

**PROPONENTE**

**AGRI New Tech Italia Srl**  
**Via Padre Pio, 8 - 70020 Cassano delle Murge (BARI)**

**(CO<sub>2</sub>)<sup>2</sup> – PROGETTO AGRI-VOLTAICO****NOCCIOLETO CONDOTTO CON LE TECNICHE DELL'AGRICOLTURA  
DI PRECISIONE CONSOCIATO CON IMPIANTO FOTOVOLTAICO****LOCALIZZAZIONE**

**Matera (MT) C.da Cipolla snc**

**DATI CATASTALI**

Opere di Progetto:  
Comune di Matera : Foglio 20, p.lle 395, 396, 397  
Opere di Connessione :  
Comune di Matera: Foglio 19 p.la 13;  
Foglio 20 p.lle 9,75;  
Comune di Santeramo in Colle (Ba):  
Foglio 103 p.lle 80, 328, 473, 474, 544, 545, 546, 547; Foglio 107 p.la 26;

**ITER AUTORIZZATIVO**

**AUTORIZZAZIONE UNICA REGIONALE  
A.U.**

**ENDOPROCEDIMENTO**

**Relaz.PedoAgronomica\_BersagliAmbientali\_OperediMitigazione**

**ELABORATO**

**A3.3.15\_RelazionePedoAgronomica**

**ID****DATA**

**26/10/2021**

**PROGETTISTA****FIRME**

Prof. Salvatore Camposeo  
Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali  
Università degli Studi di Bari Aldo Moro

**AGRI NEW TECH ITALIA SRL**  
Sede Legale: Via Padre Pio, 8  
70020 Cassano delle Murge (BA)  
P.IVA/C.F.: 08384840727 - REA BA-623319

REVISIONI	N.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
	1	01.03.2021		S.CAMPOSEO	G. GUARNIERI	M. FRASCA'
	2	26.10.2021		S.CAMPOSEO	G. GUARNIERI	M. FRASCA'



$(CO_2)^2$  – PROGETTO AGRI-VOLTAICO  
NOCCIOLETO CONDOTTO CON LE TECNICHE DELL'AGRICOLTURA  
DI PRECISIONE CONSOCIATO CON IMPIANTO FOTOVOLTAICO



**Prof. Salvatore Camposeo**  
Università degli Studi di Bari Aldo Moro

Ottobre 2021



## **SOMMARIO**

## **Pagine**

### **PRIMA PARTE – I PERCHÉ**

1. PERCHÈ IL NOCCIOLETO .....	4
2. PERCHÈ LA MECCANIZZAZIONE INTEGRALE.....	6
3. PERCHÈ LA GESTIONE DI PRECISIONE .....	7
4. PERCHÈ LA CONSOCIAZIONE .....	9

### **SECONDA PARTE – LA RELAZIONE TECNICA**

1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	12
2. COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO .....	28
3. ANALISI DELLE RICADUTE .....	29
4. RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA.....	31
5. RELAZIONE SULLE PRODUZIONI AGRICOLE DI QUALITÀ .....	33
6. RELAZIONE SUGLI ELEMENTI CARATTERIZZANTI IL PAESAGGIO AGRARIO.....	33
7. RELAZIONE IMPATTI CUMULATIVI POTENZIALI E MISURE DI MITIGAZIONE .....	34

<b>TERZA PARTE – IL PIANO ECONOMICO .....</b>	<b>46</b>
---	-----------

<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>47</b>
--------------------------	-----------



## **PRIMA PARTE – I PERCHÉ**

## 1. PERCHÈ IL NOCCIOLETO

In Italia la coltivazione del nocciòlo europeo (*Corylus avellana* L.) è ormai più che bimillenaria; almeno dal V secolo a.C. infatti essa è documentata nella vicina Campania. Oggi l'Italia è il primo produttore comunitario con oltre 75 mila ettari; la Campania e la Sicilia concentrano la superficie coltivata a nocciòlo con quasi 40 mila ettari. La tendenza degli ultimi cinque anni mostra un incremento delle superfici investite e delle produzioni nazionali (oltre 130 mila tonnellate) molto interessanti, con un incremento medio del 3% annuo. La crisi di mercato in altri settori agricoli (ortofrutta e zootecnia), le emergenze fitosanitarie e l'interesse dell'industria dolciaria nazionale, rappresentano i tre motori di questo successo.

La nocciola ha conosciuto nell'ultimo decennio un aumento di consumi nel mondo superiore al 10%, con previsioni di ulteriori notevoli incrementi della domanda nei prossimi anni, soprattutto grazie alla crescente richiesta dei Paesi avanzati. L'Italia, infatti, pur essendo il secondo produttore mondiale importa ancora oltre il 30% delle nocciole dalla Turchia, che rappresenta il principale produttore mondiale. Il Lazio e il Piemonte sono le regioni in fortissima espansione; 1.500 ettari sono programmati in Basilicata. D'altra parte, il nocciòlo ha goduto delle innovazioni scientifiche e tecniche che hanno razionalizzato la coltivazione tradizionale, tanto da determinare un significativo incremento dei livelli produttivi aziendali, fino a superare le 2 t/ha di nocciole, cioè con produzioni di 4 t/ha in guscio e resa in sgusciato del 50%.

Prima risposta: il prodotto nazionale non copre il consumo interno e, pertanto, ci sono significativi margini di sviluppo della corilicoltura al fine di occupare segmenti di mercato ancora scoperti. La nocciola è un alimento tipico della 'frutta secca', destinato per il 40% alla pasticceria e per il 50% all'industria. E' questo il primo motivo di successo della corilicoltura, che può rappresentare per la Basilicata un importante settore produttivo, capace anche di valorizzare, sui mercati interni e internazionali, la riconosciuta qualità delle cultivar nazionali, il cui valore commerciale arriva fino a superare 7.000 Euro per tonnellata di sgusciato (Camera di Commercio di Avellino, settembre 2021 - <https://www.av.camcom.it/informazione-statistica/listini-indici>).

Ferrero in collaborazione con ISMEA ha lanciato il Progetto Nocciola che pianifica l'intera filiera, con l'obiettivo di impiantare 20 mila ettari nei prossimi 5 anni. stipulato La Regione Basilicata, nell'Accordo Quadro di Programma (2015) ha riconosciuto "l'opportunità derivante dallo sviluppo della coltura del nocciolo per la crescita del proprio settore agricolo" ed "ha manifestato il proprio interesse ed impegno a definire modalità e strumenti per SOSTENERE INIZIATIVE E PROGETTI DI SVILUPPO DELLA COLTURA DEL NOCCOLO ALL'INTERNO DELLA REGIONE".

Seconda risposta: la nocciola è un alimento tipico della dieta mediterranea ad elevato valore salutistico. Le nocciole sono in grado di esercitare positivi effetti sulle malattie cardiovascolari attraverso vari meccanismi mediati dal favorevole rapporto tra lisina ed arginina, dal favorevole profilo degli acidi grassi, dalla importante presenza della fibra e dei fitosteroli, dall'assenza del sodio e dalla presenza degli antiossidanti. Inoltre, la nocciola possiede una capacità antiossidante totale (TAC) superiore alla mandorla (0,7 vs 0,4 mmol/100g), una contenuto di calcio uguale a quella del latte vaccino (110 mg/100g), il doppio del potassio contenuto in una banana (700 vs 350 mg/100g) e, ribadiamo, non contiene sodio! Il valore salutistico rappresenta, dunque, l'altro motore che attira sempre più le attenzioni dell'imprenditoria agricola, che non rimane insensibile alle richieste del mercato sempre più orientato a prodotti nutraceutici.

## 2. PERCHÈ LA MECCANIZZAZIONE INTEGRALE

La meccanizzazione integrale, vera svolta in tutta la frutticoltura italiana da industria, si è avuta solo recentissimamente, quando si è iniziato ad applicare all'olivicoltura prima (2001) ed alla mandorlicoltura poi (2014) i criteri della coltivazione superintensiva, adottando cioè i sistemi colturali ad altissima densità (*Super High-Density*, SHD). Il risultato finale è la formazione in campo di una parete produttiva continua, grazie ad un sesto d'impianto regolare in rettangolo, con densità di almeno 1.200 alberi per ettaro, che permette di meccanizzare completamente anche potatura e raccolta. Ad oggi questo sistema colturali innovativo non risulta applicato al nocciòlo, il quale nei migliori impianti presenta un lungo periodo giovanile (fino al 5°-6° anno) ed entra in piena produzione al 10°.

Prima risposta: la meccanizzazione integrale potrebbe accelerare l'entrata in produzione, incrementare e stabilizzare le produzioni e soprattutto ridurre significativamente i costi di produzione ed incrementare la sicurezza sui luoghi di lavoro. Per raggiungere questi obiettivi è necessario utilizzare una combinazione d'innesto poco vigorosa, ricorrendo ad una opportuna scelta del portinnesto, il quale deve possedere anche una possa attitudine pollonifera.

Seconda risposta: la meccanizzazione integrale, ammessa dai sistemi colturali SHD, contribuirebbe significativamente ad incrementare la superficie investita nocciòlo in Italia. Il primo nocciòlo a meccanizzazione integrale realizzato in Basilicata rappresenterà un modello da applicare nelle aziende lucane. Sono da testare al superintensivo le più pregiate cultivar nazionali.

Terza risposta: la meccanizzazione integrale prevede l'impiego della macchina scavallatrice per la raccolta in continuo delle nocciole. Tale macchina consegna un prodotto pulito che non viene mai a contatto con il suolo. Quindi, non è necessaria nessuna operazione post-raccolta di pulitura, come invece si è costretti ad operare negli impianti esistenti. Infine, il prodotto sarà esente da qualsiasi inquinamento di muffe e loro tossine, presenti nel suolo.

### 3. PERCHÈ LA GESTIONE DI PRECISIONE

Una delle definizioni più diffuse ed accettate di agricoltura di precisione è quella di modello produttivo che consenta di “fare la cosa giusta al momento giusto, al posto giusto”. Nonostante la concezione “di precisione spaziale” dell’agricoltura risalgia agli anni ’20 del Novecento, solo dagli anni ’90 in poi è stato possibile assistere ad un incremento significativo in ricerca e applicazione dell’agricoltura di precisione, sostanzialmente grazie alla disponibilità di un assetto tecnologico articolato su 3 livelli:

1. posizionamento geografico (GPS, GLONASS, GSNN);
2. informazione geografica (GIS);
3. applicazioni (sensori - remoti o prossimali - attuatori per il dosaggio variabile, il controllo delle sezioni, i sistemi di guida, ...) il cui sviluppo è in continua rapida crescita.

L’applicazione dell’agricoltura di precisione prevede 4 momenti attuativi:

1. monitoraggio dati (pedo-climatici, fitosanitari, produttivi, ...)
2. analisi dei dati;
3. decisione dell’azione da perseguire;
4. controllo.

Negli ultimi anni un’ulteriore spinta all’agricoltura di precisione si è avuta grazie alla riduzione dei costi delle tecnologie e dei software applicati.

Prima risposta: l’agricoltura di precisione si pone come obiettivo fondamentale quello di massimizzare l’efficienza d’uso delle risorse naturali non rinnovabili (luce, suolo, acqua), nella prospettiva di aumentare le produzioni alimentari a fronte di all’aumento della popolazione mondiale, senza però aumentare proporzionalmente il consumo di mezzi tecnici agronomici e la superficie agricola utilizzata (SAU) necessari al processo produttivo. Il risultato è una gestione culturale ad altissima sostenibilità ambientale.

Seconda risposta: l'agricoltura di precisione ha come obiettivo il controllo temporale e spaziale dei fattori della produttività agricola allo scopo di ottenere un maggiore (in termini quantitativi) e migliore (in termini qualitativi) risultato agronomico, a parità di mezzi tecnici utilizzati. In particolare, l'irrigazione e la concimazione di precisione, presupponendo una stima dettagliata dei reali fabbisogni idrici e nutrizionali delle colture, nel tempo e nello spazio, consentono risparmi di acqua irrigua e di concimi che possono arrivare anche al 40%. Il risultato è una gestione colturale ad altissima sostenibilità ambientale ed economica.

#### 4. PERCHÈ LA CONSOCIAZIONE

Come visto in precedenza, la produzione di cibo, nell'ottica della *green economy*, dovrebbe seguire processi virtuosi che portino ad un miglioramento dell'agricoltura, sia in termini di efficienza economica che di riduzione degli impatti ambientali, promuovendo l'uso efficiente delle risorse. In questo contesto il ruolo dell'attività agricola nella gestione dei flussi di gas serra e le relative implicazioni nei processi di cambiamento del clima sono un tema di interesse prioritario nei tavoli di negoziazione mondiale e un aspetto cruciale nella definizione di obiettivi strategici per le politiche agricole europee.

L'agricoltura può avere impatti significativi sull'ambiente, poiché utilizza in media oltre il 40% delle risorse idriche e terrestri nei paesi OCSE, ma offre anche risorse ecologiche, beni e servizi, come la biodiversità ed un importante serbatoio per i gas serra. Infatti, il settore agricolo se da un lato è responsabile dell'immissione in atmosfera di ingenti quantità di gas climalteranti, dall'altro partecipa, in modo diretto alla gestione dei cicli del carbonio.

In materia di impronte ambientali si comprende, quindi, l'importanza della *carbon footprint*, l'impronta di carbonio, che rappresenta il quantitativo di CO<sub>2</sub> equivalente dovuto al totale delle emissioni di gas ad effetto serra associate direttamente o indirettamente ad un prodotto. Mentre la quantificazione del contributo delle diverse superfici forestali al bilancio del carbonio è oggetto di studi approfonditi già da diversi anni, sono estremamente limitate le conoscenze sui sistemi agrari, considerati finora per il ruolo produttivo molto più che per quello ecologico.

Di interesse particolare è lo studio dei sistemi arborei da frutto, la cui durata poliennale consente l'instaurarsi, su una superficie costante, di un durevole serbatoio per il carbonio atmosferico, in grado di fissare gran parte del carbonio stesso nel prodotto agricolo e di immagazzinarne un'altra parte nelle parti legnose, epigee (chioma) ed ipogee (radici), oltre che nel suolo.

È stato stimato, infatti, che solo il milione di ettari di olivo presente in Italia, capace di fissare circa 200 mila tonnellate di CO<sub>2</sub> ogni anno, corrisponde al 4% circa del totale delle emissioni nazionali! Per i

fruttiferi a foglia caduca, come il nocciolo, si può stimare una fissazione di 9 tonnellate di CO<sub>2</sub> per ettaro ogni anno.

Prima risposta: la consociazione di un frutteto con un impianto fotovoltaico ne mitiga l'impatto ambientale.

Seconda risposta: la consociazione di un frutteto con un impianto fotovoltaico ne mitiga l'impatto paesaggistico.



## **SECONDA PARTE – LA RELAZIONE TECNICA**

## 1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

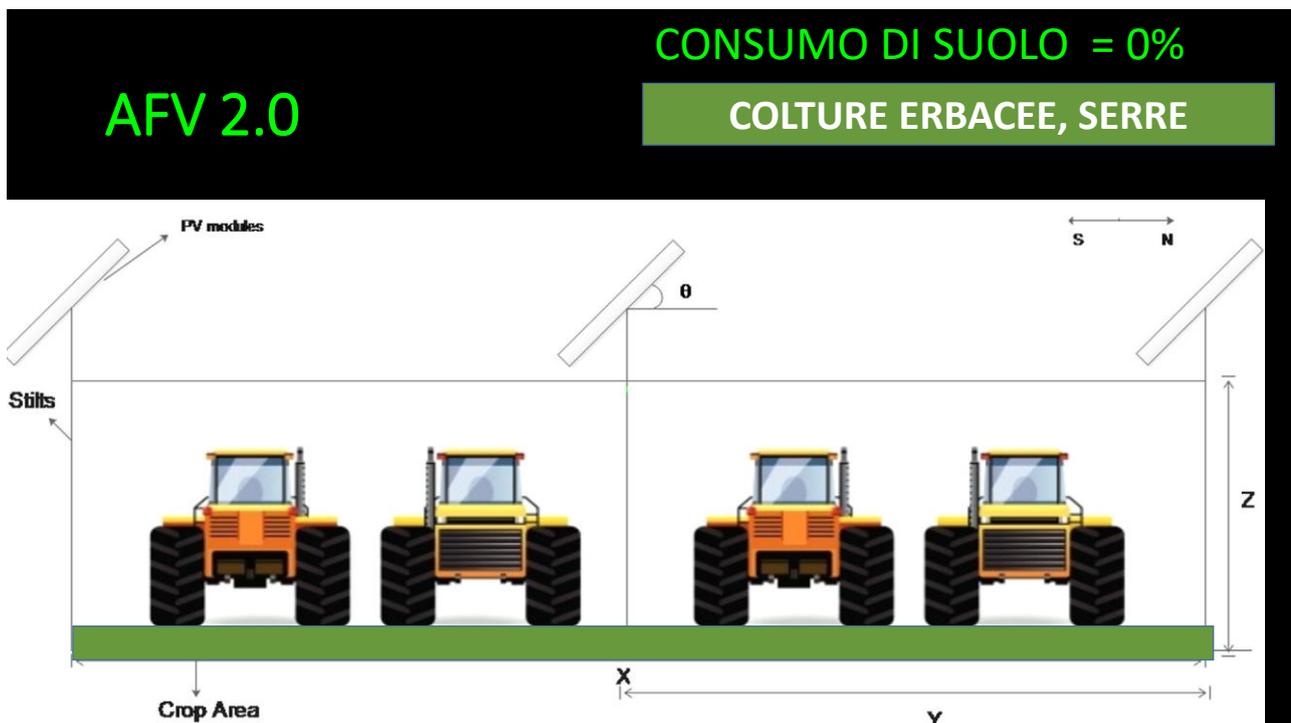
### 1.1. Stato dell'arte

L'intervento proposto costituisce il primo nocciolo al mondo consociato, in pien'aria, con un impianto fotovoltaico, non solo per dimensione e per energia prodotta ma soprattutto per tipologia. Il progetto intende realizzare un caso reale e applicativo di nuova generazione di **AGRIFOTOVOLTAICO (AFV)**, sistemi integrati colturali ed energetici dei quali sono stati già dimostrati significativi effetti positivi sul consumo di suolo e sulla stabilizzazione delle prestazioni produttive, energetiche ed ambientali (Agostini et al., 2021).

L'**AFV di prima generazione** (2013) prevedeva un semplice accostamento dei due elementi estranei tra loro, con un consumo di suolo de 50% e si poteva applicare solo sulle coltura erbacee (Fig.1). In Oregon (USA) si sta tentando di utilizzare il suolo *intorno* agli impianti fotovoltaici per seminare specie erbacee, sia da foraggio e sia da fiore per l'allevamento delle api per la produzione di miele (<https://www.rivistaenergia.it/2018/07/api-e-pannelli-fotovoltaici-una-strana-sinergia/>); si tratta tuttavia di un progetto di "fattorie solari" ancora molto sperimentale, a giudicare dalla assenza di informazioni pubblicate (<https://pgrenewables.com/portfolio-item/eagle-point/>).



Altri impianti **AFV, di seconda generazione** (Fig. 2), diffusi in Stati Uniti, Germania, Francia, Italia, Cina, Giappone, prevedono di applicare i pannelli FV al di sopra di colture erbacee: patata, frumento, lattuga, cocomero, mais ed altre (Weselek et al., 2019). In Italia sono riportati due esempi di impianti fotovoltaici sopra colture agrarie. Il primo è applicato in Lombardia sopra una “serra fotovoltaica” con potenza di 1 MWp, per la coltivazione di orticole e di albicocco all’interno della serra stessa (<http://www.merlinorto.it/impianto-fotovoltaico/>); si tratta quindi di colture protette, non in pien’aria. Il secondo è adottato in Veneto al di sopra di un actinidiето con potenza di appena 0,4 MWp, ottenuti da 6.200 m<sup>2</sup> di pannelli sistemati sopra il frutteto preesistente, sfruttando i pali della rete antigrandine (<https://www.teaenergie.it/il-primo-impianto-fotovoltaico-al-mondo-su-una-coltivazione-di-kiwi-preesistente/>); in entrambi i casi sono ancora tutti da valutare gli effetti dell’ombreggiamento sulla produzione agraria sottostante.



Le colture arboree costituiscono oggi la sfida per il futuro applicativo dell'AFV, che richiederebbe infatti alberi in filare basso e continuo, cioè sistemi colturali frutticoli ad altissima densità (SHD) che non ombreggino i pannelli, né siano da questi ombreggiati!

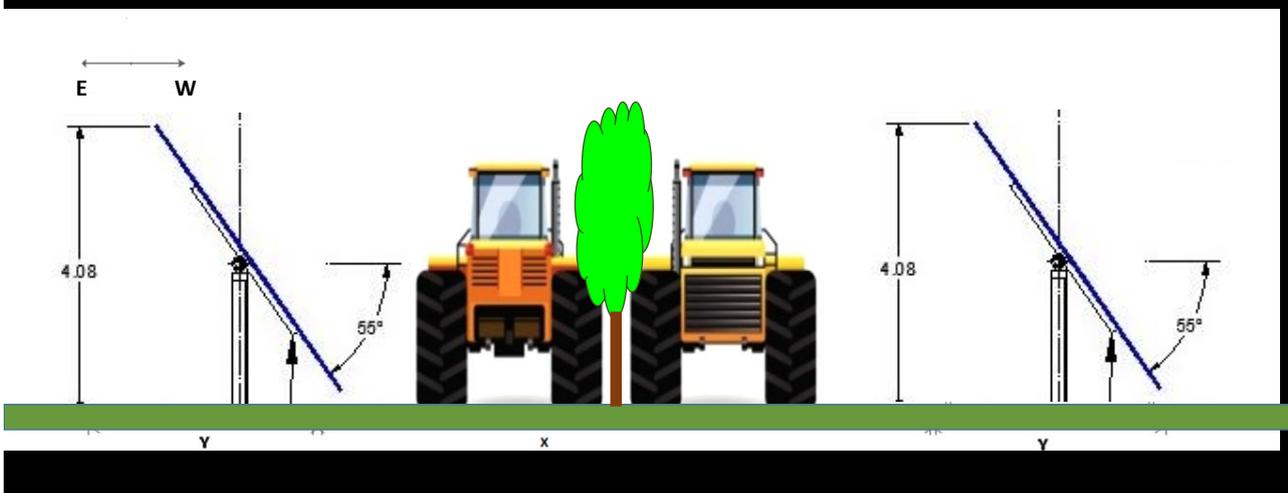
Il presente progetto realizza l'AFV di terza generazione (Fig. 3), in cui le stringhe di pannelli FV sono simbiotici dei filari di alberi da frutto SHD consociati e, cioè, in cui alberi e pannelli ricevono vantaggi funzionali reciproci.

AFV 3.0

CONSUMO DI SUOLO = 0%

COVER CROPS

SI COLTURE ARBOREE (SHD)



## 1.2 Funzionalità tra albero consociato e modulo fotovoltaico

A dimostrazione del rapporto di reciproco vantaggio si riporta quanto segue.

### A. Vantaggi funzionali dei pannelli FV sulla coltura frutticola (= ruolo del FV)

- la presenza delle stringhe di pannelli FV modificano significativamente e positivamente la temperatura media e l'umidità relativa dell'aria, la velocità e la direzione del vento intorno ai filari di alberi, che presentano la stessa altezza dei pannelli (Assanpour Adeg et al., 2018 - <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203256>); Dupraz et al., 2011 - <https://doi.org/10.1016/j.renene.2011.03.005>);
- la presenza delle stringhe di pannelli FV migliorano le condizioni microclimatiche della coltura (Marrou et al., 2013 a- <http://dx.doi.org/10.1016/j.agrformet.2013.04.012>);
- le aree coltivate intorno ai PV mantengono una maggiore riserva idrica nello strato colonizzato dalle radici, proprio nei mesi di massima richiesta evapotraspirativa (luglio-agosto), disponibile per gli alberi (Assanpour Adeg et al., 2018);
- la biomassa colturale prodotta dalle cover crops ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) incrementa del 90% (Valle et al., 2017 - <http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2017.09.113>; (Marrou et al., 2013 b - <http://dx.doi.org/10.1016/j.eja.2012.08.003>);
- l'efficienza produttiva dell'acqua ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) aumenta 328% .

### B. Vantaggi funzionali del frutteto sui pannelli FV (= ruolo della coltura)

- la consociazione della coltura con le stringhe di pannelli FV aumenta di 1,3 volte la produzione elettrica specifica ( $\text{kWh}/\text{m}^2$ ) e annulla la richiesta di suolo rispetto ai tradizionali impianti fotovoltaici non consociati (Tabella 1.) (Agostini et al., 2021 - <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.116102>);
- la consociazione della coltura con le stringhe di pannelli FV riduce di 30 volte l'emissione di gas-serra ( $\text{g CO}_2\text{eq}/\text{MJ}$ ) e, quindi, diminuisce proporzionalmente sia l'impatto sugli ecosistemi che il consumo di combustibili fossili rispetto ai tradizionali impianti fotovoltaici non consociati (Agostini et al., 2021 - <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.116102>);



- la consociazione della coltura con le stringhe di pannelli FV riduce di 7 volte l'eutrofizzazione terrestre, marina e delle acque dolci e di 4 volte l'acidificazione delle piogge rispetto ai tradizionali impianti fotovoltaici non consociati (Agostini et al., 2021 - <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.116102>);
- la consociazione della coltura con le stringhe di pannelli FV riduce di 35 volte l'emissione di gas nocivi alla salute umana e di 22 volte l'emissione di ozono rispetto ai tradizionali impianti fotovoltaici non consociati (Agostini et al., 2021 - <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.116102>);
- a parità di energia solare incidente, la consociazione con la coltura ristora il flusso di calore latente e riduce le perdite di calore sensibile nell'atmosfera. La presenza di soli pannelli FV determina, al contrario, un elevato flusso di calore sensibile e, quindi, un incremento della temperatura nel microclima all'intorno (Barron-Gafford et al., 2019 - <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0364-5>);
- i pannelli FV in un impianto tradizionale sono significativamente più caldi durante il giorno e soggetti a maggiore escursione termica giornaliera rispetto ai pannelli consociati con una coltura. La consociazione della coltura riduce la temperatura dei pannelli FV in un impianto agrifotovoltaico per quanto mostrato al punto precedente. Durante il ciclo vegetativo annuo, i pannelli FV in un impianto consociato sono circa 9 °C più freschi durante il giorno. Tale riduzione di temperatura determina un aumento dell'efficienza di conversione. È stato calcolato, infatti, che questo effetto di raffrescamento della superficie dei pannelli, grazie alla consociazione della coltura, incrementa l'efficienza energetica di conversione del 3% su base stagionale (Barron-Gafford et al., 2019 - <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0364-5>).

Tabella 1. Effetto dell'agrifotovoltaico sull'incremento della produzione elettrica specifica e sulla riduzione del consumo di suolo a confronto con un impianto fotovoltaico tradizionale ed uno a biogas in Italia (Agostini et al., 2021).

	Agrifotovoltaico	Fotovoltaico	Impianto a biogas
Produzione Elettrica Specifica (kWh/m <sup>2</sup> )	75,0	57,5	1,5
Consumo di Suolo (m <sup>2</sup> /kWh)	0,00	0,20	0,65

### **Gli impianti Frutteto e Fotovoltaico sono funzionalmente dipendenti**

Al punto precedente abbiamo puntualmente dimostrato, con dati scientifici recentissimi riportati dalla migliore bibliografia internazionale sulla tematica, che l'impianto agrifotovoltaico (AFV) è un sistema simbiotico di tipo mutualistico, in cui entrambi gli elementi consociati, pannelli fotovoltaici (FV) ed alberi coltivati (AC), ricevono un significativo reciproco vantaggio. Sono state analizzate, quantificate e documentate in dettaglio le numerose relazioni funzionali tra i due elementi consociati, dimostrando le interazioni positive, e non già additive, in cui, cioè, gli effetti totali del sistema sono maggiori della somma dei singoli effetti dei due componenti isolati del sistema, secondo la formula:

$$\mathbf{AFV = AC \times FV}$$

Pertanto, non può esserci nessun dubbio, a realtà, che i due 'impianti' siano funzionalmente indipendenti ma, al contrario, la condivisione fisica dello spazio agricolo delle stringhe di pannelli FV e dei filari di alberi da frutto determina una fusione tanto perfetta, che di due si propone di fare una cosa sola: il sistema agrifotovoltaico! (Figura. 1) (Ravishankar et al., 2021 - <https://doi.org/10.1016/j.xcrp.2021.100381>; Veselek et al., 2019 - <https://doi.org/10.1007/s13593-019-0581-3>).

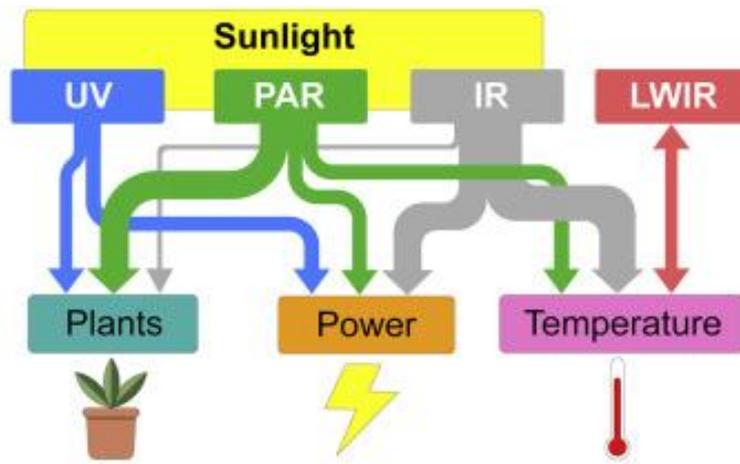


Figura 1. Concettualizzazione di un impianto agrifotovoltaico come sistema energetico integrato simbiotico tra coltura agraria e pannelli fotovoltaici (Ravishankar et al., 2021)

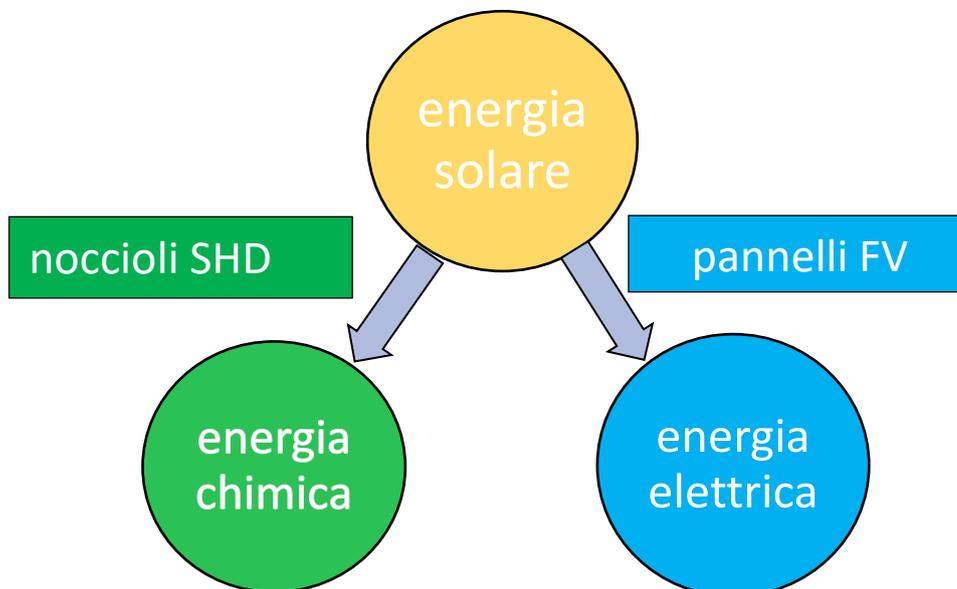
### Mantenimento della connotazione agricola

La via economica di un nocciolo irriguo moderno è ordinariamente prevista della durata di 25 anni. A tal proposito, si veda lo Speciale Nocciolo di Terra e Vita (2017) disponibile al seguente link: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwixhMe6yo3wAhWfgP0HHZH6B7oQFjAAegQIAxAD&url=http%3A%2F%2Fterraevita.edagricole.it%2Fwp-content%2Fuploads%2Fsites%2F11%2F2017%2F06%2FNocciolo-Supplemento-a-TV-5.2017.pdf&usg=AOvVaw1ZVN2\\_Fdw3dY9tVHM3FNUf](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwixhMe6yo3wAhWfgP0HHZH6B7oQFjAAegQIAxAD&url=http%3A%2F%2Fterraevita.edagricole.it%2Fwp-content%2Fuploads%2Fsites%2F11%2F2017%2F06%2FNocciolo-Supplemento-a-TV-5.2017.pdf&usg=AOvVaw1ZVN2_Fdw3dY9tVHM3FNUf).

La durata tecnica dei pannelli FV è prevista in almeno 20 anni. Pertanto, non vi è alcun rischio di perdita di connotazione agricola dell'area in esame, ma al contrario vi è certezza del rafforzamento di tutti gli aspetti di compatibilità paesaggistica con lo scenario strategico del PPTR.

## 1.2. Progetto

Il progetto consiste nella realizzazione di un noccieto a meccanizzazione integrale e a gestione di precisione, consociato con un impianto fotovoltaico. Il sito costituirà una piattaforma avanzata di **AGRIFOTOVOLTAICO (AFV)**, ad alto livello di innovazione e di sostenibilità, integrata per la produzione di energia rinnovabile e di alimento salustico, unico al mondo nel suo genere. L'energia solare sarà convertita parte in energia elettrica, attraverso i pannelli fotovoltaici, e parte in energia chimica, attraverso il frutteto.



Il progetto validerà con criteri scientifici l'impatto ambientale e paesaggistico dell'intervento di AFV. Sono stati individuati 20 indicatori ambientali quantificabili, secondo la metodologia standard internazionale (Turney and Fthenakis, 2011). In particolare, il **consumo di suolo agricolo è risultato pari a ZERO m<sup>2</sup>**. Il PNRR sostiene la diffusione di parchi agrosolari; il Ministro Patuanelli si è espresso in questi termini:

*“non ha senso che sotto il tetto fotovoltaico  
non ci sia una serra o una produzione agricola”*

(intervista a Terra e Vita, 9 marzo 2021)

Ed è esattamente ciò che il nostro progetto si propone!





Al di sotto dei pannelli FV, infatti, saranno seminate *cover crops* costituite da leguminose annuali autoriseminanti anche in miscuglio con graminacee (Corleto and Cazzato, 2008). Ciò permetterà di:

1. **conservare il 100% del suolo a destinazione agricola** (Montag et al., 2016);
2. ridurre l'erosione (Beatty et al., 2017);
3. conservare la permeabilità dei suoli (Choi et al., 2020);
4. costituire habitat per entomofauna ed avifauna naturale (Walston et al., 2018; Koschiuch et al., 2020).

Giova, infine, evidenziare che:

- il progetto si inserisce nel quadro degli interventi finalizzati alla:
  - **riduzione dell'inquinamento atmosferico**
  - **decarbonizzazione** secondo il *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)* che prevede di raggiungere il 30% di consumi finali lordi coperti da fonti rinnovabili entro il 2030
  - **lotta al cambiamento climatico.**

- il progetto è frutto del contratto di ricerca pluriennale, in corso, tra Sunelectrics s.r.l., società di proprietà della VAS s.r.l., ovvero Agri New Tech Italia Srl società appositamente creata per la gestione del progetto, ed il Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, del quale il sottoscritto è Responsabile Scientifico;
- il progetto si propone di:
  - recuperare la redditività attesa dei terreni, conservando la propria vocazione agricola e proponendo una coltura di pregio di riconosciuto valore salutistico;
  - avviare nuovi modelli di economia sostenibile per l'agricoltura, facendo convergere e convivere sulla stessa area: moderne coltivazioni arboree da frutto, produzione di energia da fonte rinnovabili ed emergenze paesaggistiche ed ambientali;
- il progetto è incardinato in due Corsi di Dottorato di Ricerca dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro: quello in "BIODIVERSITÀ, AGRICOLTURA E AMBIENTE", attivo dal 30° ciclo (2013-), del quale il sottoscritto è membro del Collegio dei Docenti e Tutor Accademico (<https://www.uniba.it/ricerca/dipartimenti/disspa/dottorato-di-ricerca/biodiversita-agricoltura-e-ambiente>) e quello interdisciplinare in "GESTIONE SOSTENIBILE DEL TERRITORIO" interateneo con il Politecnico di Bari, attivo dal 36° ciclo (2020-). (<https://www.uniba.it/ricerca/dipartimenti/disaat/dottorato/corso-di-dottorato-interdisciplinare-201cgestione-sostenibile-del-territorio201d/dottorato-di-ricerca>);
- il progetto prevede la messa a dimora di frutteti a meccanizzazione integrale e la loro gestione agronomica in regime di **Agricoltura Ecosostenibile**, applicando i criteri del Disciplinare di **Produzione Integrata**;
- il progetto applica i principi ed i metodi propri dell'**Agricoltura di Precisione**, grazie allo sviluppo della metodologia DESERT;
- il progetto, in particolare, prevede l'applicazione del modulo QUANTUM (brevetto UNIBA-INTESIS in Italia n. 10202000007297 del 06/04/20) che, monitorando i nutrienti in arrivo nelle acque irrigue, permette un risparmio di concime azotato dell'ordine del 30%, ed il frazionamento dei nutrienti in funzione del ritmo di asportazione della coltura: no volatilizzazione ( $N_2O$ ,  $NO_x$ ) in atmosfera e no lisciviazione ( $NO_3^-$ ) in falda.

## BIBLIOGRAFIA

- Agostini, A., Colauzzi, M., Amaducci, S., 2021. Innovative agrivoltaic systems to produce sustainable energy: an economic and environmental assessment. *Applied Energy* 281, 116102.
- Commissione Europea (2018), La politica agricola comune post 2020. Proposte legislative
- Commissione Europea (2018), Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico sociale europeo e al Comitato delle Regioni “Il futuro dell’alimentazione e dell’agricoltura”, Com (2017) 713 final.
- Evoluzione del contesto normativo comunitario e nazionale in tema di cambiamenti climatici e qualità dell’aria possibili impatti sullo sviluppo rurale – Rete Rurale Nazionale
- A. Frascarelli, 2019. Nuova PAC. *Terra e Vita*.
- Turney D., Fthenakis V., 2011. Environmental impacts from the installation and operation of large-scale solar power plants. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 15, 3261-3270.
- Weselek, A. Ehmman, S.Zikeli, I. Lewandowski, S. Schindele, P. Högy, 2019. Agrophotovoltaic systems: applications, challenges, and opportunities. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 39: 35.

### 1.2.1. Il nocciolo consociato

L’intervento proposto prevede la messa a dimora di un nocciolo in irriguo ad altissima densità, con sesto di impianto variabile con 9,9 m tra le file; saranno applicate differenti distanze sulla fila: 2,5 m - 3,0 m - 3,5 m. Al centro di ciascuna interfila sarà posta in opera una fila di moduli fotovoltaici in silicio monocristallino alti 2,3 m. In tal modo, ogni filare di alberi si troverà alla distanza di 4,9 m dal filare di pannelli. L’altezza definitiva degli alberi, con il frutteto adulto in piena produzione (entro il 10° anno dalla messa a dimora), sarà mantenuta a 2,2 m; i primi 0,5 m dal suolo di ciascun albero saranno liberi da vegetazione. Tutti i filari saranno orientati Nord-Sud. Le ore di sole consentite ai noccioli dalla presenza dei pannelli fotovoltaici nel corso dell’anno sono riportate in Tabella 1. Le limitate ore di insolazione riferite ai mesi di gennaio, febbraio, ottobre, novembre e dicembre non influiranno verosimilmente sul ciclo vegetativo e produttivo annuo del nocciolo, poiché esso è una specie arborea a foglia caduca. Tuttavia, l’effetto dell’ombreggiamento sui parametri biologici, ecofisiologici e produttivi del nocciolo potrà valutata già nel breve periodo.

**Tabella 1.** Ore di sole nel corso dell'anno a differenti altezze (terzo apicale, terzo mediano, terzo basale) sul lato Est ed Ovest del filare di noccioli (alti 2,2 m con tronco di 0,5 m) orientato Nord-Sud e consociato con un filare di pannelli fotovoltaici (alti 2,2 m a riposo e 3,5 m al massimo) posti a distanza di 4,9 m dai primi, alla latitudine del nocciolo (40° 43' 0.11" N). In verde è indicata la durata presunta della stagione vegeto-produttivo dal nocciolo.

parti della chioma	ore di sole				
	terzo apicale	terzo mediano		terzo basale	
		Est	Ovest	Est	Ovest
21-gen	5 h 50 min	2 h 05 min	2 h 05 min	1 h 45 min	1 h 45 min
21-feb	6 h 50 min	2 h 25 min	2 h 25 min	2 h 05 min	2 h 05 min
21-mar	7 h 50 min	2 h 55 min	2 h 55 min	2 h 20 min	2 h 20 min
21-apr	8 h 50 min	3 h 25 min	3 h 25 min	2 h 50 min	2 h 50 min
21-mag	9 h 50 min	3 h 40 min	3 h 40 min	3 h 15 min	3 h 15 min
21-giu	10 h 20 min	3 h 55 min	3 h 55 min	3 h 25 min	3 h 25 min
21-lug	10 h 00 min	3 h 45 min	3 h 45 min	3 h 10 min	3 h 10 min
21-ago	9 h 00 min	3 h 20 min	3 h 20 min	2 h 50 min	2 h 50 min
21-set	8 h 00 min	2 h 45 min	2 h 45 min	2 h 25 min	2 h 25 min
21-ott	6 h 40 min	2 h 25 min	2 h 25 min	2 h 05 min	2 h 05 min
21-nov	5 h 50 min	2 h 00 min	2 h 00 min	1 h 40 min	1 h 40 min
21-dic	5 h 20 min	1 h 55 min	1 h 55 min	1 h 45 min	1 h 45 min

Le forme di allevamento adottate consentiranno la formazione di una parete produttiva continua per consentire la raccolta meccanica in continuo con macchina scavallatrice. Sarà applicata una struttura di sostegno costituita da una palificazione, con un solo filo a 0,5 m da suolo, al quale sarà assicurata l'ala gocciolante.

### 1.2.2. La piantumazione perimetrale

L'intero impianto sarà bordato da una piantumazione perimetrale continua di lentisco alta circa 3 m. Il lentisco (*Pistacia lentiscus* L.) è un arbusto sempreverde, xerofilo, senza particolari esigenze pedologiche; specie dioica, considerata miglioratrice del terreno con proprietà pedogenetiche, è adatto alla formazione di siepi, anche geometriche, grazie alla chioma molto densa, alla fitta ramificazione ed alle ridotte dimensioni delle foglie. Il lentisco è una essenza forestale autoctona, appartenente all'associazione Oleo-Ceratonion, tipica delle coperture vegetali naturali di queste aree lucane (I suoli della Basilicata - <http://www.basilicata.net.it/suoli/carta2.htm>). La siepe di lentisco avrà funzioni eminentemente di mitigazione dell'impatto visivo, ma anche di zona rifugio e corridoio ecologico per la fauna selvatica naturale (mammiferi, uccelli, rettili, insetti).

### 1.2.3. Le combinazioni d'innesto

Nell'impianto saranno messe a dimora barbatelle radicate e differenti combinazioni d'innesto, utilizzando portinnesti a bassa attitudine pollonifera di diversa origine e vigore. Le tre cultivar tonde della corilicoltura nazionale, Tonda di Giffoni, Tonda Romana e Tonda Gentile, intercompatibili, saranno confrontate con le nuove proposte varietali, frutto del miglioramento genetico italiano ed estero. Saranno valutati tutti i più importanti parametri biologici, ecofisiologici, vegetativi e produttivi. La messa a dimora sarà effettuata con macchina trapiantatrice provvista di localizzazione GPS.

### 1.2.4. Le gestione di precisione e a meccanizzazione integrale

Tutte le operazioni colturali saranno effettuate secondo quanto previsto dai vigenti Disciplinari di Produzione Integrata. In particolare, il monitoraggio delle principali avversità biotiche sarà effettuato anche con l'ausilio di innovativi modelli agro-fenologici, che saranno testati nelle specifiche condizioni colturali. I trattamenti fitosanitari saranno eseguiti con atomizzatore monofila provvisto di tunnel antideriva a recupero.

La gestione del suolo al di sotto dei pannelli fotovoltaici e nell'interfila sarà effettuata tramite inerbimento artificiale controllato con trifoglio. Per la gestione del suolo sotto la fila dei noccioli sarà valutata l'applicazione della pacciamatura con materiali biodegradabili, in alternativa al diserbo chimico con campane antideriva ed alla lavorazione interceppo.

La programmazione irrigua sarà effettuata secondo i criteri dell'agricoltura di precisione, seguendo l'evoluzione dell'umidità del suolo attraverso l'installazione di sonde di ultima generazione, già applicate su olivo e vite. Saranno monitorati, in remoto da drone e con sensori di prossimità, lo stato idrico ed ecofisiologico degli alberi attraverso indici ottenuti da camera termica e multispettrale. Sarà applicata la gestione irrigua in deficit idrico controllato e sarà adottata l'irrigazione a microportata di erogazione con ala gocciolante sospesa a 0,5 m dal suolo. Sarà allestita una cabina di controllo della irrigazione, dotata del gruppo pompa, filtri e pannello per la fertirrigazione; inoltre, nella cabina potrà essere installato il modulo QUANTUM, di brevettazione Università di Bari, per il monitoraggio in continuo del contenuto di nutrienti nelle acque irrigue ai fini della loro valorizzazione a scopi fertilizzanti con riduzione dell'uso di concimi chimici di sintesi.

Tutti gli interventi agronomici, infine, saranno effettuati a macchina. Infatti, il sistema colturale SHD consente la meccanizzazione della potatura, sia di allevamento che di produzione, che sarà effettuata con potatrici. La raccolta sarà effettuata, al raggiungimento della umidità del 12% del frutto in guscio, con macchina scavallatrice, che opera in continuo sul filare con guida GPS.

In pre-impianto, saranno eliminate le eventuali aree depresse, con l'applicazione di interventi di correzione delle pendenze al fine di assicurare il drenaggio delle acque meteoriche, oltre alla manutenzione straordinaria ed ordinaria delle capezzagne esistenti. Alle file degli alberi sarà applicata una leggera baulatura (0,1 m).

#### **1.2.5. Le Valutazione della qualità ambientale e della sostenibilità**

La valutazione della qualità ambientale del sito sarà effettuata attraverso i più importanti indicatori ambientali, sia chimici, che fisici, che biologici. Sarà monitorata la fertilità fisica, chimica e biologica

del suolo, mediante analisi della stabilità della struttura, del contenuto di sostanza organica, del grado di umificazione, della flora e della fauna microbica tellurica, a partire dalla messa a dimora dell'impianto e successivamente a cadenza biennale. Gli indicatori ambientali, che rappresentano gli strumenti per monitorare e guidare lo sviluppo sostenibile, saranno integrati con:

- a. la valutazione dell'impatto visuale, attraverso il metodo delle preferenze visive;
- b. la misura del *Carbon Footprint* e del *Water Footprint*, attraverso metodologie standard.



## 2. COSTI DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

### Estirpo nocchieleto:

• estirpo e smaltimento residui colturali	1.000 €/ha
• recupero ala gocciolante	500 €/ha
Totale	1.500 €/ha

### Ripristino del terreno

• aratura profonda	500 €/ha
Totale	500 €/ha

I dati sono stati ottenuti mediante stima comparativa.

### 3. ANALISI DELLE RICADUTE

#### 3.1 Progettazione e Impianto (durata 6 mesi)

Le principali operazioni che si prevedono per la realizzazione del frutteto sono le seguenti:

- Rilevazioni topografiche
- Scasso e Decespugliamento
- Movimentazione di terra per livellare la superficie e omogeneizzare le pendenze
- Posa in opera impianto subirrigazione
- Realizzazione di cabine per fertirrigazione
- Messa a dimora di circa 15 mila alberi su baula.

Pertanto le professionalità richieste saranno principalmente:

- Agronomi
- Coordinatori
- Progettisti
- Personale di sorveglianza
- Operai agricoli
- Operai edili

Le operazioni di montaggio dell'impianto sono previste durare per circa sei mesi, pertanto si prevede l'impiego medio di personale generico e specializzato di ca. 20 unità, nel periodo.

#### 3.2 Gestione (durata prevista 20 anni)

L'implementazione del progetto (CO<sub>2</sub>)<sup>2</sup> consente di mantenere un apprezzabile numero di lavoratori attivi sugli impianti in fase di gestione del frutteto, valutabile in circa 20-25 giornate operai agricoli specializzati per ettaro per anno. Pertanto, considerando la superficie investita a frutteto di circa 20 ettari, l'impianto richiederà circa **500 giornate lavorative annue**, corrispondenti ad una **distribuzione annua di reddito lordo corrispondente a 45000 Euro** (90 Euro/giornata), rinveniente dalla sola gestione colturale del nocciolo. A ciò va aggiunta l'occupazione e la ricchezza prodotta dall'indotto di filiera: industria dolciaria e servizi (packaging, trasporti).

Oltre all'incremento di occupazione specializzata, si sottolinea l'importanza dei ricavi generati dalla produzione agricola stimata. Infatti, in base al progetto si prevede la messa a dimora di circa 15 mila alberi con una produzione a regime, raggiungibile dal 10° (decimo) anno d'impianto, di 2,5 kg di seme ad albero che corrispondono a 37,5 tonnellate complessive; il ricavo annuo atteso è quindi di oltre 262.500 Euro, considerando il valore commerciale di 7.000 Euro/t di nocciola sgucciata.

#### 4. RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA

##### 4.1 Caratterizzazione pedologica

Il sito dell'intervento è ubicato in agro di Matera, in contrada "Cipolla" distante circa 11 km dal capoluogo; esso ricade nel sistema di paesaggio delle colline conglomerati della fossa bradanica, a nord di Matera. Le quote variano da 382 a 390 m s.l.m. con pendenza media intorno all'1%. Il substrato geolitologico è rappresentato da sabbie dello Staturo e secondariamente da conglomerati e calcareniti (Unità cartografica 11.3 suoli Candida - ([www.basilicatanet.it/suoli/provincia11.htm](http://www.basilicatanet.it/suoli/provincia11.htm))). I suoli sono evoluti sono riconducibili agli ordini *typich argixerolls*, *fine loamy*, *mixed*, *active*, *thermic* (classificazione USDA - n. 11 della Carta pedologica della Basilicata - [www.basilicatanet.it/suoli/provincia11.htm](http://www.basilicatanet.it/suoli/provincia11.htm)), profondi (90 cm) con orizzonti di accumulo di carbonati di calcio secondario. In particolare, il terreno è caratterizzato da tessitura franca sabbiosa argillosa in superficie e franco sabbiosa in profondità; scarso scheletro; reazione neutra in superficie, sub alcalina in profondità; tasso di saturazioni in basi alto; contenuto di sostanza organica buono (2%). Sono suoli ad alta permeabilità e buon drenaggio (Unità cartografica 11.3 suoli Candida - [www.basilicatanet.it/suoli/provincia11.htm](http://www.basilicatanet.it/suoli/provincia11.htm)).

L'are del progetto ricade nella classe S2-S3 (da adatti a marginalmente adatti) di attitudine dei suoli alla coltura, secondo la relativa carta della Regione Basilicata redatta nel 2015.

##### 4.2 Caratterizzazione climatica

Il sito dell'intervento ricade in una zona climatica caratterizzata da deficit idrico potenziale di 600-700 mm. La distribuzione delle precipitazioni è concentrata nei periodi autunnale e invernale; le precipitazioni mensili più elevate sono nel mese di dicembre (66 mm), le più basse a luglio (20 mm). La piovosità media annua è di 572 mm, il numero di giorni di pioggia 73. La temperatura media annua è di 15,6°C, le medie mensili registrano valori massimi nei mesi di luglio e agosto, ambedue con 24,7 °C e minimi a gennaio, con 7,0 °C. I dati termo-pluviometrici, interpretati secondo il diagramma di Bagnouls e Gaussen, hanno evidenziato la presenza di un consistente periodo di deficit idrico che interessa tutto il trimestre estivo e in genere anche parte del mese di settembre. Le esigenze ecologiche del nocciolo rientrano nelle caratteristiche climatiche del sito.

4.3 Valutazione della produttività in riferimento alle sue caratteristiche potenziali ed al valore delle culture presenti nell'area.

L'area agricola interessata dall'intervento:

1. è caratterizzata da buona fertilità potenziale (Sanchez et al., 1982);
2. è esente da malattie di origine tellurica (verticilliosi, marciumi radicali);
3. ha indirizzo cerealicolo-foraggero;
4. possiede falda superficiale e pozzi diffusi;
5. è adatta alla corilicoltura (ricade nella classe S3-S3 di attitudine dei suoli).

Il valore fondiario del seminativo in asciutto nell'area murgiana della fossa bradanica è compreso tra 18.000 e 22.000 Euro ad ettaro, mentre già un frutteto tradizionale in irriguo arriva a valere anche il doppio (stima diretta comparativa). Inoltre, la nuova PAC post 2020 prevede di sostenere azioni volte alla mitigazione dei cambiamenti climatici, all'incremento dell'occupazione e dalla produzione di cibo a valenza salutistica (Frascarelli, 2019).

L'intervento propone, in linea con le direttive comunitarie, un miglioramento fondiario, cioè un investimento a lungo periodo che modifica l'ordinamento produttivo esistente, con l'introduzione di una coltura arborea di grande sostenibilità economica ed ambientale, il nocciolo, che aumenti il valore del capitale fondiario. L'intervento possiede **convenienza economica al miglioramento in termini di valore**. Infatti, risulta soddisfatta la formula estimativa riferita all'ettaro:

$$V_n - V_0 \geq K_t$$

dove

$V_n$  = valore fondiario dopo il miglioramento = 25.000 Euro

$V_0$  = valore fondiario prima del miglioramento = 12.000 Euro

$K_t$  = costo impianto = 9.000 Euro

#### **5. RELAZIONE SULLE PRODUZIONI AGRICOLE DI QUALITÀ**

Nell'area agricola interessata dall'impianto e nel suo immediato intorno non sono presenti colture che danno origine a prodotti con riconoscimento I.G.P./I.G.T. e neppure D.O.C./D.O.P..

#### **6. RELAZIONE SUGLI ELEMENTI CARATTERIZZANTI IL PAESAGGIO AGRARIO**

Nell'area agricola interessata dall'impianto e nel suo immediato intorno non sono presenti alberi monumentali né altri elementi caratterizzanti il paesaggio agrario.

## 7. RELAZIONE SUGLI IMPATTI CUMULATIVI POTENZIALI E MISURE DI MITIGAZIONE

La presente relazione tecnico-scientifica approfondisce i potenziali impatti ambientali negativi del progetto, con l'obiettivo di:

A - contribuire a rappresentare effettivamente la pressione ambientale attesa nell'area vasta delineata attorno all'impianto proposto, documentata dalla migliore e aggiornata bibliografia internazionale;

B – definire misure di mitigazione progettuali delle eventuali criticità ambientali che dovessero risultare ancora significative.

### **PARTE A – ANALISI QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI POTENZIALI**

#### **1. Scelta degli indicatori (bersagli) ambientali**

Sono stati individuati 15 indicatori quantificabili, secondo la metodologia standard internazionale (Turney and Fthenakis, 2011).

#### **2 Impronte ambientali**

*Per la misura delle Impronte di Carbonio, di Acqua e di Azoto è stata considerata una produzione annua di 6 t ha<sup>-1</sup> di cereali e di 2,5 t ha<sup>-1</sup> di nocciole, ordinarie nell'areale in studio.*

#### **3. Biondicatori**

I dati relativi ai Biondicatori di Natura 2000 ([www.minambiente.it](http://www.minambiente.it)) sono riferiti a oliveti coltivati con lo stesso sistema colturale e in analogo areale (Russo et al., 2015).

INDICATORE AMBIENTALE	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO PROPOSTO	IMPATTO POTENZIALE	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI
A. <u>BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI</u>				
A.1 Biodiversità animale	no nidificazione avifauna insettivora	nidificazione avifauna insettivora ( <i>Sylvia melanocephala</i> )	<b>POSITIVO + 1 bioindicatore Natura 2000</b>	Russo et al., 2015 Kosciuch et al., 2020
	no siepi di macchia mediterranea	553 m <sup>2</sup> siepe di lentisco = zona rifugio per fauna selvatica naturale (mammiferi, uccelli, rettili, insetti)	<b>POSITIVO + 55 m<sup>2</sup> zone rifugio</b>	Gentile, 2001
A.2 Biodiversità vegetale	no fioritura orchidee spontanee	fioritura orchidee spontanee ( <i>Serapias lingua</i> )	<b>POSITIVO + 1 bioindicatore Natura 2000</b>	Russo et al., 2015
A.3 Impronta di Carbonio (emissioni nette)	- 1 kg CO <sub>2</sub> eq ha <sup>-1</sup> anno <sup>-1</sup>	- 14 t CO <sub>2</sub> eq ha <sup>-1</sup> anno <sup>-1</sup>	<b>POSITIVO + 14 volte crediti di carbonio</b>	Granata et al., 2020 Soussana et al., 2014 Volpe et al., 2015

BERSAGLIO AMBIENTALE	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO PROPOSTO	IMPATTO POTENZIALE	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI
A.4 Impronta di Azoto	+ 84 t N <sub>lost</sub> ha <sup>-1</sup> anno <sup>-1</sup>	+ 23 t N <sub>lost</sub> ha <sup>-1</sup> anno <sup>-1</sup>  applicazione brevetto QUANTUM	<b>POSITIVO</b> - 73% azoto nell'ambiente	Leach et al., 2016 Valverde et al., 2013 Cfr. Progetto
A.5 Mantenimento habitat	no effetto sul mantenimento della biodiversità animale e vegetale	mantenimento della biodiversità anche nelle aree esterne agli impianti	<b>POSITIVO</b> mantenimento habitat sull'area vasta	Cfr. Valutazione Cumulativa nella parte B
A.6 Componente avifaunistica	no effetto	tasso di mortalità potenziale nulla	<b>NESSUNO</b>	Cfr. Valutazione Cumulativa nella parte B

ERSAGLIO AMBIENTALE	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO PROPOSTO	IMPATTO POTENZIALE	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI
<u>B. SOTTOSUOLO E SUOLO AGRARIO</u>				
<i>B.1 Pedogenesi</i>	I suoli, riconducibile all'ordine tassonomico <i>argixeroll</i> , sono già evoluti	I suoli, riconducibile all'ordine tassonomico <i>argixeroll</i> , sono già evoluti	<b>NESSUNO</b>	USDA Carta Pedologica della Regione Basilicata
<i>B.2 Geomorfologia</i>	poche aree depresse rari ristagni idrici	no aree depresse drenaggio acque meteoriche	<b>POSITIVO + 100% drenaggio</b>	Cfr. Progetto
<i>B.3 Consumo di Suolo</i>				
<i>B.3.1 Permanente</i>	0%	0%	<b>POSITIVO + 0% consumo suolo permanente</b>	Cfr. Progetto ISPRA (cod. 11-)
<i>B.3.1 Reversibile</i>	impermeabilizzazione superficie occupata dalla viabilità e dai manufatti funzionali  0,0% Totale 0 m <sup>2</sup>	impermeabilizzazione superficie occupata dalla viabilità e dai manufatti funzionali  0,04% Totale 107 m <sup>2</sup>	<b>NESSUNO</b>	Cfr. Progetto ISPRA (cod. 121, 125)

BERSAGLIO AMBIENTALE	SCENARIO ATTUALE	SCENARIO PROPOSTO	IMPATTO POTENZIALE	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI
<i>B.4 Erosione</i>				
<i>B.4.1 Rischio potenziale</i>	<p>≤ 5</p> <p>erodibilità: suoli franchi con scheletro abbondante; erosività: 60% piogge in autunno-inverno; pendenze &lt; 2%</p>	<p>≤ 5</p> <p>erodibilità: suoli franchi con scheletro abbondante; erosività: 60% piogge in autunno-inverno; pendenze &lt; 2%</p>	<b>NESSUNO</b>	OCSE Cfr. Progetto
<i>B.4.2 Rischio attuale</i>	<p>fattore C = 0,2</p> <p>suolo nudo ≈100 d anno<sup>-1</sup></p>	<p>fattore C = 0,2</p> <p>suolo nudo 0 d anno<sup>-1</sup></p> <p>i pannelli FV, l'alta densità di impianto dei frutteti, la forma di allevamento delle chiome e l'inerbimento naturale nella stagione autunno-vernina annullano l'energia cinetica delle idrometeore, i tempi di corrivazione e, quindi, il trasporto solido</p>	<b>POSITIVO</b> <b>0% suolo nudo</b>	Panagos et al., 2015 Cfr. Progetto

<b>BERSAGLIO AMBIENTALE</b>	<b>SCENARIO ATTUALE</b>	<b>SCENARIO PROPOSTO</b>	<b>IMPATTO POTENZIALE</b>	<b>RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI</b>
<i>B.5 Fertilità Chimica</i>	S.O. = 20,6/22,7 g kg <sup>-1</sup> N <sub>tot</sub> = 0,9/1,0 g kg <sup>-1</sup> CE <sub>e</sub> = 0,3 mS cm <sup>-1</sup> pH = 7,9/8,1	<i>mantenimento S.O.</i> <i>no aumento nitrati</i> <i>no aumento salinità</i> <i>no variazioni pH</i>	<b>NESSUNO</b>	Cfr. Progetto Fernandez-Bajo et al., 2020
		no inquinamento metalli pesanti (funghi <i>Coprinus</i> spp.)	<b>POSITIVO</b> <b>+ 1 bioindicatore Natura 2000</b>	Russo et al., 2015
<i>B.6 Fertilità Biologica</i>	no malattie di origine tellurica (verticilliosi, marciumi radicali)	biocontrollo parassiti tellurici (nematodi)	<b>POSITIVO</b> <b>+ 100% biocontrollo</b>	Cfr. Progetto Fernandez-Bajo et al., 2020
<i>B.7 Produzioni agricole tipiche</i>	no produzioni tipiche (D.O.C./D.O.P, I.G.P./I.G.T.)	produzioni con certificazione EPD ( <i>Environmental Product Declaration</i> )	<b>POSITIVO</b> <b>+ 100% certificazione ambientale</b>	Cfr. Progetto Del Borghi, 2013

## **PARTE B – VALUTAZIONE IMPATTI CUMULATIVI AMBIENTALI**

### **1. *Impatto per Consumi di Habitat per Specie Animali e Vegetali (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)***

Consumi di habitat per specie animali e vegetali terrestri potrebbero essere ricollegabili a:

- occupazione di suolo per l'installazione del cantiere;
- occupazione di suolo per l'insediamento dell'impianto.

La superficie occupata da viabilità e manufatti funzionali occuperà un'area complessivamente di appena 4.867 m<sup>2</sup> (<2% del totale)., Si può ritenere che l'occupazione di suolo connessa alla realizzazione dell'impianto, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio, abbia un effetto sostanzialmente neutro o trascurabile sulla componente.

### **2. *Impatto sulla Fauna connesso alle Attività di Realizzazione del cavidotto (Fase di Cantiere)***

La costruzione di un cavidotto comporta inevitabilmente una interferenza con l'ambiente circostante, di carattere temporaneo. In generale i possibili disturbi alla fauna locale legati alla realizzazione del cavidotto potrebbero essere riconducibili a:

- aumento dell'accessibilità di aree naturali precedentemente indisturbate;
- costruzione di nuove vie di accesso e, in generale, aumento dell'attività umana durante la fase della costruzione;
- emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera e emissioni acustiche (traffico mezzi, ecc.), con conseguenti possibili disturbi alla fauna locale.

In ragione dell'assenza di impatti significativi sulle emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera e le emissioni acustiche durante la costruzione (si vedano le valutazioni relative) si può prevedere un impatto di entità trascurabile sulla flora e fauna locale, anche in considerazione della durata limitata nel tempo delle attività di costruzione.

#### **2.1 Misure di mitigazione**

Al fine di ridurre quanto più possibile l'impatto in fase di costruzione, si opererà in modo da limitare qualsiasi fonte di disturbo. Inoltre è previsto il ripristino vegetazionale ad opera ultimata, eseguito con le migliori tecniche idonee a ricostruire l'ambiente esistente prima dei lavori.

**PARTE C - INTEGRAZIONI PROGETTUALI PER IL RAFFORZAMENTO DELLA SOSTENIBILITÀ  
AMBIENTALE LEGATA ALL'OCCUPAZIONE DI SUOLO AGRICOLO**

Date le caratteristiche dell'area di intervento e delle attività in progetto, non si prevedono incidenze sulle componenti vegetazionali e faunistiche dovute all'occupazione di suolo ed alla sottrazione di habitat, né relativamente allo stretto ambito di intervento, né sul sito nel suo complesso.

1. *Come da progetto, la viabilità sarà realizzata in terra stabilizzata con additivo, non contenente resine, solventi, bitumi, polimeri, che conserva la naturale permeabilità del terreno trattato ([www.stabilsana.it/prodotto/scheda-tecnica](http://www.stabilsana.it/prodotto/scheda-tecnica)); è importante evidenziare che l'entità della superficie interessata da impermeabilizzazione è estremamente contenuta (<5%) e completamente reversibile.*

2. *Il frutteto consociato con pannelli FV ha una larghezza di circa 590 m (lati N e Sud) e di circa 420 m (lati Est e Ovest). Tale distanza è più che sufficiente al mantenimento di passaggi che consentono l'eventuale attraversamento della fauna. Il frutteto stesso a chioma continua costituisce di per sé 'corridoio ecologico'.*

3. *Il progetto ha un ciclo di vita stimato in 30 anni, nel quale il nocciolo sarà rinnovato 1 sola volta, avendo quest'ultimo una durata stimata in circa 20 anni.*

**Misura di mitigazione:** scasso a trincea in sezione ristretta in fase di impianto del frutteto per minimizzare i movimenti di terra e il disturbo della stratigrafia. Ripristino dello *status quo* al termine del ciclo di vita del progetto.

4. *Le misure di mitigazione proposte sono quelle indicate dal Ministero dell'Ambiente nella direttiva Habitat (2014).*

5. **Monitoraggio:** *la valutazione della qualità ambientale dei due siti sarà monitorata annualmente, come già formalmente dichiarato, attraverso la stima degli indicatori ambientali oggetto della presente valutazione tecnico-scientifica.*

## CONSIDERAZIONI FINALI

L'analisi quantitativa degli impatti cumulativi potenziali, effettuata su **15 differenti bersagli (indicatori) ambientali**, riguardante la presente proposta progettuale, che non ricade in alcuna area di Natura 2000, permette di formulare le seguenti considerazioni conclusive:

1. gli impatti ambientali attesi sono nella stragrande maggioranza **positivi** (10/15) o **neutri** (5/15) e **nessuno negativo, anche sulle opere di connessione;**
2. **il bilancio complessivo degli impatti cumulativi potenziali è assolutamente positivo;**
3. sono proposte **misure di mitigazione** che contribuiscono a rafforzare ulteriormente la già elevata sostenibilità ambientale del progetto CO<sub>2</sub><sup>2</sup>.

Nel contesto esaminato, oggetto di diversificate e tutte legittime convergenze di interesse, intendiamo continuare a immaginare un percorso armonico di progettualità razionali, che trovano nell'espressione del cumulo degli effetti un'occasione di formulazione congiunta di azioni di **sviluppo sostenibile**.



## BIBLIOGRAFIA

Amico A., 1955. *Fitostoria descrittiva della Provincia di Bari*. Atti e Relazioni dell'Accademia Pugliese delle Scienze, Nuova Serie, vol. XII, parte II, 1954. Bari, Industria Tipografica Trizio. 119 pagg.

Beatty B., Macknick J., McCall J., Braus G., Buckner D., 2017. *Native vegetation performance under solar PV array at the National Wind Technology Center*. NREL Technical Report 66218.

Choi C.S., Cagle A.E., Macknick J., Bloom D.E., Caplan J.S., Ravi S., 2020, *Effects of revegetation on soil physical and chemical properties in solar photovoltaic infrastructure*. *Frontiers in Environmental Sciences* 8, 140.

Corleto A. and Cazzato E., 2008. Adaptation of annual and perennial legumes and grasses utilised as cover crops in an olive grove and a vineyard in Southern Italy. *Acta Hort.* 767, 89-96.

Del Borghi A., 2013. *LCA and communication: Environmental Product Declaration*. *Int. J. Life Cycle Assess.* 18, 293–295.

Doll D., 2016. *Orchard almond hull incorporation*. In: *Biomass: utilizing trees and hulls in the orchard*. Almond Board of California.

FAO. *The importance of bees in nature*. [www.fao.org](http://www.fao.org)

Fernandez-Bayo J.D., Shea E.A., Parr A.E., Achmon Y., Stapleton J.J., Van der Gheynst J.S., Hodson A.K., Simmons C.W., 2020. *Almond processing residues as a source of organic acid biopesticides during biosolarization*. *Waste Management* 101, 74–82.

Fulton J., Norton M., Shilling F., 2019. *Water-indexed benefits and impacts of California almonds*. *Ecological Indicators* 96, 711-717.

Gentile S. *Considerazioni sulla vegetazione mediterranea dell'Italia Meridionale*. *Territorio e Società nelle aree meridionali* (a cura di F. Macchia). Adda Editore, 35-46.

Granata M.U., Bracco F., Catoni R., 2020. *Carbon sequestration capability of hazelnut orchards: daily and seasonal trends*. *Energ. Ecol. Environ.* 5, 153-160.

ISPRA. *La misura del consumo di suolo*. [www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/il-consumo-di-suolo/la-misura-del-consumo-di-suolo](http://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/il-consumo-di-suolo/la-misura-del-consumo-di-suolo)



Kosciuch K., Riser-Espinoza D., Gerring M., Erikson W., 2020. *A summary of bird mortality at photovoltaic utility scale solar facilities in the Southwestern U.S.* PLoS One 15, e0232034.

Leach A.M., Emery K.A., Gephart J., Davis K.F., Erisman J.W., Leip A., Pace M.L., D'Odorico P., Carr J., Cattell Noll L., Castner E., Galloway J.N., 2016. *Environmental impact food labels combining carbon, nitrogen, and water footprints.* Food Policy 61, 213–223.

Marvinney E., Kendall A., Brodt S., 2014. *A comparative assessment of greenhouse gas emissions in California almond, pistachio, and walnut production.* 9<sup>th</sup> International Conference LCA of Food. San Francisco.

Ministero dell'Ambiente. *Le misure di compensazione nella direttiva Habitat.* 2014.

Mekonnen M.M., Hoekstra A.Y., 2010. *The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products.* Research Report Series No. 47, Volume 1 Main Report. UNESCO-IHE Institute for Water Education. 42 pp.

Melucci F.M., Russo G., Camposeo S., 2020. *Greenhouse gases emissions from different olive cropping systems under both integrated and organic farming.* Agronomy (in sottomissione).

Montag H., Parker G. Clarkson T., 2016. *The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity; A Comparative Study.* Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity.

OCSE, MIPAF, MATT, 2004. *Agricultural impacts on soil erosion and soil biodiversity: developing indicators for policy analysis.* www.oecd.org

Panagos P., Borrelli P., Meusburger K., Alewell C., Lugato E., Montanarella L., 2015. *Estimating the soil erosion cover-management factor at the European scale.* Land Use Policy 48, 38–50.

Pellegrini G., Ingrao C., Camposeo S., Tricase C., Contò F., Huisinigh D., 2016. *Application of water footprint to olive growing systems in the Apulia region: a comparative assessment.* J. Cleaner Production 112, 2407-2418.

Penteriani V., 1998. *L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna.* WWF Italia, Delegazione Toscana: 1-85.

Russo G., Vivaldi G.A., De Gennaro B., Camposeo S., 2015. *Environmental sustainability of different soil management techniques in a high-density olive orchard.* J. Cleaner Production 107, 498-508.



Soussana J.F., Klumpp K., Ehrhardt F., 2014. *The role of grassland in mitigating climate change*. Grassland Science in Europe, Vol. 19 - EGF at 50: the Future of European Grasslands. 75-87.

Turney D., Fthenakis V., 2011. *Environmental impacts from the installation and operation of large-scale solar power plants*. Renewable and Sustainable Energy Reviews 15, 3261-3270.

USDA. *Soil taxonomy*. [www.nrcs.usda.gov](http://www.nrcs.usda.gov)

Valverde M., Madrid R., García A.L., del Amor F.M., Rincón L., 2013. *Use of almond shell and almond hull as substrates for sweet pepper cultivation. Effects on fruit yield and mineral content*. Spanish Journal of Agricultural Research 11, 164-172.

Volpe R., Messineo S., Volpe M., Messineo A., 2015. *Carbon footprint of tree nuts based consumer products*. Sustainability 7, 14917-14934.

Waltson L.J., Mishra S., Hartmann H.M., Hlohowskyj I., McCall J., Macknick J., 2018. *Examining the potential for agricultural benefits from pollinator habitat at solar facilities in the United States*. Environ. Sci. Technol. 52, 7566-7576.

## TERZA PARTE – IL PIANO ECONOMICO

**Tabella 1.** Indicatori economici di un ettaro di nocciololetto superintensivo (SHD) calcolati considerando il valore di mercato della nocciola sgusciata di 4.500 e 6.500 €/t.

Investimento (€/ha)	9.000
Tempo di ritorno dei capitali investiti (anni)	6-7 a 6.500 mila €/t 8-9 a 4.500 mila €/t

Bari, 25 ottobre 2021

*Prof. Salvatore Camposeo*  
Associato di Arboricoltura generale e Coltivazioni arboree



Campus, Via Amendola, 165/A - 70126 Bari (Italy)  
tel e fax (+39) 080 5443982  
salvatore.camposeo@uniba.it  
www.uniba.it/docenti/camposeo-salvatore



## BIBLIOGRAFIA

- Agostini, A., Colauzzi, M., Amaducci, S., 2021. Innovative agrivoltaic systems to produce sustainable energy: an economic and environmental assessment. *Applied Energy* 281, 116102.
- Bagnouols e Gaussen, 1957. Les climats biologiques et leur classification. *Ann Geogr* 2.
- Commissione Europea (2018), La politica agricola comune post 2020. Proposte legislative
- Commissione Europea (2018), Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico sociale europeo e al Comitato delle Regioni “Il futuro dell’alimentazione e dell’agricoltura”, Com (2017) 713 final.
- EVOLUZIONE DEL CONTESTO NORMATIVO COMUNITARIO E NAZIONALE IN TEMA DI CAMBIAMENTI CLIMATICI E QUALITÀ DELL’ARIA POSSIBILI IMPATTI SULLO SVILUPPO RURALE – Rete Rurale Nazionale
- A. Frascarelli, 2019. Nuova PAC. *Terra e Vita*.
- Il Nocciolo. A cura di R. Botta e N. Valentini. Edagricole, Milano 2019.
- Sanchez P.A., Couto W., Buol S.W., 1982. Fertility capability soil classification system. *Geoderma* 27, 283-309.
- Speciale Nocciolo. AA. VV. *Terra e Vita*, suppl. n.5 2017.
- Studio per la realizzazione di una carta pedologica di sintesi e di carte derivate applicative per il territorio della provincia di Bari. 1999
- Weselek, A. Ehmann, S.Zikeli, I. Lewandowski, S. Schindele, P. Högy, 2019. Agrophotovoltaic systems: applications, challenges, and opportunities. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 39: 35.

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO DI NOTORIETÀ**  
**(art. 47 D.P.R. 28 dicembre 2000 n. 445 e s.m.i.)**

Il sottoscritto Prof. Salvatore Camposeo, nato ad Aragona (AG) il 24/09/1969 ed residente in Valenzano (BA) via Brandonisio 27, C.F. CMPSVT69P24A351N, mail: [salvatore.camposeo@uniba.it](mailto:salvatore.camposeo@uniba.it), tel. 0805442982, cell. 3395921430, in qualità di **Progettista Incaricato** dalla società AGRI New Tech Italia Srl, con sede legale in Cassano delle Murge (BA), via Padre Pio N. 8, Codice Fiscale e Partita IVA 08384840727, consapevole delle sanzioni penali previste in caso di dichiarazioni mendaci e per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni, come previste dall'art. 76 del D.P.R. n. 445 del 28 Dicembre 2000, sotto la propria responsabilità, ai sensi e per gli effetti degli artt. 46 e 47 del D.P.R. citato,

IN RELAZIONE

agli elaborati ed alle relazioni trasmessi, riferite al progetto:

***“(Co<sub>2</sub>)<sup>2</sup> Progetto Agri-Voltaico - Nocciolo condotto con le tecniche dell'agricoltura di precisione consociato con impianto fotovoltaico”***

**DICHIARA**

la veridicità dei dati in essi contenuti, di essere iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Bari, n. 907, dal 18/07/1996, e la competenza ex lege alla sottoscrizione degli atti trasmessi, nonché la sottoscrizione di tutti gli elaborati.

Bari, li 25/10/2021

In fede



Si allega documento di riconoscimento dichiarante



Cognome..... **CAMPOSEO**

Nome..... **SALVATORE**

Nome..... **24/09/1969**

nato il..... **110** **1**

(atto n..... P..... S.....)

a..... **ARAGONA (AG)**

Cittadinanza..... **ITALIANA**

Residenza..... **VALENZANO**

Via..... **VIA BRANDONISIO, n.27 p.2**

Via..... **Coniugato**

Stato civile..... **RICERCATORE**

Professione.....

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

**1,73**

Statura..... **NERI**

Capelli..... **CASTANI**

Occhi.....

Segni particolari.....

Firma del titolare..... *Salvatore Camposeo*

**VALENZANO** **28/06/2016**

Il SINDACO..... *Salvatore Camposeo*

Impronta del dito indice sinistro..... *Salvatore Camposeo*



Cognome..... **CAMPOSEO**

Nome..... **SALVATORE**

Nato il..... **24/09/1969**

nato il..... **110** **1**

(atto n..... P..... S.....)

a..... **ARAGONA (AG)**

Cittadinanza..... **ITALIANA**

Residenza..... **VALENZANO**

Via..... **VIA BRANDONISIO, n.27 p.2**

Via..... **Coniugato**

Stato civile..... **RICERCATORE**

Professione.....

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

**1,73**

Statura..... **NERI**

Capelli..... **CASTANI**

Occhi.....

Segni particolari.....

Firma del titolare..... *Salvatore*

**VALENZANO** **28/06/2016**

Il SINDACO..... *Salvatore*

Impronta del dito indice sinistro..... *Salvatore*

AC 2016  
TS  
CARTA REGIONALE DEI SERVIZI

REPUBBLICA ITALIANA  
**TESSERA SANITARIA**  
CARTA REGIONALE DEI SERVIZI

Codice Fiscale **FRSMRC63L13A932T** Sesso **M**

Cognome **FRASCA**

Nome **MARCO**

Data di scadenza **04/11/2025**

Luogo di nascita **BOLANO**

Provincia **SP**

Data di nascita **13/07/1963**

Dati sanitari regionali  
REGIONE PUGLIA

Scadenza: 13/07/2028



**AY 3977146**

IPZS SPA - OC.V. - ROMA

REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI  
CASSANO DELLE MURGE

**CARTA D'IDENTITA'**

**N° AY 3977146**

DI  
FRASCA  
MARCO

Cognome.....FRASCA'

Nome.....MARCO

nato il.....13./07./1963

(atto n.....1.....P.....L.....S.....A.....)

a.....BOLANO (SP).....(.....)

Cittadinanza.....ITALIANA

Residenza.....CASSANO DELLE MURGE

Via.....via GIUSEPPE FEDERELLA 17

Stato civile.....

Professione.....

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura.....1.75

Capelli.....brizati

Occhi.....vcrdi

Segni particolari.....



Firma del titolare.....*Marco Frasca*

CASSANO DELLE MURGE 22/08/2017

Ordine: IL SINDACO

Impronta del dito indice sinistro.....*MASSIMO PIETROFORTE*



TESSERA EUROPEA DI ASSICURAZIONE MALATTIA



3 Cognome **FRASCA'**

4 Nome **MARCO**

5 Data di nascita **13/07/1963**

6 Numero identificazione persona al 3. 1. 2. 3. **FRSMRC63L13A932T**

7 Numero identificazione regione abitazione **SSN-MIN SALUTE - 500001**

8 Numero di identificazione della tessera **80380001600303585876**

9 Scadenza **04/11/2025**