne eviti il declino e se ne rafforzi ed aumenti la consistenza. Le opere di valorizzazione agricola e mitigazione ambientale previste nel presente progetto, tendono ad impiegarlo ed implementare il livello della biodiversità dell'area. In un sistema territoriale di tipo agricolo estensivo semplificato, la progettualità descritta nel presente lavoro consente di:

- diversificare la consistenza floristica;
- aumentare il livello di stabilizzazione del suolo attraverso la prevenzione di fenomeni erosivi superficiali;
- consentire un aumento della fertilità del suolo;
- contribuire al sostentamento e rifugio della fauna selvatica;

Nel suo complesso le opere previste avranno un effetto **“potente”** a supporto degli insetti pronubi e cioè che favoriscono l'impollinazione. In modo particolare saranno favoriti gli imenotteri quali le api (*Apis mellifera* L.). Il ruolo delle api è fondamentale per la produzione alimentare e per l'ambiente. E in questo, sono aiutate anche da altri insetti come bombi o farfalle. In base a quanto detto l'impatto delle opere previste nella realizzazione del parco fotovoltaico avrà un sicuro effetto di supporto, sviluppo e sostentamento degli insetti pronubi in un raggio di 3 Km così come evidenziato nella cartografia allegata (Tav. A.19d).

Importante è l'impatto dell'impianto arboreo forestale e della siepe sulla fauna selvatica quale fonte di rifugio ed alimento.

## CONSIDERAZIONI FINALI

Gli interventi di valorizzazione agricola e forestale descritti nei capitoli precedenti sono da considerarsi a tutti gli effetti opere di mitigazione ambientale. Nello specifico si cerca di creare un vero e proprio **ecotono** e cioè un ambiente di transizione tra due ecosistemi differenti come quello agricolo e quello prettamente naturale. Così facendo si crea sistema “naturalizzato” intermedio che rende l’impatto dell’opera compatibile con le caratteristiche agro-ambientali dell’area in cui si colloca, adeguandosi perfettamente a quelli che sono gli aspetti socioeconomici e culturali. Pertanto, vengono rispettati a pieno i canoni di integrazione territoriale trasversale previsti da una corretta progettazione in termini di Valutazione di Incidenza Ambientale.

Con la presente relazione si vuole dimostrare come sia possibile svolgere attività produttive diverse ed economicamente valide che per le proprie peculiarità svolgono una incisiva azione di protezione e miglioramento dell’ambiente e della biodiversità. L’idea di realizzare una “**AGRIVOLTAICO**” è senz’altro un’occasione di sviluppo e di recupero per quelle aree marginali che presentano criticità ambientali destinate ormai ad un oblio irreversibile.

Il progetto nel suo insieme (fotovoltaico, agricoltura e mantenimento della biodiversità) ha una sostenibilità ambientale ed economica in perfetta concordanza con le direttive programmatiche de “*Il Green Deal europeo*”<sup>6</sup> . Infatti, in linea con quanto disposto dalle attuali direttive europee, si può affermare che con lo sviluppo dell’idea progettuale di “*agrivoltaico*” vengano perseguiti due elementi costruttivi del GREEN DEAL:

- Costruire e ristrutturare in modo efficiente sotto il profilo energetico e delle risorse.
- Preservare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità.

<sup>6</sup> Commissione Europea - **Il Green Deal europeo** - Bruxelles, 11.12.2019 - COM(2019) 640 final

**Dott. For. Nicola Cristella**  
**Prof. Marcello S. Lenucci**

E' importante rimarcare l'importanza che le opere previste possono avere sul territorio attraverso l'implementazione di una rete territoriale di "prossimità" e cioè di collaborazione con altre realtà economiche prossime all'area di progetto del parco agrivoltaico.

Martina Franca (TA), 24 dicembre 2021

Prof. Marcello Salvatore Lenucci



Dott. For. Nicola CRITELLA

