

Regione Puglia



Provincia di Foggia



Comune di Apricena



Comune di San Paolo di Civitate



Committente:



SUSTAINABLE DEVELOPMENT

FALCK RENEWABLES SVILUPPO s.r.l.
via A. Falck, 4 - 16, 20099 Sesto San Giovanni (MI)
c.f. IT10500140966

Titolo del Progetto:

Progetto di un impianto fotovoltaico con sistema di accumulo integrato con impianto olivicolo - denominato "Mezzanelle"

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

Codice Pratica:

OLKV965

N° Tavola:

M_rev_1

Elaborato:

RELAZIONE DI FATTIBILITA' AGRO-ECONOMICA

SCALA:

N.D.

FOGLIO:

1 di 3

FORMATO:

A4

Folder: **OLKV965_Relazione_Agro-economica.zip**

Nome file: **OLKV965_Relazione_Agro-economica_M_rev_1.pdf**

Progettazione:



NEW DEVELOPMENTS

NEW DEVELOPMENTS S.r.l.
Piazza Europa, 14
87100 Cosenza (CS)

Redattore:

dott. Agr. Emiddio Fiorenzo Ursitti

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
01	09/11/2021	PRIMA REVISIONE	EFU	New Dev	FALCK
00	15/07/2019	PRIMA EMISSIONE	EFU	New Dev	FALCK

1. L'IMPRESA E I SUOI PROTAGONISTI	4
1.1 Presentazione dell'impresa	4
1.2 Vertice e management aziendale	4
1.3 Ubicazione, caratteristiche pedologiche e paesaggistiche del sito	5
2. SINTESI DELL'INIZIATIVA PROPOSTA	7
2.1 Caratteristiche salienti dell'iniziativa imprenditoriale	7
2.2 Strategia economica	9
2.3 Descrizione delle caratteristiche, dei requisiti e delle tecniche di coltivazione e principali vantaggi e svantaggi di questo modello d'impianto	11
2.4 Considerazioni tecniche agronomiche ed economiche al progetto.	23
2.5 Presupposti e motivazioni che ne sono all'origine	25
2.6 Sostenibilità agronomica ed economica	26
3. OBIETTIVI PRODUTTIVI E DI REDDITIVITA' PERSEGUITI	28
3.1 Analisi finanziaria	29
3.2 Analisi SWOTH superintensivo (SHD 2.0) – caratteristiche tecnico-agronomiche	31
3.3 Considerazioni sulla sostenibilità ambientale e paesaggistica	32
4. CONSIDERAZIONI SULLA SCELTA PROGETTUALE DI IMPIANTO INTEGRATO	33
5. CONCLUSIONI	34

Elenco delle Figure

Figura 1. Esempio di oliveto superintensivo Smart Tree interamente meccanizzato	12
Figura 2. Piantumazione meccanica del superintensivo	13
Figura 3. Sistema Smart Tree a pochi giorni dall'impianto	15
Figura 4. Sistema Smart Tree dopo 2 anni dall'impianto	16
Figura 5. Potatura meccanizzata	17
Figura 6. Raccolta meccanizzata	18

Elenco delle Tabelle

Tabella 1. Confronto tra superintensivo ed integrato	20
Tabella 2. Superfici di impianto	22
Tabella 3. Produzioni dell'impianto	23
Tabella 4. Costi e Ricavi	29
Tabella 5. Conto economico	30
Tabella 6. Cash flow	31

Introduzione

Il presente Studio di Fattibilità Agro-Economica ha l'obiettivo di descrivere la fattibilità tecnica agronomica ed economica della idea progettuale innovativa di un impianto agro-energetico integrato fotovoltaico-olivicolo per la produzione di energia elettrica rinnovabile tramite la tecnologia solare fotovoltaica, della potenza di picco di 47,2696 MWp e di un impianto olivicolo superintensivo costituito da circa 57800 piante, da realizzarsi sulla stessa superficie lorda di circa ha 57.79.12 nel Comune di Apricena (FG), in località "Mezzanelle". Lo scrivente si riserva di presentare la relazione tecnica agronomica economica definitiva comprensiva delle schede tecniche e tecnologiche.

In particolare il progetto agro-energetico comprende:

- *Un impianto fotovoltaico costituito da:*
 - moduli fotovoltaici, montati su strutture metalliche conficcate nel terreno, per inseguimento mono-assiale;
 - un complesso di opere di connessione costituito n. 14 cabine di trasformazione BT/MT con inclusi gli inverter per conversione corrente da continua ad alternata;
 - una cabina MT/AT del Produttore, che verrà connessa al sistema 150 kv della stazione di San Paolo di C. di TERNA Spa;
 - una centrale di accumulo di parte dell'energia prodotta;
 - una stazione di rifornimento elettrico per le attrezzature e macchine operatrici dedite alla manutenzione, raccolta e potatura dell'impianto.
- *Un arboreto di olive da olio di superficie complessiva pari a ha 57.79.12 costituito da:*
 - n. 14 campi di produzione di olive di varietà spagnole già sperimentate a coltivazione superintensiva (SHD 2.0) come l'Oliana e l'Arbequina per una superficie di ha 50.28.00
 - n. 3 campi sperimentali delle varietà Tosca, Peranzana, Nociara, Fs-17, Coratina e Cima di Melfi per una superficie di ha 08.81.00
 - n. 17 impianti di irrigazione gestiti da tre centraline automatizzate con impianto a gocciolatori autocompensanti a lunga portata per una lunghezza complessiva di m 6.031 di ali gocciolanti e m 3.458 di linee adduttrici, alimentati da tre bocchette di presa del Consorzio per la Bonifica di Capitanata.

Il progetto dell'impianto agrovoltico così ottenuto adotta perciò soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da

non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione quali ad esempio:

- mappatura dei campi con registrazione puntuale ed elaborazione dei dati (sistemi GIS) raccolti in tempo reale da sensori, per formulare decisioni personalizzate nel tempo e nello spazio;
- immagini satellitari utili per il telerilevamento dello stato di salute delle colture, attraverso l'elaborazione di indici di vegetazione (vigoria, stress idrico, livello di clorofilla);
- modelli previsionali che ottimizzano l'impiego degli input (acqua, fertilizzanti, fitofarmaci), previa elaborazione di dati ambientali, e consentono l'attuazione di interventi mirati, riducendo l'impatto ambientale ed incrementando la produttività e la qualità del prodotto (agricoltura di precisione)

1. L'IMPRESA E I SUOI PROTAGONISTI

1.1 Presentazione dell'impresa

La società proponente l'impianto è la Falck Renewables Sviluppo s.r.l., con sede in Milano (MI), P.IVA IT10500140966, la società dispone della superficie agricola di pertinenza in forza di atti preliminari stipulati che le rispettive proprietà hanno sottoscritto. Essa condurrà i terreni agricoli, affidando tramite contratti ad imprese di conto terzi la coltivazione delle colture agricole oggetto del presente progetto. I terreni rustici sono siti in agro di Apricena (FG) alla Località "Mezzanelle" e sono estesi complessivamente ha 71.41.75. coltivati attualmente a seminativi di Frumento duro avvicendato con di Leguminose da granella e pomodoro da industria.

I terreni agricoli della proponente Società, risultano attualmente investiti a seminativo avvicendato di Frumento duro per ha 35.75.55 della varietà "Iride", di Cece per ha 14.30.22 della varietà "Pascia" e a Pomodoro da industria per ha 21.45.33 del tipo "Tondo".

I seminativi di Frumento duro coltivato in asciutto presentano rese medie produttive pari a 35 q/ha di semi, i seminativi di leguminosa di Cece coltivati in asciutto presentano rese medie produttive pari a 20 q/ha di granella, infine, la coltivazione in irriguo di pomodoro da industria presenta rese medie produttive pari a 800 q/ha di bacche. I fondi rustici non dispongono di fabbricati rurali e sono provvisti di acque per l'irrigazione provenienti sia dall'impianto idrico consortile, da cui è servita l'azienda. L'azienda suddetta nel 2018 ha conseguito ricavi complessivi per € 36.291,00 circa, commercializzando la propria produzione convenzionale, attraverso il conferimento a Commercianti di granaglie e OO.PP. specializzate in pomodoro da industria, a cui vanno sommati aiuti comunitari per € 42.740,00 circa.

La Società condurrà detti terreni agricoli tramite affidamento dei lavori agricoli in conto terzi, con contratto specifico.

La presente iniziativa imprenditoriale si pone l'obiettivo di destinare l'intera superficie agricola di circa ha 71.41.75 alla trasformazione produttiva innovativa agro-energetica ed eco-compatibile.

1.2 Vertice e management aziendale

La società proponente l'impianto Falck Renewables Sviluppo s.r.l. accentra su di se i compiti di amministrazione, mentre affidando tramite contratti ad imprese di conto terzi la direzione della azienda per tutte le sue fasi di produzione e commercializzazione del prodotto proprio.

1.3 Ubicazione, caratteristiche pedologiche e paesaggistiche del sito

Le superfici agricole site in agro di Apricena (FG) alla Località "Mezzanelle" estesi complessivamente ha 71.41.75 sono attualmente coltivati a seminativo avvicendato di Frumento duro per ha 35.75.55 della varietà "Iride", di Cece per ha 14.30.22 della varietà "Pascia" e a Pomodoro da industria per ha 21.45.33 del tipo "Tondo".

Si precisa che nei terreni interessati dal progetto, non vi sono colture arboree di alcun genere ricadenti all'interno delle zone D.O.P., delle I.G.T. e delle D.O.C. della Provincia di Foggia e colture comunque di pregio da segnalare e/o da rilevare.

Vista la destinazione d'uso del terreno in esame ed il contesto in cui ricade, non si evidenzia una destinazione agricola dello stesso con presenza di colture agricole che possano far presupporre l'esistenza di particolari tutele, vincoli o contratti con la pubblica amministrazione per la valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali o della tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale dell'area stessa. Inoltre, nell'area del sito non ricadono terreni di particolare pregio in cui risultano coltivati gli uliveti considerati monumentali ai sensi della legge regionale 4 giugno 2007, n.14 (Tutela e valorizzazione del paesaggio degli ulivi monumentali della Puglia).

Il fondo rustico interessato al presente progetto è situato a sud-ovest del centro abitato di Apricena. L'area d'intervento si colloca ad un'altitudine di circa 56 m s.l.m. nella parte settentrionale della pianura del Tavoliere di Puglia. Il paesaggio è quindi pianeggiante. La superficie territoriale dell'agro di Apricena la maggior parte di questi è utilizzata per fini agricoli.

La struttura attuale della *realità agricola dell'area* in esame è caratterizzata dalla presenza di aziende con un'ampiezza media di circa 9 ha, dato fortemente contrastante se si analizza distintamente il valore medio delle diverse colture praticate (quelle arboree ad esempio presentano un'ampiezza media nettamente inferiore).

Per quanto attiene *l'utilizzo del suolo* non si è verificata una sostanziale modifica alle destinazioni d'uso nell'ultimo decennio. Il territorio dell'agro di Apricena, storicamente area di transumanza, si caratterizza per una elevata vocazione agricola e solo in parte zootecnica. Il centro abitato, infatti, risulta inserito in un territorio agricolo quasi completamente utilizzato, in parte recuperato a partire dal secolo XVII attraverso opere di bonifica e oggi caratterizzato da coltivazioni rappresentative quali vigneto, oliveto, seminativi ecc. I vigneti presenti nell'intero territorio comunale di Apricena, rientrano nell'areale di produzione di vini DOC "SAN SEVERO" (D.M. 24/5/2010 - G.U. n.132 del 9/6/2010), contestualmente le

uve provenienti da vitigni presenti nell'agro di San Severo possono concorrere alla produzione di vini IGT "DAUNIA" (D.M. 20/7/1996 - G.U. N. 190 DEL 14/8/96), IGT "PUGLIA" (D.M. 3/11/2010 – G.U. n.264 dell'11/11/). Gli oliveti presenti sempre nell'intero agro di Apricena possono concorrere alla produzione di "OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA DAUNO ALTO TAVOLIERE" DOP (D.M. 6/8/1998 – G.U. n. 193 del 20/8/1998)

Per quanto attiene le *condizioni pedologiche* si ricorda che l'intero Tavoliere è caratterizzato da un piano alluvionale originato da un fondo di mare emerso costituito da strati argillosi, sabbiosi e anche calcarei del Pliocene e del Quaternario, che hanno dato luogo a terre di consistenza diversa e anche di non facile lavorazione.

In particolare i terreni dell'agro comunale sono ascrivibili al tipo alluvionali recenti e alluvionali sabbiosi argillosi e argillosi-sabbiosi, con un buon grado di fertilità, freschi e profondi, poveri di scheletro in superficie, ricchi di elementi minerali e humus con un discreto contenuto in sostanza organica e un buon livello di potenziale biologico, aspetto che gli permette di conservare un buon grado di umidità. La roccia madre si trova ad una profondità tale da garantire un buon strato di suolo alla vegetazione. In definitiva i terreni agrari più rappresentati sono a "medio impasto" tendenti allo sciolto, profondi, poco soggetti ai ristagni idrici, di reazione neutra, con un buon franco di coltivazione.

Per quanto concerne la *giacitura* dei terreni, in generale, sono di natura pianeggiante e solo in minima parte collinare e, nonostante questa caratteristica, i terreni non hanno una specifica sistemazione di bonifica poiché la natura del suolo e del sottosuolo è tale da consentire una rapida percolazione delle acque.

Tra le *coltivazioni erbacee* di grande interesse a livello locale rivestono alcune colture agrarie a ciclo annuale come il frumento duro, i cereali minori, il pomodoro e le leguminose da granella. La filiera cerealicola rappresenta un pilastro produttivo rilevante per l'agricoltura locale, sia per il contributo alla composizione del reddito agricolo sia per l'importante ruolo che riveste nelle tradizioni alimentari e artigianali. Secondo i dati dell'ultimo Censimento dell'Agricoltura, una fetta consistente della superficie agricola locale è investita annualmente a seminativi. La fetta più cospicua è ad appannaggio del Frumento duro. La restante superficie destinata a seminativi è, invece, investita a cereali di minore importanza come avena, orzo, frumento tenero ecc. Per la maggior parte delle aziende agricole questa coltura assume un ruolo insostituibile nelle rotazioni aziendali, in quanto le caratteristiche di elevata rusticità e

la capacità di adattarsi alle condizioni agronomiche diverse, la rendono ideale a questo ambiente; la facile conduzione richiesta, associata a una tecnica colturale completamente meccanizzata, ne favorisce la sua coltivazione.

Il *clima* dell'area considerata è caratterizzato da venti del quadrante sud sud-ovest caldi d'estate (Libeccio e Scirocco) che possono spingere la temperatura a livelli elevati fino ai 40°C e da venti del quadrante nord nord - ovest (Tramontana e Maestrale) che rendono le temperature invernali più fredde. Le condizioni climatiche della zona sono favorevoli alle colture agrarie per quanto riguarda l'andamento delle temperature. Il clima è temperato e presenta valori massimi di 35 - 37°C circa durante l'estate e valori minimi intorno allo 0 °C durante l'inverno. Particolarmente pericolose, invece, sono le gelate tardive poiché possono causare danni letali alle colture in atto.

Il comprensorio dell'Alto Tavoliere è stato definito siticoloso cioè povero d'acqua potabile durante le caldissime estati, a differenza delle stagioni invernali quando vi è maggiore disponibilità. Se piove in tutti i mesi dell'anno, il volume più elevato, oltre 50 mm/mese, si raggiunge nel periodo che va da ottobre a gennaio; le piogge sono scarse nei mesi da giugno ad agosto (da 18 a 26 mm/mese). La piovosità media annua è pari a circa 450-500 mm, valore modesto in assoluto, con l'aggravante delle piogge che risultano concentrate per circa i 2/3 nel periodo autunno-inverno.

2. SINTESI DELL'INIZIATIVA PROPOSTA

2.1 Caratteristiche salienti dell'iniziativa imprenditoriale

I settori di attività proposti dal presente progetto agro-energetico possono essere sintetizzati come segue:

- *Un impianto fotovoltaico costituito da:*
 - moduli fotovoltaici, montati su strutture metalliche conficcate nel terreno, per inseguimento mono-assiale;
 - un complesso di opere di connessione costituito n. 14 cabine di trasformazione BT/MT con inclusi gli inverter per conversione corrente da continua ad alternata;
 - una cabina MT/AT del Produttore, che verrà connessa al sistema 150 kv della stazione di San Paolo di C. di TERNA Spa.
 - una centrale di accumulo di parte dell'energia prodotta;
 - una stazione di rifornimento elettrico per le attrezzature e macchine operatrici dedite alla manutenzione, raccolta e potatura dell'impianto.
- *Un arboreto di olive da olio di superficie complessiva pari a ha 57.79.12 costituito da:*

- n. 14 campi di produzione di olive di varietà spagnole già sperimentate a coltivazione superintensiva (SHD 2.0) come l'Oliana e l'Arbequina per una superficie di ha 50.28.00
- n. 3 campi sperimentali delle varietà Tosca, Peranzana, Nociara, Fs-17, Coratina e Cima di Melfi per una superficie di ha 08.81.00
- n. 17 impianti di irrigazione gestiti da tre centraline automatizzate con impianto a gocciolatori autocompensanti a lunga portata per una lunghezza complessiva di m 6.031 di ali gocciolanti e m 3.458 di linee adduttrici, alimentati da tre bocchette di presa del Consorzio per la Bonifica di Capitanata.

Con la presente iniziativa imprenditoriale la Società proponente si pone l'obiettivo di aumentare sensibilmente il proprio fatturato attraverso la trasformazione produttiva innovativa agro-energetica sostenibile dell'intera superficie agricola di ha 71.41.75 circa.

L'impianto olivicolo superintensivo (SHD 2.0) proposto dalla Società è caratterizzato dalla:

- superficie agricola complessiva di ha 57.79.12;
- *giacitura del terreno pianeggiante del fondo rustico;*
- *tessitura di medio impasto del terreno con franco di coltivazione profondo;*
- *altissima intensità di piante del modello di coltivazione;*
- *forma di allevamento delle piante Smarttree (siepe);*
- *disposizione dei filari delle piante in direzione Nord-Sud;*
- *distanza delle piante di: m 1,00 sulla fila e m 10,00 tra le file;*
- *altezza dei filari delle piante dall' 4°anno di 2,5 m;*
- *larghezza dei filari di piante di 1-1,5 m;*
- *intensità di piante pari a n. 1000 p.te/ha;*
- *piantagione di cultivar spagnole e italiane di media vigoria rappresentata da:*
- *n. 14 campi produttivi delle cultivar Oliana e Arbequina;*
- *n. 3 campi sperimentali delle cultivar Tosca, Nociara e FS-17, 'Cima di Melfi, Peranzana e Coratina;*
- *vita economica dell'impianto di anni 20;*
- *n. 2 centraline di irrigazione automatizzate con impianto a gocciolatoi auto-compensanti a lunga portata;*
- *meccanizzazione integrale della potatura con macchina potatrice a dischi e della raccolta delle olive con scavallatrice New Holland con terzisti;*
- *gestione dei lavori agricoli con terzisti.*

2.2 Strategia economica

I punti forza della proposta strategicamente sono:

- *grid parity senza incentivi statali ma vendita dell'energia sul mercato*
- *mitigazione paesaggistica dell'impianto fotovoltaico attraverso la combinazione con la coltivazione di oliveti superintensivi*
- *innovazione produttiva e gestionale dell'impianto con strumentazione totalmente elettrica – zero inquinamento da idrocarburi.*
- *Incentivo alla ricerca e sperimentazione delle cultivar di media vigoria italiane e locali di olivo per impianti superintensivi*

Pertanto, l'iniziativa appena descritta si rende necessaria per rispondere, oltre alla principale funzione di integrazione del settore energetico di progetto, alla non secondaria esigenza di rinnovamento culturale oltre che colturale della nostra olivicoltura ormai relegata a mero paesaggio agrario della nostra regione.

L'olivicoltura della zona in esame, per una serie di motivi legati alla biologia dell'olivo, ai vincoli orografici, a fattori di ordine sociale ed economico, è costituita prevalentemente da oliveti di tipo tradizionale.

Per sommi capi, i caratteri distintivi della tradizionalità delle tipologie di oliveto sono le basse densità di impianto, l'irregolare disposizione delle piante, le forme di allevamento a vaso di San Severo e di Cerignola ed altre varianti, la notevole età, le grosse dimensioni, soprattutto al sud, ed il precario stato sanitario degli alberi, la lavorazione periodica del suolo e lo scarso grado di meccanizzazione.

Conseguenza di questi caratteri sono la bassa produttività e/o gli alti costi di produzione. A ciò si aggiunge la ridotta dimensione degli appezzamenti e delle aziende e, a volte, la collocazione in terreni in forte pendenza con sistemazioni permanenti quali i terrazzamenti, che talvolta sono molto estesi (vedi il caso del Gargano e del Sub Appennino Dauno). In tali condizioni la redditività è spesso negativa o molto bassa.

In effetti, in numerosi casi, la coltura persiste per vincoli paesaggistici e/o situazioni particolari, come, ad esempio, la conduzione da parte di coltivatori diretti che accettano una bassa remunerazione della manodopera da loro apportata ed usano mezzi per la conduzione dell'azienda già ammortizzati, la gestione part-time di persone che svolgono altri lavori e mantengono l'oliveto per l'autoconsumo e/o per motivi affettivi, ecc..

Negli ultimi 10 anni, sulla spinta di sperimentazioni e soluzioni tecniche provenienti principalmente dalla Spagna, ma anche dai risultati di sperimentazioni impiantate e svolte in puglia dal Dipartimento di Produzioni Vegetali dell'Università degli Studi di Bari, sono stati piantati alcune centinaia di ettari di oliveti

ad altissima densità, oltre 1.500 piante ad ettaro (oliveti superintensivi SHD e Smarttree), che al di là delle superfici ancora modeste hanno sollevato un notevole interesse da parte dei vivaisti e dei produttori agricoli. Tuttavia, nel complesso, sinora, il rinnovamento degli impianti in Italia è stato piuttosto limitato, anche se ad oggi nella nostra Provincia di impianti del genere ne sono stati impiantati per centinaia di ettari.

Il mancato rinnovamento dell'olivicoltura italiana spiega la perdita della leadership del nostro paese nella produzione di olio che oggi appartiene alla Spagna, che ha investito enormemente nel settore. L'Italia è tra le nazioni tradizionalmente produttrici di olio che hanno approfittato meno del raddoppio dei consumi che si è avuto negli ultimi 20 anni a livello mondiale, grazie alla crescente diffusione della dieta mediterranea ed al riconoscimento dell'alto valore nutrizionale dell'olio di oliva. In effetti, all'aumento della domanda di olio sui mercati, avvenuta per lo più in paesi non produttori e con elevato livello di reddito (es. nord Europa, America del nord, Giappone, Australia, ecc.), è corrisposto un incremento della produzione in tutte le nazioni tradizionalmente produttrici, ma l'Italia è tra quelle che, in termini relativi, hanno aumentato meno le loro produzioni, mentre la Spagna ha raddoppiato la sua capacità produttiva, insieme a Siria, Marocco e Turchia.

Va, inoltre, considerato che la coltivazione dell'olivo si sta estendendo anche in nuovi paesi quali Australia, Argentina, Cile e Sud Africa (in particolare il SHD 2.0). Il ritardo dell'Italia assume ancor più rilevanza se si considera che la produzione nazionale è largamente inferiore ai consumi interni, tanto che il nostro paese è il primo importatore mondiale di olio di oliva.

In Spagna, a metà degli anni '90 è stato proposto un nuovo modello di impianto definito *superintensivo* perché caratterizzato da densità di piantagione molto elevate, da 1.000 a 2.500 piante/ha, e dalla possibilità di utilizzare macchine scavallatrici per l'esecuzione della raccolta. I principali vantaggi di questo modello sono rappresentati dal raggiungimento della piena produzione già al 3°-5° anno di età e da un'elevatissima efficienza del sistema di raccolta, che consente di raccogliere ha di superficie in 3-4 ore con un impiego minimo di manodopera. Tale sistema di coltivazione ha suscitato un grande interesse in tutti i paesi in cui si coltiva l'olivo.

A livello mondiale, fino ad oggi, sono stati realizzati più di 200.000 ha di oliveti superintensivi (che rappresentano circa l'2% circa della superficie mondiale coltivata con olivi), la metà dei quali in Spagna. In Italia, la superficie destinata a tale tipologia di coltivazione è ancora limitata, ma in forte espansione, soprattutto in Puglia e nel resto del Mezzogiorno.

2.3 Descrizione delle caratteristiche, dei requisiti e delle tecniche di coltivazione e principali vantaggi e svantaggi di questo modello d'impianto.

Esigenze ambientali

Le piantagioni superintensive necessitano di terreni pianeggianti o con lieve pendenza (massimo 15%), profondi e ben drenati. Richiedono buone disponibilità idriche e ridotti rischi di danni da gelate, come nel caso specifico.

Densità di piantagione

Le distanze di piantagione variano da m 3,5 a m 4,5 tra le file e da m 1,2 a m 2,0 lungo la fila, con densità di piantagione che pertanto sono di 1.100-2.400 piante/ha. Le distanze minori sono adottate in ambienti dove la fertilità del suolo è minore e/o la stagione vegetativa più breve e/o si utilizzano le varietà meno vigorose. Tuttavia le distanze più utilizzate, soprattutto per l'Arbequina, sono di m 4x1,5 (1.667piante/ha). L'elevata densità di piantagione causa ombreggiamento e minore ventilazione nel terzo più basso delle chiome soprattutto dopo il 6°-7° anno di età, con conseguente riduzione della fioritura e delle dimensioni e del contenuto in olio dei frutti. Pertanto, dopo i primi anni, la produzione si concentra soprattutto nei due terzi superiori delle chiome (una fascia di altezza pari a 1-2m). Le piante, considerato il limitato volume di terreno a disposizione per ognuna di esse, sviluppano un apparato radicale limitato e quindi necessitano di essere sostenute e irrigate.

Dato che si formano delle pareti di vegetazione è importante che l'orientamento dei filari sia Nord-Sud, in maniera da avere la massima intercettazione della luce da parte di entrambi i lati della vegetazione. Problemi produttivi sono stati evidenziati in impianti realizzati con orientamento Est-Ovest.

Il materiale vegetale

Data l'elevata densità di piantagione del modello superintensivo, le cultivar più rispondenti sono quelle caratterizzate da *basso vigore, chioma compatta, auto-fertilità (auto-impollinazione), precoce entrata in produzione, elevata produttività e resa in olio, maturazione uniforme (concentrata) dei frutti, resistenza all'occhio di pavone*. Importante anche *una limitata suscettibilità alla rogna* considerato che la macchina scavallatrice utilizzata per la raccolta può causare danni che favoriscono l'attacco di tale patogeno. Al momento attuale, poche sono le varietà che soddisfano tali requisiti.



Figura 1. Esempio di oliveto superintensivo Smart Tree interamente meccanizzato

Le *cultivar* che, dalle indagini sperimentali fatte finora, danno i migliori risultati sono l'Arbequina, che è la varietà più utilizzata, l'Arbosana e la Koroneiki, di cui sono disponibili anche dei cloni. Altre varietà proposte e al momento sotto osservazione in alcuni impianti sono le 10 italiane tradizionali (Carolea, Cima di Bitonto, Coratina, Frantoio, Leccino e Maurino) le italiane Don Carlo, FS-17, Urano (che sembra la più promettente tra le italiane), Tosca (che è una selezione migliorativa di Urano), e l'israeliana Askal.

Per quanto riguarda la Puglia Nord le più promettenti sembrano essere, oltre alle estere spagnole, le *cv* Nociara e Fs-17. Recentemente, in Spagna, è stata proposta e messa in prova la Sikitita, che è caratterizzata da un vigore molto limitato.

In Italia, sono stati fatti degli impianti sperimentali in cui oltre alle suddette *cultivar* sono state impiantate delle varietà autoctone per valutarne la rispondenza al modello superintensivo.

In generale, i risultati ottenuti in queste sperimentazioni, confermano la validità delle varietà principalmente impiegate nei superintensivi, in particolare dell'Arbequina, e indicano delle difficoltà nell'uso delle varietà autoctone testate a causa del loro elevato vigore e/o del loro modo di vegetare.

Ricerche sono in corso per ottenere/selezionare dei *portinnesti nanizzanti* che, permettendo di ridurre il vigore senza modificare le altre caratteristiche delle varietà innestate su di essi, con particolare riferimento a quelle dei frutti e degli oli, potrebbero aumentare le possibilità di utilizzo delle diverse *cultivar* disponibili nella realizzazione degli impianti superintensivi.

Le piante utilizzate per gli impianti ad altissima densità sono ottenute per *auto radicazione da talee*, sono allevate in piccoli vasi (cm 7x7x 10) e sono poste a dimora ad *un'età di 6-8 mesi*, quando hanno un'altezza di 40-60 cm.

La *messa a dimora* delle piantine può essere effettuata manualmente o meccanicamente con delle trapiantatrici in grado di piantare 5.000-8.000 piante/giorno.

In genere, vengono messe delle *protezioni (shelter)* intorno alle piante per proteggerle da eventuali roditori e per poter eseguire più facilmente il diserbo lungo la fila. Gli shelter favoriscono anche l'accrescimento iniziale in altezza e riducono la formazione di ramificazioni laterali al loro interno.



Figura 2. Piantumazione meccanica del superintensivo

Forma di allevamento e potatura.

La *forma di allevamento* utilizzata per i primi impianti superintensivi è quella ad *asse centrale*, in cui sul fusto allevato fino a 2,5-3 m di altezza si fanno sviluppare branchette su tutta la circonferenza, che vengono periodicamente rinnovate per evitare che diventino troppo rigide. Le piante sono sostenute da un'ideale struttura di sostegno costituita da pali di testata e rompi tratta (di ferro zincato, cemento, o legno; altezza fuori terra intorno a m 2 e interrati per m 0,4-0,5), posti a m 15-25 di distanza l'uno dall'altro, che sostengono 1-3 fili metallici (solitamente 2 a 0,8 e 1,8 m dal suolo) su cui sono legati i tutori (in genere canne di bambù), posti su ogni pianta. La struttura di sostegno deve essere tanto più robusta quanto maggiore è la presenza di venti di forte intensità. Durante l'allevamento, per avere un regolare sviluppo dell'asse centrale, è importante, mediante l'esecuzione di legature, tenere la cima verticale e non troppo folta di vegetazione. L'altezza delle piante può arrivare a livelli superiori ai 3 m purché l'ultimo

tratto sia rappresentato da vegetazione flessibile che quindi non si rompe al passaggio della scavallatrice. Nel loro insieme le piante formano una parete di vegetazione continua a partire dal 2°-4° anno dall'impianto. Nei primi 2-3 anni, devono essere eliminate le ramificazioni nei 60-70 cm basali del fusto, per poter permettere la chiusura del sistema di intercettazione dei frutti delle macchine scavallatrici. Le dimensioni delle piante per permettere un facile uso delle scavallatrici è di 2-5-3,5 m di altezza e 1,0-1,5 m di larghezza. L'allevamento secondo questa forma dell'Arbequina risulta più facile di quello dell'Arbosana e della Koroneiki, perché la prima ha un habitus vegetativo più rispondente delle altre due. Alla fine del 2-3° anno è importante iniziare ad eliminare le branche laterali di diametro relativamente grande. Negli anni successivi si dovrà continuare ad assicurare il rinnovo delle ramificazioni laterali in maniera da evitare che si formino branche di grosso diametro. Al 4°-6° anno dovrebbe essere fatto un passaggio con una potatrice meccanica per tagliare la parte più alta (topping) ad un'altezza di 2-3 m per contenere lo sviluppo degli alberi e quindi permettere una più facile azione/movimentazione della macchina per l'esecuzione della raccolta. Successivamente, quando le chiome raggiungono un volume di 10.000 m³/ha circa (5°-7° anno), si rendono necessari interventi più intensi di potatura per assicurare condizioni di buona illuminazione ed aerazione delle chiome. In genere queste potature vengono eseguite alternando interventi con potatrici meccaniche nei lati (hedging) e nella parte alta (topping) della parete di vegetazione e potature manuali o agevolate con attrezzature pneumatiche. Con quest'ultime, si eseguono tagli di diradamento della vegetazione e di eliminazione dei succhioni nelle porzioni interne delle chiome e si asportano le porzioni basali delle branche vigorose raccorciate dalla potatrice meccanica, che formerebbero in prossimità del taglio numerosi succhioni. Nel complesso, con gli interventi meccanici e quelli manuali/agevolati si deve contenere lo sviluppo delle chiome in altezza e larghezza entro i limiti richiesti dalla macchina scavallatrice e favorire una buona illuminazione/aerazione della vegetazione. A partire dal 6°-7° anno di età l'applicazione di una corretta e puntuale gestione della chioma è fondamentale per evitare eccessivi ombreggiamenti nelle porzioni inferiori delle chiome e/o squilibri vegeto-produttivi e quindi per mantenere efficienti le piante.



Figura 3. Sistema Smart Tree a pochi giorni dall'impianto

Tecnica colturale

La *gestione del suolo* viene effettuata mediante inerbimento degli interfilari e diserbo lungo la fila. Solo in ambienti aridi si pratica la lavorazione degli interfilari. L'applicazione dell'inerbimento facilita l'uso della scavattrice per l'esecuzione della raccolta e della potatrice anche in caso di piogge. L'*irrigazione* è necessaria per ottenere buoni risultati produttivi, con volumi che variano da 1.000-3.000 m³/ha, a seconda dell'ambiente, dal 3° al 6° anno e poi con l'applicazione del deficit idrico controllato al fine di ridurre i consumi di acqua, contenere il vigore e massimizzare la qualità dell'olio. Riguardo alla *concimazione* bisogna evitare eccessive somministrazioni di azoto. In particolare, dopo il 4°-5° anno di età l'apporto di azoto dovrebbe essere ridotto e nel 6°-7° anno non dovrebbe superare la dose di 70 kg/ha). I fabbisogni nutritivi andrebbero comunque monitorati con analisi fogliari da eseguirsi in luglio. Gli elementi nutritivi, almeno in parte, andrebbero somministrati mediante fertirrigazione. In ogni caso è consigliabile interrompere la somministrazione di azoto entro agosto e incrementare allo stesso tempo quella di potassio per favorire l'indurimento dei tessuti per l'inverno. All'occorrenza apporti nutritivi possono essere effettuati mediante trattamenti fogliari con somministrazioni fatte insieme ai trattamenti per la difesa fitosanitaria. Negli impianti superintensivi le *fitopatie* possono produrre danni significativi come la margaronia (*Margaronia unionalis* Hubner) e la tignola (*Prays oleae* Bernard) che attaccano le porzioni apicali delle chiome delle giovani piante; in qualche caso anche l'ozzorinco (*Otionrrhynchus cribricollis* Gyllenhal) può causare danni di rilievo. Una temibile avversità è rappresentata dal complesso cocciniglia (*Saissetia oleae* Oliver) e fumaggine (*Capnodium laeophilum*, *Cladosporium* h. ed altri).

Riguardo ai patogeni, l'occhio di pavone (*Spilocaea oleagina* Hugh.), che è favorito da situazioni di scarsa ventilazione e alta umidità dell'aria. Da non trascurare è la Rogna che a seguito di traumi prodotti dalla macchina della raccolta sulle branchette si insinua nei tessuti. Per controllare tale patologia si possono eseguire delle ramature subito dopo la raccolta delle olive e la potatura.



Figura 4. Sistema Smart Tree dopo 2 anni dall'impianto

Smart Tree (super alta densità, Agromillora)

Questo nuovo modello, evoluzione del primo, ben si presta al concetto di smart tree: nuovo sistema superintensivo, senza pali e fili che prevede una maggiore attenzione alla gestione della chioma delle piante fin dal primo anno. Cimatrici e potatura a dischi, 2-3 ore per ettaro all'anno, per una durata dell'impianto stimata in 20 anni. Un modello attualmente molto diffuso in Cile e California, che ha consentito di dimezzare i costi di impianto dai 10-12 mila euro ad ettaro del superintensivo classico ai 4500-6000 euro a ettaro dello smart tree. Il tutto integrabile con gli attuali sistemi elettronici di monitoraggio dei campi e coltivazione (la cosiddetta smart agriculture) per un settore sempre più tecnologico ed innovativo (vedi l'Internet of Vegetables).

Caratteristiche del sistema:

- *piantagioni SHD con piante SmartTree;*
- *propagazione clonale di varietà nane;*
- *varietà con rapido ingresso in produzione;*
- *sesto d'impianto 3-4 x 1-1,5 m, densità più di 1600 piante/ha;*
- *orientamento Nord-Sud per ridurre la larghezza della strada senza ombreggiatura;*
- *raccolta con macchina di fila;*

- *potatura completamente meccanizzata*



Figura 5. Potatura mezzcanizzata

Vantaggi:

- *aumento della produttività per unità di superficie;*
- *meccanizzazione totale sin dal momento semina per ridurre i costi della manodopera;*
- *ingresso anticipato nella produzione con ammortamento più rapido dell'investimento;*
- *meno lavoro e lavoro di coltivazione, che è sempre più scarso e costoso;*
- *raccolta completamente meccanizzata, aumento della velocità e dell'efficienza;*
- *alta qualità dell'olio ottenuto, 100% extravergine;*
- *varietà compatibili: Arbequina, Arbosana, KoroneiKi, Sikitita, Oliana, Lecciana e Manzanilla;*
- *investimento iniziale inferiore, perché non sono richieste strutture di sostegno;*
- *diminuzione del lavoro necessario durante la formazione poiché non ci sono legature;*
- *accesso anticipato alla produzione per ettaro: si attua solo il pizzicamento. I rami non vengono mai tagliati negli impianti smart tree, che mostrano un maggiore sviluppo fin dall'inizio nel vivaio;*
- *minore rilevanza di attacchi e insetti che possono danneggiare il germoglio apicale.*



Figura 6. Raccolta meccanizzata

Dopo quanto su descritto di seguito, al fine di favorire una scelta più consapevole dei modelli olivicoli oggi disponibili in grado di aumentare la redditività della olivicoltura italiana si propone uno schema comparativo tra il *primo modello superintensivo (SHD)* e *la sua evoluzione Smart Tree (SHD 2.0)* evidenziando le differenze tra i due modelli che oggi si confrontano e sono gli unici due che a seconda dei contesti pedo-climatici ed aziendali possono meglio rispondere alle necessità di rinnovamento della olivicoltura italiana. E' da precisare che i dati del confronto sono puramente indicativi, in quanto come dimostrato dalle stesse sperimentazioni la professionalità tecnica e il contesto imprenditoriale, oltre al pedoclima e alle cultivar adottate, possono variare sensibilmente i risultati finali.

Scheda comparativa:

Parametro	PRIMI IMPIANTI di SUPERINTENSIVO	IMPIANTI SUPERINTENSIVO SMARTTREE
<i>Orografia terreno</i>	Impianti su terreni sia pianeggianti sia in pendenza (fino a 20%)	Impianti su terreni in pianura o con pendenze limitate (massimo 20%)
<i>Esigenze ambientali</i>	Maggiore suscettibilità a freddo, vento e siccità	Maggiore suscettibilità a freddo e alte temperature
<i>Dimensione minima degli impianti</i>	5-7 ha	Più di 15 ha
<i>Cultivar</i>	A media-bassa vigoria e struttura compatta	A media-bassa vigoria e struttura compatta
<i>Densità d'impianto</i>	1600 piante/ha	>1600 piante/ha

Parametro	PRIMI IMPIANTI di SUPERINTENSIVO	IMPIANTI SUPERINTENSIVO SMARTTREE
<i>Materiale vivaistico</i>	Dimensioni ridotte (piante di altezza pari a 40– 60 cm) di 6 mesi circa	Dimensioni ridotte (piante di altezza pari a 40– 60 cm) di 6 mesi circa
<i>Sistema di allevamento</i>	Asse centrale	Libero
<i>Costi d'impianto</i>	Medi (10.000,00.-12.000,00 €/ha)	Medi (4.500,00 - 6.000,00 €/ha)
<i>Piena produzione</i>	3-5 anni dall'impianto	3-5 anni dall'impianto
<i>Vita economica</i>	15-16 anni	20 anni
<i>Produzione media nella fase di piena produzione</i>	9.000-14.000 kg/ha	12.000-16.000 kg/ha
<i>Qualità delle drupe in piena produzione</i>	Dimensioni e contenuto in olio normali	Dimensioni e contenuto in olio normali
<i>Potatura</i>	Meccanica + pulizia manuale agevolata dei polloni interni, annuale	Meccanica integrale annuale
<i>Irrigazione</i>	1300-2000 mc ³ /ha/anno (con volumi idrici ridotti per mantenere le dimensioni delle piante limitate). Richiede una precisa definizione del fabbisogno idrico per evitare un'eccessiva attività vegetativa, soprattutto dopo il 5°-6° anno	1300-2000 m ³ /ha/anno (con volumi idrici ridotti per mantenere le dimensioni delle piante limitate). Richiede una precisa definizione del fabbisogno idrico per evitare un'eccessiva attività vegetativa, soprattutto dopo il 5°-6° anno
<i>Gestione del suolo e concimazione</i>	Inerbimento controllato (diserbo lungo le file) o lavorazioni. Richiede una precisa definizione del fabbisogno in azoto per evitare un'eccessiva attività vegetativa, soprattutto dopo il 5°-6° anno	Inerbimento controllato (diserbo lungo le file) o lavorazioni. Richiede una precisa definizione del fabbisogno in azoto per evitare un'eccessiva attività vegetativa, soprattutto dopo il 5°-6° anno
<i>Controllo dei patogeni</i>	Occhio di pavone e lebbra devono essere controllati con maggiore intensità	Occhio di pavone e lebbra devono essere controllati con maggiore intensità
<i>Metodi di raccolta</i>	Vendemmiatrice per la raccolta delle olive (2-3 ha/giorno)	Vendemmiatrice per la raccolta delle olive (1,5-2 ha/giorno)
<i>Costo di raccolta</i>	Basso (0,04– 0,08 €/kg di olive)	Basso (0,03– 0,06 €/kg di olive)
<i>Grado di competenza tecnica richiesto</i>	Medio-elevato	Molto-elevato
<i>Esperienze sinora acquisite</i>	Limitate, soprattutto con riguardo agli ultimi anni del	Limitate, soprattutto con riguardo agli ultimi anni del

Parametro	PRIMI IMPIANTI di SUPERINTENSIVO	IMPIANTI SUPERINTENSIVO SMARTTREE
	ciclo di durata degli impianti	ciclo di durata degli impianti

Tabella 1. Confronto tra superintensivo ed integrato

In considerazione del contesto imprenditoriale innanzi indicato, della professionalità tecnica presente, del contesto pedo-climatico e delle cultivar da impiantare, in virtù di quanto su esposto in via preliminare circa il sistema superintensivo in Italia e nel Mondo, alla luce dei risultati di quindici anni di sperimentazione in Puglia, svolta dal Dipartimento di Produzione Vegetale dell'Università di Bari e sulla base delle personali considerazioni tecnico agronomiche ed economiche dello scrivente, che di seguito si illustrano, la proponente Società Falck Renewables Sviluppo s.r.l. intende realizzare l'idea progettuale come di seguito indicato:

Superficie di intervento		
Lotto	mq	ha
1	167713	16,7713
2	547396	54,7396
TOT	715109	71,5109

Campo	Superficie olivetata					Impianto Fotovoltaico		
	Superficie		Filari	Piante 1,0*ml		Superficie pannelli		Lunghezza tracker
	mq	ha	ml	n	n/ha	mq	ha	ml
1	27418	2,74	2860	2832	1033	8533	0,85	2107

2	50566	5,06	5079	5029	994	16252	1,63	4013
3	35728	3,57	3584	3549	993	13255	1,33	3273
4	28912	2,89	3721	3684	1274	14067	1,41	3473
5	23089	2,31	2248	2226	964	9283	0,93	2292
6	42726	4,27	4111	4070	953	14238	1,42	3516
7	8511	0,85	783	775	911	2594	0,26	640
8	16725	1,67	1596	1580	945	5937	0,59	1466
9	27527	2,75	2745	2718	987	6974	0,70	1722
10	68165	6,82	6731	6664	978	23578	2,36	5822
11	54187	5,42	5367	5314	981	16722	1,67	4129
12	30453	3,05	2967	2938	965	11935	1,19	2947
13	40913	4,09	3950	3911	956	10607	1,06	2619
14	47864	4,79	4784	4737	990	19314	1,93	4769
15	60439	6,04	5995	5936	982	23697	2,37	5851
16	14689	1,47	1343	1330	905	4727	0,47	1167
17	13021	1,30	2260	2238	1718	0	0,00	0
TOT	590933	59,09	60124	59529	1007	201713	20,17	49806

Opere complementari					
Opera		mq	ml	n.	mc
Fotovoltaico	Cabine campo (conversione e trasformazione)	15		14	540
	Cabina di elevazione/stallo utenza	2600		1	576
	Cavidotto interno		3335		
	Cavidotto esterno		17346		
	Area Recintata	715109	7180		
	Viabilità interna fotovoltaico	20681			
	Siepe di mitigazione		2242		
Oliveto	Viabilità olivicolo	32198			
	Bocchette consorzio di bonifica			3	
	Condotta irrigue per filari irrigui		6090		
	Condotte irrigue di adduzione		3458		
	Stazione di irrigazione	51		2	

Catasto		Superfici				Qualità	Classe
FG	P.IIa	Sup.	ha	a	ca		
38	46	14080	1	40	80	Seminativo	1

	77	4296	0	42	96	Seminativo	1
	60	9914	0	99	14	Seminativo	1
	112	3086	0	30	86	Seminativo	1
	123	3087	0	30	87	Seminativo	1
	58	3949	0	39	49	Semin irrig	U
	74	39594	3	94	94	Seminativo	1
	76	86	0	86	0	Semin irrig	U
	79	14865	1	48	65	Seminativo	1
	331	66147	6	61	47	Seminativo	1
58	23	151553	15	15	53	Semin irrig	U
67	289	38385	3	83	85	Seminativo	2
	290	104888	10	48	88	Semin irrig	U
	292	134888	13	48	88	Seminativo	2
	288	116710	11	67	10	Seminativo	2

Varietà	Campo	ha
Oliana - Arbequina	1	02.74.18
Oliana - Arbequina	2	05.05.66
Oliana - Arbequina	3	03.57.28
Oliana - Arbequina	4	02.89.12
Oliana - Arbequina	5	02.30.89
Oliana - Arbequina	6	04.27.26
Oliana - Arbequina	7	00.85.11
Oliana - Arbequina	8	01.67.25
Oliana - Arbequina	9	02.75.27
Oliana - Arbequina	10	06.81.65
Oliana - Arbequina	11	05.41.87
Oliana - Arbequina	12	03.04.53
Oliana - Arbequina	14	04.78.64
Nociara e Fs-17	15	06.04.39
Peranzana-Coratina- Cima di Melfi-Tosca	16	01.46.89
Totale impianto ettari		57.79.12

Tabella 2. Superfici di impianto

Varietà	Campi	Sup. Investita ha	Resa q/ha	Produzione Tot. q	Resa q/ha impianto
Arbequina, Oliana	Da 1 a 14	50.27.84	100	5.028	
Nociara, Fs-17	15	06.04.39	40	242	
Peranzana-Coratina-Cima di Melfi-Tosca	16	01.46.89	30	44	
<i>Produzione media ettaro</i>				5.314	90

Tabella 3. Produzioni dell'impianto

2.4 Considerazioni tecniche agronomiche ed economiche al progetto.

Le caratteristiche progettuali innovative del presente progetto sono: *la densità delle piante in rapporto al sesto d'impianto adottato e l'adozione di spagnole a bassa vigoria e cultivar italiane di media vigoria quali la Nociara, FS-17, queste ultime non più in forma sperimentale ma come scelta produttiva vera e propria, oltre alla sperimentazione delle cultivar locali come la Peranzana, Coratina e la Cima di Melfi.*

Per quanto riguarda la scelta del rapporto tra la densità delle piante e il sesto d'impianto indicato, l'obiettivo che ci si pone, oltre la necessità primaria di accogliere l'impianto fotovoltaico di energia rinnovabile, è quello di promuovere cultivar italiane oggi disponibili che possono contribuire al necessario rinnovamento della nostra olivicoltura aumentandone la produttività e la redditività.

Il livello di produttività delle cultivar spagnole e italiane di media vigoria che si prevede impiantare nei 17 campi di produzione e la loro redditività accettabili dal punto di vista della gestione tecnico-economica deriva dalla:

- *maggiore superficie di terreno agricolo fertile e profondo disponibile per le radici delle piante, assicurata dalla maggiore distanza tra le file prevista del sesto d'impianto 1,00 m x 10,00 m ;*
- *maggiore ventilazione tra i filari di olivi, maggiormente distanti tra loro rispetto alla distanza prevista negli impianti superintensivi realizzati in Puglia, con conseguente notevole abbattimento del livello di umidità dell'aria nella parte inferiore dei filari olivetati. Pertanto, si avrà una minore aggressività delle fitopatie con minor utilizzo di fitofarmaci;*
- *orientamento Nord-Sud dei filari, che garantisce la massima intercettazione della luce solare, dovuta, anche, alla maggiore distanza dell'interfila prevista, evitando l'ombreggiamento della parte inferiore dei filari, aumenta, così, insieme alla maggiore vigoria delle cultivar previste, la superficie fogliare e, quindi, la produttività delle piante;*

- *tecnica dell'inerbimento controllato nell' inter-fila e dall'adozione del piro-diserbo sulla fila o della pacciamatura, che migliora l'efficienza dell'irrigazione, conservando la struttura e l'umidità ottimale del terreno nel tempo, evitando il costipamento e l'erosione dello stesso, con ripercussioni molto positive sulla stabilità della produttività dell'oliveto, attutendone sensibilmente il fenomeno dell'alternanza;*
- *qualità genetica e sanitaria certificata delle piante da mettere a dimora;*
- *irrigazione a goccia con gocciolatoi auto-pulenti e auto-compensanti di portata per un volume stagionale di 1300 – 2000 mc/ha;*
- *concimazione con fertirrigazione;*
- *meccanizzazione della piantagione con macchinari che operano su una o due file, allineate con il laser, riducendo sensibilmente il numero di unità lavorative e aumentando la capacità operativa di messa a dimora fino a 6.000 piante/giorno;*
- *meccanizzazione della potatura estiva (topping – cimatura della superiore della pianta) ad una altezza di 2,5 m, oltre al taglio delle fronde basse e pendenti per mantenere il tronco pulito fino a 60 cm da terra;*
- *meccanizzazione della raccolta con scavallatrice New Holland che può essere utilizzata, adattando le testate, anche per la potatura meccanica, facilmente disponibile perché utilizzata, anche, per la raccolta dell'uva, in quanto non devono essere modificate e sono in grado di raccogliere il 98% di olive senza danni rilevanti alle piante e alle drupe (soprattutto se ben potate). La capacità di raccolta può raggiungere le 1,5-2 ore/ha ed i costi dell'intera operazione oscillano tra i 0,03-0,06 €/kg.;*
- *grandezza dell'impianto e dalla giacitura pianeggiante del terreno. Infatti, la superficie di ha 59.09.33 permette di aumentare sensibilmente le economie di scala nella gestione dell'impianto. Infatti, in un oliveto superintensivo di tale grandezza con filari molto lunghi e capezzagne sufficientemente larghe, permette una meccanizzazione integrale efficiente di tutte le operazioni colturali, riducendo drasticamente il costo della manodopera rispetto a quello intensivo del 60%, sempre scarsa e onerosa in tutti i paesi;*
- *L'entrata in produzione delle cultivar adottate è molto rapida, poiché fin dal 3°anno di allevamento si ottiene una produzione di 50 q/ha. I risultati ottenuti durante questi anni di esperienza, nelle diverse zone olivicole pugliesi, dalle cultivar di progetto offrono, nel caso specifico, dei valori medi di produzione costante a pieno regime: pari a 100 q/ha l'Olivana e l'Arbequina, pari a 40 q/ha la*

Nociara, pari a 40 q/ha la FS-17, pari a 30 q/ha la Coratina, pari a 30 q/ha la Peranzana e pari a 30 q/ha la Cima di Melfi e Tosca.

2.5 Presupposti e motivazioni che ne sono all'origine

Con la presente iniziativa imprenditoriale la Società proponente si pone l'obiettivo di destinare l'intera superficie agricola di circa ha 71.41.75 alla trasformazione produttiva innovativa agro-energetica ed eco-compatibile.

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

L'iniziativa appena descritta si rende necessaria per rispondere, oltre alla indicata funzione di integrazione del settore energetico di progetto, soprattutto alle esigenze di rinnovamento prima culturale e poi colturale della nostra olivicoltura ormai relegata al ruolo paesaggistico tradizionale della nostra Regione Agraria. Infatti, l'olivicoltura della zona in esame, per una serie di motivi legati alla biologia dell'olivo, ai vincoli orografici, a fattori di ordine sociale ed economico, è costituita prevalentemente da oliveti di tipo tradizionale.

In sintesi i caratteri distintivi della tradizionalità delle tipologie di oliveto sono le basse densità di impianto, l'irregolare disposizione delle piante, le forme di allevamento a vaso di San Severo e di Cerignola ed altre varianti locali, la notevole età, le grosse dimensioni, soprattutto al sud, il precario stato sanitario degli alberi, la lavorazione periodica del suolo e lo scarso grado di meccanizzazione.

Conseguenza di questi caratteri sono la bassa produttività e/o gli alti costi di produzione. A ciò si aggiunge la ridotta dimensione degli appezzamenti e delle aziende e, a volte, la collocazione in terreni in forte pendenza con sistemazioni permanenti quali i terrazzamenti, che talvolta sono molto estesi (vedi il caso del Gargano e del Sub Appennino Dauno). In tali condizioni la redditività è spesso negativa o molto bassa.

In effetti, in numerosi casi, la coltura persiste per vincoli paesaggistici, vincoli idrogeologici e/o situazioni particolari, come, ad esempio, la conduzione da parte di coltivatori diretti che accettano una bassa remunerazione della manodopera da loro apportata ed usano mezzi per la conduzione dell'azienda già

ammortizzati, la gestione part-time di persone che svolgono altri lavori e mantengono l'oliveto per l'autoconsumo e/o per motivi affettivi, ecc..

Il concetto innovativo culturale che sta alla base del modello olivicolo *superintensivo* è innanzitutto economico dettato dall'esigenza di rientrare nell'investimento in un arco di tempo breve e non quello tradizionale conservativo, ormai anti economico, di assicurare un sostegno economico alle generazioni future.

Ad oggi il sistema *superintensivo* è l'unico modo di coltivare l'olivo che permette di produrre olio extra vergine di qualità abbattendo i costi di produzione ben al di sotto del prezzo all'ingrosso e rappresenta il frutto del knowhow internazionale, scientifico e tecnologico, nel campo dell'olivicoltura (Godini et al., 2011). Al pari delle altre specie arboree da frutto, la gestione culturale richiede preparazione ed esperienza, personalizzate all'ambiente di coltivazione. L'Università di Bari per prima in Italia ha introdotto e studiato questo innovativo sistema culturale (Godini e Bellomo, 2002) ed è attualmente impegnata in indagini scientifiche a tutto campo: aspetti dell'architettura, dell'eco-fisiologia e della biologia riproduttiva, utili alla messa appunto della gestione irrigua e nutrizionale, della chioma e del suolo, non solo delle varietà sulle quali è stato calibrato il sistema, ma anche di varietà locali (Camposeo et al., 2006; 2008). I *genotipi* adatti sembrano infatti al momento assai rari nel ricco patrimonio olivicolo mondiale. Infatti, il modello olivicolo *superintensivo*, in Puglia, la prima a sperimentarlo con interessanti prospettive tecnico scientifiche, è oggetto, ancora, di sperimentazione a tutto campo, i cui imminenti risultati lasciano ben sperare per il futuro della olivicoltura pugliese e nazionale.

2.6 Sostenibilità agronomica ed economica

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

Volumi irrigui stagionali

Variano notoriamente con l'andamento termo pluviometrico annuo e con le caratteristiche pedologiche dell'azienda. Per un impianto *superintensivo* al massimo possono raggiungere i 2.000 metri cubi per ettaro; tuttavia essi sono ordinariamente al di sotto di tale valore massimo (Camposeo e Godini, 2010). Recentissime ricerche condotte in Sicilia, in ambienti ad elevata domanda evapotraspirativa, hanno

evidenziato che 1.300 metri cubi per ettaro sarebbero sufficienti per soddisfare il fabbisogno idrico annuo degli impianti olivicoli superintensivi (Caruso et al., 2012);

Dosi di fertilizzante

Sono funzione dei livelli produttivi attesi, che non dovrebbero superare le 10-11 tonnellate di olive per ettaro, ed al massimo esse prevedono valori ordinari di 130 unità di azoto, 30 di fosforo e 110 di potassio (Godini et al., 2011);

Gestione fitosanitaria

Condotta secondo le aggiornate Linee Guida di Difesa Ecosostenibile della Regione Puglia (pubblicate sul B.U.R.P. n. 33 del 3 marzo 2011), prevede al massimo 2-3 trattamenti rameici, ammessi in agricoltura biologica, e 2-3 trattamenti insetticidi, effettuati secondo i principi del controllo guidato, sempre in funzione dell'andamento climatico dell'annata.

Si evidenzia, inoltre, che:

1. tali *input agronomici* rientrano pienamente nei limiti previsti ad esempio dal Disciplinare di Gestione Ecosostenibile dell'Olivio per le Province di Bari e di Barletta-Andria-Trani, licenziato recentissimamente dalla Regione Puglia (Guario et al., 2012);
2. *la gestione del suolo* negli impianti superintensivi è effettuata secondo criteri di ecosostenibilità, prevedendo tra l'altro apporti di concimi ed ammendanti organici, inerbimento controllato dell'interfila, trinciatura dei sarmenti in situ, pacciamatura della fila con sansa esausta senza il ricorso al diserbo chimico (Camposeo e Vivaldi, 2011);
3. non è esclusa, a partire dal quarto anno dall'impianto, *la conversione in biologico* degli oliveti superintensivi.

Gli studi hanno ormai validato la sostenibilità agronomica degli impianti superintensivi. La ricerca sta dando buoni frutti ed in tempi brevi anche nei confronti della loro sostenibilità economica ed ecologica-ambientale.

4. *La meccanizzazione* e costi della raccolta meccanica dell'oliveto superintensivo;

Dai risultati circa le perdite di prodotto sulla pianta e di danni da raccolta meccanica sulla vegetazione e sui frutti, relativi a 13 cultivar di olivo da olio: 2 spagnole (Arbequina e Arbosana), 1 greca (Koroneiki), 10 italiane, sia tradizionali (Carolea, Cima di Bitonto, Coratina, Frantoio, Leccino e Maurino) che di nuova costituzione (Don Carlo®, Fs-17®, I/77® ed Urano®), poste a confronto in un oliveto sperimentale superintensivo realizzato in provincia di Bari, si evince che:

- *l'efficienza di raccolta* per tutte le cultivar è risultata molto elevata, pari al 94,4% in media. Valori intorno all'87% sono stati osservati solo per le cultivar Arbosana e Koroneiki, entrambe a maturazione tardiva e che perciò presentavano alla raccolta frutti ancora con elevata resistenza al distacco;
- *I danni* alla vegetazione sono stati inferiori all'1%; danni maggiori (1,6%) sono stati osservati in I/77[®]. La percentuale di frutti ammaccati è variata dal 4% di Urano[®] al 50-60% di Coratina, Fs-17[®] e Leccino; il 60% dei frutti di I/77[®] sono risultati spappolati. Le prestazioni fornite dalla cultivar Urano[®] sono risultate, per alcuni caratteri, anche superiori a quelle di Arbequina, Arbosana, Koroneiki, sulle quali è stato calibrato il modello superintensivo spagnolo. Le rimanenti cultivar hanno presentato limitazioni alla raccolta meccanica in continuo per parametri vegetativi e/o per caratteristiche dei frutti (Salvatore Camposeo*, Francesco Bellomo** e Angelo Godini*, *Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali - Università degli Studi di Bari **Dipartimento di Progettazione e Gestione dei Sistemi Agro-Zootecnici e Forestali - Università degli Studi di Bari);
- *i costi* della raccolta con la vendemmiatrice possono risultare sensibilmente inferiori (del 50-60 % della manodopera) sia rispetto alla raccolta manuale che rispetto alla raccolta con aste scuotitrici nello stesso impianto superintensivo se si fa riferimento ad un numero di ettari superiore, nel caso di alte produzioni, ai 30 ettari. I costi di raccolta per superfici superiori ai 20 ettari risultano significativamente inferiori a quelli degli scuotitori agenti in impianti tradizionali, aventi però uguale produzione specifica. In ogni caso si ha, con l'impiego della *vendemmiatrice*, il notevole vantaggio di un bassissimo impiego di manodopera, che resta invariato al variare delle produzioni specifiche, al contrario delle altre macchine e attrezzature per le quali in genere cresce (.F. Bellomo, P. D'Antonio, Pro.Ge.Sa – Università degli Studi di Bari, Ditec – Università degli studi della Basilicata).

3. OBIETTIVI PRODUTTIVI E DI REDDITIVITA' PERSEGUITI

Alti costi di produzione non compensati dai prezzi di vendita del prodotto olio extra vergine riguardano almeno l'80-90% dell'olivicoltura italiana e quindi anche pugliese. Lo stato di crisi nel quale versa il comparto dura ormai da tempo, tanto che la sua sopravvivenza è subordinata, fin dal 1966, ai sussidi annui dell'Unione Europea.

Convinti di tanto l'obiettivo dell'iniziativa imprenditoriale della Società proponente è quello di perseguire una redditività accettabile della settore agricolo del suo investimento. L'unico modello colturale dell'olivo, che oggi può assicurare tale obiettivo è quello superintensivo, totalmente meccanizzato. Tant'è che oggi nel mondo la superficie olivicola investita con tale sistema ha superato i 200.000 ettari.

Tav. M.1	Relazione di fattibilità agro-economica	28 di 34
----------	-----------------------------------------	----------

Dall'analisi finanziaria del modello superintensivo integrato di progetto si evince chiaramente la sua redditività, così come illustrato dal conto economico.

3.1 Analisi finanziaria

SUPERINTENSIVO (SHD 2.0) INTEGRATO "Smarttree"				
Dati Impianto	Valori			
scelta della cultivar	Arbequina, Oliana e altre sperimentali			
forma di allevamento	a siepe			
potatura	meccanica annuale			
metodo di raccolta	macchina scavallatrice			
durata economica	20			
fase di allevamento (anni)	1-2			
fase di incremento produttivo (anni)	3-5			
fase di produzione a regime (anni)	6-20			
superficie (mq)	10.000			
sesto d'impianto - distanza di laterale (m)	10			
sesto d'impianto - distanza in linea (m)	1			
totale piante	1.000			
peso specifico olio	0,914			
Costi di impianto				
costo di acquisto pianta	€ 1,80			
costo piante	€ 1.800,00			
concimazione di fondo	€ 250,00			
preparazione terreno	€ 230,00			
Puntata 50 cm (SHD 2.0 "Smarttree")	€ 200,00			
impianto di irrigazione	€ 1.000,00			
manodopera e messa in opera	€ 600,00			
Totale costi di impianto	€ 4.080,00			
produzione impianto				
	3 anno	4 anno	5 anno	6 anno
capacità produttiva pianta (%)	50%	80%	90%	100%
produzione olive/pianta (kg)	5	8	9	10
produzione olive totale (kg pianta x piante totali)	5.000	8.000	9.000	10.000
resa olio (%)	13,5%	14,0%	14,5%	15,0%
totale produzione olio (kg)	675	1.120	1.305	1.500
totale produzione olio (da kg a litro)	739	1225	1428	1641
Costi di produzione				
operazioni colturali (ore/ha)	15	20	25	30
costo orario operazioni colturali (€)	€ 15,00	€ 15,00	€ 15,00	€ 15,00
costo totale operazio colturali (€)	€ 225,00	€ 300,00	€ 375,00	€ 450,00
fitofarmaci e concimi	350	350	350	350
irrigazione	350	350	350	350
potatura e raccolta meccanizzate (ore/ha)	4	4	4	4
potatura e raccolta meccanizzate (costo/ora)	€ 250,00	€ 250,00	€ 250,00	€ 250,00
Costo di potatura e raccolta meccanica (€)	€ 1.000,00	1.000,00	1.000,00	€ 1.000,00
Totale costi di produzione	€ 1.925,00	€ 2.000,00	€ 2.075,00	€ 2.150,00
Tot. costi di prod.ne esclusa potat. e racc. (anno 1 e	€ 925,00			

Tabella 4. Costi e Ricavi

C.E					
vendita olive	prezzo di vendita olive (€/kg)	€ 0,50			
	ricavi (prezzo x produzione olive totali)	€ 2.500,00	€ 4.000,00	€ 4.500,00	€ 5.000,00
	costi di produzione	€ 1.925,00	€ 2.000,00	€ 2.075,00	€ 2.150,00
	reddito	€ 575,00	€ 2.000,00	€ 2.425,00	€ 2.850,00
vendita olio fuso	costo di trasformazione (€/kg)	€ 0,12			
	costo di trasformazione totale (€/kg)	€ 600,00	€ 960,00	€ 1.080,00	€ 1.200,00
	costi totali (produzione + trasformazione)	€ 2.525,00	€ 2.960,00	€ 3.155,00	€ 3.350,00
	costi di stoccaggio e logistica				
	costi di certificazione	in attesa di preventivo da parte di ente certificatore			
	prezzo di vendita olio (€/l)	€ 5,00			
	ricavi (prezzo di vendita x tot. Produzione olio)	€ 3.692,56	€ 6.126,91	€ 7.138,95	€ 8.205,69
	reddito	€ 1.167,56	€ 3.166,91	€ 3.983,95	€ 4.855,69

Tabella 5. Conto economico

Analisi flussi di cassa*	Produzione olive da olio									
Anno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
→	Euro									
Costi produttore**	4.080,00	925,00	1.925,00	2.000,00	2.075,00	2.150,00	2.150,00	2.150,00	2.150,00	2.150,00
Ricavi	-	-	2.500,00	4.000,00	4.500,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00
Cash flow (Ck)	-4.080,00	-925,00	575,00	2.000,00	2.425,00	2.850,00	2.850,00	2.850,00	2.850,00	2.850,00
Reddito totale										

Analisi flussi di cassa	Produzione olive da olio										Reddito totale ad ettaro Euro
Anno	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
→	Euro										
Costi produttore**	2.150,00	2.150,00	2.150,00	2.150,00	2.150,00	2.150,00	2.150,00	2.150,00	2.150,00	2.150,00	
Ricavi	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	
Cash flow (Ck)	2.850,00	2.850,00	2.850,00	2.850,00	2.850,00	2.850,00	2.850,00	2.850,00	2.850,00	2.850,00	
Reddito totale											42.745,00

* tempo di vita dell'impianto 20 anni

** nell'anno 1 si considerano anche i costi d'impianto

Analisi flussi di cassa*	Produzione olio extravergine di oliva									
Anno →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Euro									
Costi produttore**	4.080,00	762,50	2.525,00	2.960,00	3.155,00	3.350,00	3.350,00	3.350,00	3.350,00	3.350,00
Ricavi	-	-	3.692,56	6.126,91	7.138,95	8.205,69	8.205,69	8.205,69	8.205,69	8.205,69
Cash flow (Ck)	- 4.080,00	-762,50	1.167,56	3.166,91	3.983,95	4.855,69	4.855,69	4.855,69	4.855,69	4.855,69
Reddito totale										

Analisi flussi di cassa	Produzione olio extravergine di oliva										Reddito totale ad ettaro Euro
Anno →	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	Euro										
Costi produttore**	3.350,00	3.350,00	3.350,00	3.350,00	3.350,00	3.350,00	3.350,00	3.350,00	3.350,00	3.350,00	
Ricavi	8.205,69	8.205,69	8.205,69	8.205,69	8.205,69	8.205,69	8.205,69	8.205,69	8.205,69	8.205,69	
Cash flow (Ck)	4.855,69	4.855,69	4.855,69	4.855,69	4.855,69	4.855,69	4.855,69	4.855,69	4.855,69	4.855,69	
Reddito totale											76.311,26

* tempo di vita dell'impianto 20 anni

** nell'anno 1 si considerano anche i costi d'impianto

Tabella 6. Cash flow

Nonostante il numero inferiore di piante del modello superintensivo integrato (SHD 2.0) rispetto a quello maggiormente adottato, esso garantisce comunque una redditività di tutto rispetto. Tale redditività è assicurata:

- dalla integrale meccanizzazione delle operazioni colturali e della raccolta delle olive;
- dal più basso impatto delle tecniche e dei mezzi tecnici necessari sulla gestione dell'impianto;
- dal buon livello quanti- qualitativo della produzione di olio extravergine d'oliva;
- dalla forte domanda di olio extravergine di massa e di nicchia esistente nel nostro Paese, primo importatore mondiale di olio di oliva

3.2 Analisi SWOTH superintensivo (SHD 2.0) – caratteristiche tecnico-agronomiche

Punti di forza	Punti deboli
Abbattimento del ricorso a manodopera rispetto all'olivicoltura intensiva (da 240 a 20 h/ha/anno)	Dimensioni aziendali minime (4,0 – 5,0 ha)

Tav. M.1	Relazione di fattibilità agro-economica	31 di 34
----------	-----------------------------------------	----------

Precocità di entrata in produzione (3° anno)	Varietà/qualità degli oli (buona ma migliorabile)
Precocità di stabilizzazione delle produzioni (4-5° anno)	Collina asciutta/non meccanizzabile > 20%
Buona costanza produttiva tra gli anni (+/- 20%)	
Integrità e pulizia del prodotto raccolto	
Costi d'impianto	
Nessuna crisi del settimo anno e longevità	
Stessa suscettibilità a malattie degli altri sistemi	

3.3 Considerazioni sulla sostenibilità ambientale e paesaggistica

Interrogativi e risposte

Domanda: cos'è il paesaggio?

Risposta: Azione di fattori naturali e umani e dalle loro interrelazioni - Convenzione Europea sul Paesaggio, 2000

Domanda: il superintensivo è in contrasto con le direttive di salvaguardia del paesaggio?

Risposta: No. Il paesaggio è quella forma che l'uomo, nel corso ed ai fini delle sue attività produttive agricole, coscientemente e sistematicamente imprime al paesaggio naturale. - *Emilio Sereni - Storia del paesaggio agrario italiano Laterza 1961*

Domanda: le cultivar estere possono essere ritenute produzioni tipica locale?

Risposta: Le cultivar di olivo di provenienza estera costituiscono DI FATTO una produzione tipica del luogo di coltivazione. Gli oli estratti da varietà di origine straniera ma coltivate in areali italiani diventano de facto tipici, a motivo dell'effetto dominante dei fattori di natura ambientale sulla qualità degli oli di oliva
Inglese P., Famiani F., Galvano F., Servili M., Esposito S., Urbani S., 2011. Factors affecting extra-virgin olive oil composition. Hortic. Rev. 38: 83-147

Le cultivar di olivo di provenienza estera costituiscono DI DIRITTO una produzione tipica del luogo di coltivazione *D.M. del 10 novembre 2009 (pubblicato sulla G.U. n. 12 del 16 gennaio 2010) recepisce il Regolamento (CE) n. 182/2009 del 6 marzo 2009 (pubblicato sulla G.U.U.E. n. 63 del 7 marzo 2009)*

l'indicazione in etichetta della dicitura "Prodotto in Italia", oppure "100% prodotto in Italia" per indicare l'origine dell'olio ottenuto nello stesso Stato Membro di RACCOLTA delle olive. L'olio estratto da qualsiasi cultivar è de iure olio Made in Italy, nel momento stesso in cui la varietà è coltivata sul territorio nazionale

Domanda: Superintensivo = Bomba Ecologica !!??

Risposta: IRRIGAZIONE - *localizzata a goccia V= max 1.000-2.500 m3 per ettaro Turno irriguo medio 3,5 giorni*; CONCIMAZIONE - *112 N 27 P 62 K 70% per via fogliare*; DIFESA FITOSANITARIA CONTROLLO GUIDATO - *2 insetticidi + 2-3 fungicidi*

GESTIONE DEL SUOLO - *Inerbimento naturale da ottobre/novembre a febbraio/marzo; Sfalcio primaverile e autunnale; Trinciatura saramenti tra le file; Pacciamatura con sansa esausta sulla fila;*

4. CONSIDERAZIONI SULLA SCELTA PROGETTUALE DI IMPIANTO INTEGRATO

La scelta progettuale di integrare l'impianto fotovoltaico alla coltivazione olivicola rappresenta la soluzione alla problematica legata alla sottrazione del suolo destinato ad uso agricolo.

Il progetto prevede una interdistanza tra i filari dei moduli pari a 10 metri atta a massimizzare la produzione energetica riducendo i fenomeni di ombreggiamento reciproco ed ottenendo gli spazi necessari all'introduzione di filari di arboreto olivicolo intensivo da olio.

In generale, la sottrazione di suolo agrario per un periodo di 25-30 anni modifica lo stato del terreno sottostante ai pannelli fotovoltaici oltre ad una ipotetica e progressiva riduzione della fertilità del suolo dovuta a compattazione ed aggravata dall'ombreggiamento pressoché costante del terreno (nel caso di pannelli fissi).

Verrebbero a mancare, quindi, due degli elementi principali per il mantenimento dell'equilibrio biologico degli strati superficiali del suolo: luce e apporto di sostanza organica con il conseguente impoverimento della componente microbica e biologica del terreno.

Una prima mitigazione a tali impatti è garantita dall'utilizzo di pannelli con sistemi ad inseguimento solare monoassiale con orientamento nord/sud che consentono areazione e soleggiamento del terreno in misura certamente maggiore rispetto ai sistemi fissi (esposti a sud con superfici retropannellate perennemente ombreggiate). Inoltre, l'interdistanza tra le file (posta pari a 10 m) è tale da ridurre notevolmente la superficie effettivamente "pannellata" rispetto alla superficie lorda del terreno recintato.

L'introduzione integrata di un impianto di coltivazione intensiva di oliveto risolve la problematica legata alla riduzione della fertilità del suolo in quanto il terreno è soggetto a continua lavorazione agricola.

Peraltro la vita utile dell'impianto fotovoltaico e dell'impianto olivicolo risultano coincidenti e pertanto dopo la fase di dismissione il fondo agricolo sarà restituito nelle condizioni ante-operam con la possibilità di un nuovo reimpianto di oliveto o nuova coltivazione.

5. CONCLUSIONI

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

Foggia 09/11/2021


Dott. Agr. Egidio Fiorenzo URSITTI