

REGIONE PUGLIA PROVINCIA di FOGGIA

Comune di Serracapriola

IMPIANTO di PRODUZIONE AGRO-ENERGETICO INTEGRATO

Progetto esecutivo impianto super intensivo olivicolo (SHD 2.0)

**IMPIANTO INTEGRATO AGRI-VOLTAICO COLLEGATO ALLA RTN
CON POTENZA NOMINALE 83,63 MWp**

Comune di Serracapriola (Fg)



Torremaggiore, 10/11/2022

Il tecnico

Dr Agr. Nazzario D'Errico

Indice

INTRODUZIONE.....	3
1 L'IMPRESA E I SUOI PROTAGONISTI	4
1.1 Ubicazione e consistenza	4
1.2 Orografia e paesaggio agrario.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
1.3 Climatologia.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGRO-ENERGETICO INTEGRATO	9
2.1 Il progetto agro-energetico	9
2.2 Caratteristiche dell'Oliveto Superintensivo SHD	9
3 TECNICA COLTURALE DELL'OLIVETO SUPERINTENSIVO	14
3.1 Conduzione tecnica	15
3.2 Gestione irrigua e descrizione dell'impianto di irrigazione	18
3.3 Interventi di mitigazione al paesaggio agrario	21
4. IMPIANTO OLIVICOLO A COLTIVAZIONE INTENSIVA PER LA PRODUZIONE AGRO-ENERGETICA SOSTENIBILE.....	25
5. PROGRAMMA D'INVESTIMENTO.....	26
6. OBIETTIVI PRODUTTIVI E ANALISI DELLA REDDITIVITÀ.....	28
6.1 Analisi del ciclo economico - finanziario	31
7.CONCLUSIONI	39

Elenco delle Tavole

<i>Tavola n.1 Caratteristiche dell'Oliveto Superintensivo SHD</i>	<i>Pag. 40</i>
<i>Tavola n.2 Schema irriguo Oliveto.....</i>	<i>Pag. 41</i>
<i>Tavola n.3 Sistema di filtraggio, fertirrigazione e controllo remoto.....</i>	<i>Pag. 43</i>
<i>Tavola n.4 Schema installazione ali gocciolanti.....</i>	<i>Pag. 43</i>
<i>Tavola n.5 Installazione valvola di scarico su terminale delle testate.....</i>	<i>Pag. 44</i>

Elenco delle Tabelle

<i>Tabella 1. Dimensionamento dell'oliveto superintensivo</i>	<i>Pag. 28</i>
<i>Tabella 2. Distribuzione delle piante per campo.....</i>	<i>Pag. 28</i>
<i>Tabella 3. Computo metrico impianto di irrigazione.....</i>	<i>Pag.29</i>
<i>Tabella 4. Impianto Irriguo: conto economico - descrizione costo manodopera (1°anno/ettaro).....</i>	<i>Pag. 32</i>
<i>Tabella 5. Computo Metrico IMPIANTO OLIVETO (spese di realizzo).....</i>	<i>Pag. 33</i>
<i>Tabella 6. Impianto Oliveto: conto economico - descrizione forza lavoro (1° anno/ettaro).....</i>	<i>Pag. 33</i>
<i>Tabella 7. Conduzione agronomica annuale: conto economico - descrizione forza lavoro (2° anno/ettaro).....</i>	<i>Pag. 34</i>
<i>Tabella 8. Conduzione agronomica annuale: conto economico - descrizione forza lavoro (3° - 20° anno/ettaro).....</i>	<i>Pag. 34</i>
<i>Tabella 9. Conto Economico per Ettaro di Oliveto.....</i>	<i>Pag. 35</i>
<i>Tabella 10. Conto economico (vendita olive - olio).....</i>	<i>Pag. 36</i>
<i>Tabella 11. 12 Cash flow ciclo produttivo.....</i>	<i>Pag. 37</i>

INTRODUZIONE

Il presente Progetto esecutivo segue lo studio di fattibilità con l'intento di illustrare le caratteristiche di un impianto agro-energetico da realizzarsi su una superficie lorda di circa **95 ha** in agro di Serracapriola (Foggia). In tal senso sono previsti i seguenti investimenti:

- sistema integrato agro-energetico, quale sistema innovativo ed ecocompatibile per la produzione di energia elettrica rinnovabile tramite la tecnologia solare fotovoltaica;
- oliveto superintensivo (SHD 2.0) caratterizzato da due elementi essenziali: parete produttiva continua e dimensione contenuta degli alberi.

Strumenti e obiettivi da perseguire:

L'iniziativa si rende opportuna per rispondere, oltre alla principale funzione di integrazione del settore energetico di progetto, alla esigenza primaria di rinnovamento culturale olivicola del territorio con l'introduzione di cultivar in grado di fornire una adeguata redditività grazie all'applicazione di modelli produttivi innovativi e remunerativi per l'impresa agricola. Questo dovrà avvenire in coerenza ai principi **dell'agricoltura sostenibile** e di precisione attraverso una razionale gestione dei fattori della produzione e di corrette strategie al fine di ottenere performance competitive, l'incremento della qualità, la riduzione dei costi in un ottica di sostenibilità degli impatti ambientali.

Le molte definizioni di sostenibilità possono venir riassunte nel semplice concetto di "garantire le necessità della generazione presente senza compromettere la capacità delle future generazioni di soddisfare le proprie"; gli **aspetti economici, sociali e ambientali** sono strettamente legati tra di loro (Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile).

Gli interventi prioritari riguarderanno i seguenti aspetti:

- la mitigazione paesaggistica dell'impianto fotovoltaico attraverso la combinazione sinergica di un oliveto super-intensivo SHD;
- la meccanizzazione integrale dell'oliveto che permette un aumento della produttività olivicola per unità di superficie;
- l'innovazione progressive, produttiva e gestionale, dell'impianto agricolo con strumentazione totalmente elettrica - zero inquinamento da idrocarburi;
- l'incentivo alla ricerca e sperimentazione delle varietà locali di olivo per impianti superintensivi;
- l'ottimale mitigazione all'impatto ambientale garantita dall'utilizzo di pannelli con sistemi ad inseguimento solare mono-assiale che consente areazione e soleggiamento del terreno

(nord/sud) più elevato rispetto ai sistemi fissi (esposti a sud con superfici retro-pannellate perennemente ombreggiate).

1 L'IMPRESA E I SUOI PROTAGONISTI

La società proponente l'impianto è la **Galileo Energy 1**, con sede legale in via della cavalleria n. 13 – 73100 Lecce - P. Iva 05120890750. La stessa 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.

1.1 Ubicazione e consistenza

Ubicazione

Il terreno in oggetto, attualmente utilizzato per la coltivazione agricola, presenta una estensione totale di circa **100** ettari recintati, e circa **94,96** ettari netti, ubicato in agro di Serracapriola (Fg), alla località "Pallotta - Cesine". Dista circa 8 km dallo stesso centro abitato e circa 50 km da quello di Foggia. Infine, il sito verrà connesso all'ampliamento a 36 Kv della Stazione Elettrica Rotello di TERNA Spa, posta a circa 17 km in linea d'area in direzione sud-ovest rispetto al sito. L'accesso al sito è possibile attraverso la Strada SS 16 e la SP41b. L'area di progetto risulta iscritto al NCT del Comune di Serracapriola, con le seguenti coordinate catastali:

agro	Foglio	Particella	Porz	Qualità	ha	are	ca
Serracapriola	9	2		SEMIN IRRIG	2	50	0
"	9	17		"	0	66	62
"	9	18		"	0	0	0
"	9	18	AA	"		10	97
"	9	18	AB	"		1	73
"	9	33		"	1	30	84
"	9	46		"	1	93	17
"	9	91		"	10	0	0
"	9	92		"	4	89	55
"	9	95		"	6	69	16
"	9	100		"	2	78	0
"	9	108		"	0	0	0
"	9	108	AA	"	1	15	82
"	9	108	AB	"		45	93
"	9	109		"	0	24	51
"	9	134		"	0	51	15
"	9	135		"	2	46	52
"	9	136		"	0	0	0
"	9	136	AA	"	1	56	7
"	9	136	AB	"		35	47
"	10	4		"	2	35	80
"	10	5		"	4	77	84
"	10	6		"	0	0	0

"	10	6	AA	"	14	80	38
"	10	6	AB	"		62	11
"	10	12		"	18	51	70
"	10	15		"	0	0	0
"	10	15	AA	"		1	10
"	10	15	AB	"		31	40
"	10	16		"	0	0	0
"	10	16	AA	"		28	1
"	10	16	AB	"		11	99
"	10	25		"	2	29	28
"	10	53		ORTO IRRIG	3	13	80
"	10	54		ORTO IRRIG	2	49	95
"	10	60		SEMIN IRRIG	0	98	76
"	10	68		SEMIN IRRIG	5	51	50
"	10	71		SEMIN IRRIG	1	28	60
"	10	75		SEMIN IRRIG	6	70	72
"	10	83		SEMIN IRRIG	6	71	10
"	10	85		SEMIN IRRIG	4	16	30
"	10	121		"	0	0	0
"	10	121	AA	SEMIN IRRIG	7	26	37
"	10	121	AB	PASCOLO		61	23

Tot. SAT Ha 100.023 - recintati

Tot. SAU Olivicola Ha 94.96



Mapa catastale agro di Serracapriola



Ortofoto agro di Serracapriola



Coltivazione in atto nell'area del sito

Descrizione e identificazione dell'azienda Agricola

2.DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGRO-ENERGETICO INTEGRATO

2.1 Il progetto agro-energetico

Il progetto sarà costituito dai seguenti elementi:

a) Un **impianto fotovoltaico** costituito da

- moduli fotovoltaici bifacciali (n. 124824), montati su strutture metalliche infisse nel terreno per inseguimento mono-assiale (dalla potenza complessiva lorda pari circa **83,63 MWp** e pannelli con potenza di picco di 670 Wp). Le strutture sono disposte con interasse di 8,5 mt tra una fila e l'altra.
- un complesso di opere di connessione costituito n. 19 cabine di trasformazione BT/MT con inclusi gli inverter per conversione corrente da continua ad alternata;
- una cabina elettrica MT di campo del Produttore, che verrà connessa all'ampliamento a 36 kV della stazione TERNA Spa "Rotello", posta a circa 17 km in linea d'area in direzione sud-ovest rispetto al sito;

b) Un **arboreto superintensivo - SHD 2.0** - di olive da olio con una superficie netta investita di **94,96 ha** circa costituito da:

Campo n. 3 - per la produzione di olive per olio della cv Lecciana (campo sperimentale).

Campo n. 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 - per la produzione di olive per olio della cv Oliana.

2.2 Caratteristiche dell'Oliveto Superintensivo SHD

L'elevata densità delle piante nel modello superintensivo impone l'utilizzo di cultivar 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 e, infine, una buona resistenza agli attacchi parassitari.

L'impianto olivicolo integrato (Tav. n. 1) sarà caratterizzato da file di piante disposte parallelamente ai tracher dei moduli fotovoltaici. Nel dettaglio, presenterà la seguente ripartizione:

Campo nn. 1 / 2 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 - superficie di **ha 76,16**

per la produzione di olive per olio della cv Oliana

Campo n. 3: superficie di **ha 18,80**

per la produzione di olive per olio della cv Lecciana (campo sperimentale)

E' opportune precisare che la cv **Lecciana®**, destinata al campo sperimentale indicato, è il primo genotipo di origine italiana e pugliese per la coltivazione dell'olivo in impianti SHD, in possesso dei parametri sia produttivi che vegetativi rispondenti al modello di coltivazione in oggetto (fonte: Università degli Studi di Bari).

Sesto e densità di impianto

La distribuzione delle piante nel campo sarà la seguente:

Sesto d'impianto: Interfila **m 8,5** – distanza lungo le file **m 1,10**

I filari saranno disposti secondo un orientamento nord/sud

Densità di piantagione:

La densità media per ettaro è pari a **892 piante**. I parametri sono riportati nella seguente tabella:

	Piante cv	Ha sau	N. piante	Piante/ha	Lunghezza filari ml
Campo 1	Oliana	7,1	5.822,9	822	6405,2
Campo 2	Oliana	4,9	3.936,1	805	4329,7
Campo 3 sperimentale	Lecciana	18,8	16.725	889	18397,5
Campo 4	Oliana	9,5	8.619,7	908	9481,7
Campo 5	Oliana	3,2	2.626,9	812	2889,6
Campo 6	Oliana	2,1	1.716,8	825	1888,5
Campo 7	Oliana	7,9	7.053,0	890	7758,3
Campo 8	Oliana	8,0	7.225,1	902	7947,6
Campo 9	Oliana	10,4	9.173,4	884	10090,8
Campo 10	Oliana	23,1	21.766,9	944	23943,6
Totale		94,96	84.665,8	892	93132,4

dimostrato che un impianto olivicolo superintensivo richiede apporti agronomici identici a quelli di qualsiasi altro oliveto diffuso nella medesima zona, di pari livello produttivo, e che la sua gestione presuppone la conoscenza e l'applicazione 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) e dei Disciplinari di Produzione Integrata che le Regioni aggiornano annualmente e pubblicano sui rispettivi siti istituzionali.

Nel presente progetto agrofotovoltaico, dopo un'attenta e completa valutazione delle specie olivicole certificate dai vivai autorizzati dal MiPAF, nonché adattabili ai sistemi superintensivi moderni, la scelta delle varietà da coltivare è ricaduta sulle varietà "Lecciana" e "l'Oliana", quali cv compatibili all'elevato grado di meccanizzazione delle attività colturali anche in coerenza agli spazi e agli accessi che le file dei pannelli fotovoltaici possono permettere.

Si precisa, tuttavia, che la varietà Oliana è di origine "spagnola" ma è stata scelta perchè assicura una serie di performance quali-quantitative delle produzioni ormai consolidate e costanti a fronte del suo decennale utilizzo agricolo. Infatti, la peculiarità della cv spagnola (simile anche alle cv Oliana, Arbequina, Arbosana ecc.) si possono riassumere come segue:

- vigore vegetativo contenuto
- adattabilità alla meccanizzazione integrale dei processi colturali
- elevate produttività unitaria e precocità di entrata in produzione
- elevate resistenza alle condizioni climatiche avverse
- elevate resistenza alla patologie fitosanitarie
- basso indice di alternanza alla produzione
- buona qualità degli oli di olive.

Discorso diverso per la varietà italiana Lecciana che nasce negli ultimi anni dalla ricerca dell'Università degli Studi di Bari (per cui detiene il brevetto di registrazione) è che nel progetto è destinata al campo sperimentale. Si ricorda che rappresenta il primo genotipo di origine italiana e pugliese per la coltivazione dell'olivo in impianti SHD, in possesso dei parametri sia produttivi, sia vegetativi rispondenti a tale modello di coltivazione (fonte: Università degli Studi di Bari). In sintesi, la decisione di considerare le varietà spagnole, diffuse e conosciute in più aree geografiche europee, è dovuta al fatto che la Lecciana (ancora in fase di monitoraggio agroambientale) ad oggi non assicura gli standard e le performance delle concorrenti in quanto poco adattabile alle condizioni agronomiche e microclimatiche del sito di riferimento (con terreni profondi, fertili, con buona disponibilità idrica ecc.). Si ricorda che è stata piantumata da poco meno di un decennio e, pertanto,

non si hanno ancora esperienze consolidate, sia per l'adattabilità alla meccanizzazione integrale, sia per la risposta produttiva quali-quantitativa. Per tale motivo nel caso del progetto è stato dedicato una parte dell'impianto alla cv Lecciana quale attività sperimentale dimostrativa con l'obiettivo di poter valutare nel corso dei prossimi anni il rendimento produttivo e l'adattamento ai parametri agronomici prima esposti. Al fine di soddisfare la redditività aziendale si è ritenuto opportuno integrare le due varietà in attesa che quella italiana possa dare, nel medio periodo, delle risposte agronomiche positive.

Forma di allevamento e potatura

Le piantine destinate per l'impianto a realizzarsi sono ottenute attraverso la tecnica dell'autoradicazione da talee, allevate in piccoli vasi (cm 7x7x10) e poste a dimora ad una età di 6-8 mesi (con un'altezza di 40-60 cm).

La messa a dimora delle piante avverrà attraverso un intervento di meccanizzazione integrale con trapiantatrici che operano su una o due file, allineate con il laser a capacità operativa di messa a dimora sino a 6 - 8.000 piante/giorno, operazione che seguirà la realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

La forma di allevamento da utilizzare è la siepe ad asse centrale in cui sul fusto, allevato sino a 3 m di altezza, si fanno sviluppare branchette su tutta la circonferenza, che vengono periodicamente rinnovate per evitare che diventino troppo rigide. Le piante saranno sostenute da una razionale struttura di sostegno costituita da pali di testata e rompi tratta, in PVC con h 110 cm e interrati per m 0,4 (per una adeguata stabilità).

E' facoltativo l'utilizzo delle protezioni (shelter) intorno alle piante per proteggerle da eventuali roditori, inoltre, favoriscono anche l'accrescimento iniziale in altezza e riducono la formazione di ramificazioni laterali al loro interno.

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, al fine di permettere la chiusura del sistema di intercettazione dei frutti delle macchine scavallatrici.

Per un adeguato utilizzo delle scavallatrici l'altezza massima sarà pari a **2,5 - 3,0** m di altezza e **1,0 - 1,5** m di larghezza (in funzione della varietà).

Alla fine del 2 - 3° anno è importante iniziare ad eliminare le branche laterali di diametro relativamente grande anche per mantenere il tronco pulito fino a 60 cm da terra attraverso tagli laterali (hedging) per contenere la pianta secondo valori fissati in altezza e larghezza e per favorire una corretta esecuzione della raccolta con macchine scavallatrici

opportunamente modificate per l'olivo. Negli anni successivi si dovrà continuare ad assicurare il rinnovo delle ramificazioni laterali in maniera da evitare che si formino branche di grosso diametro. Dal 4° al 6° anno sarà eseguito un passaggio con una potatrice meccanica per tagliare la parte più alta (topping - cimatura delle branche superiori) sino ad un'altezza di circa 2,5 m per contenere lo sviluppo degli piante e quindi permettere una raccolta meccanizzata efficiente. In seguito, quando le chiome raggiungono un volume di 10.000 mc/ha circa (5° - 7° anno), si rendono necessari interventi più intensi di potatura per assicurare condizioni di buona illuminazione ed aerazione delle chiome.

Le potature saranno eseguite alternando interventi con potatrici meccaniche nei lati (hedging) e nella parte alta (topping) della parete di vegetazione, con potature manuali o agevolate attraverso 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 parti inferiori delle chiome e/o squilibri vegeto-produttivi alle piante.

3 TECNICA CULTURALE DELL'OLIVETO SUPERINTENSIVO

In coerenza ai principi dell'**agricoltura di precisione (oliveto 4.0)** e "**sostenibile**" tutti gli interventi agronomici da realizzare nell'oliveto perseguiranno la tutela ambientale, l'incremento della produttività e dell'alta qualità delle produzioni attraverso l'uso di tecnologie avanzate secondo un approccio innovativo a carattere sperimentale (utilizzo del sistema DSS, di sensori, mappe degli indici vegetativi, georeferenziazione ecc.).

Nel dettaglio, per la gestione agronomica dell'oliveto si perseguiranno, pertanto, i principi dell'olivicoltura di precisione 4.0 grazie all'utilizzo di una piattaforma a gestione integrata (DSS) che utilizza una serie di sensori di campo per il controllo delle variabili agroclimatiche e ambientali. Si tratta di una app satellitare, disponibile anche da smartphone e scaricabile su Apple Store (ios) e su Google Play (android), che consente di accedere alle mappe degli appezzamenti delle singole colture e avere previsioni meteo dettagliate sempre aggiornate.

In sintesi sarà possibile, attraverso un sistema di supporto alle decisioni con indici elaborati su singolo appezzamento e immagini satellitari, monitorare lo stato vegeto-produttivo di ogni singola coltura, integrando tali informazioni anche con quelle provenienti da sensori di campo e dalle capannine agrometeorologiche in grado di fornire tutti i parametri climatici in tempo reale per dare la possibilità di intervenire in maniera mirata anche per una difesa ecocompatibile nel pieno rispetto del disciplinare di produzione integrata. Con il DSS sarà possibile raccogliere i dati direttamente in campo inserendo variazioni colturali, fasi fenologiche o interventi irrigui al fine di intervenire al momento richiesto.

3.1 Conduzione tecnica

La conduzione dell'oliveto superintensivo seguirà le prescrizioni indicate dalla normativa vigente del PAN attraverso l'applicazione del "Disciplinare di Produzione Integrata" (SQNPI) pubblicato dalla Regione Puglia (BURP n. 22 del 20/2/2020) e prescritto dall'Osservatorio Fitosanitario regionale (si è in attesa di approvazione del Disciplinare di Produzione Agronomica per l'anno 2022).

Ciò si rende necessario in quanto l'interazione tra olivicoltura e ambiente può contribuire a mitigare i cambiamenti climatici attraverso un contributo importante rispetto ai nuovi scenari ambientali e climatici in un'ottica eco-friendly. Infatti, durante il ciclo biologico dell'oliveto, si tende a favorire l'aumento del sequestro di elevate quantità di CO₂ atmosferica rispetto a quella emessa in atmosfera (compensazione dell'impronta di carbonio).

L'impianto in oggetto, oltre a perseguire i principi della **sostenibilità**, adotterà anche le procedure di rintracciabilità attraverso l'applicazione del sistema DSS, quale strumento di gestione integrata e supporto alle decisioni aziendali che consente di gestire in maniera razionale le pratiche agronomiche. Il modello previsionale, basato sui dati climatici, permette di pianificare in maniera più efficiente le attività in campo, accedendo ad informazioni come le previsioni meteo circoscritte alla propria azienda agricola, la registrazione e accurata dei trattamenti per la protezione delle piante e il monitoraggio delle avversità.

L'entrata in produzione delle cultivar adottate è molto rapida poiché sin dal 3° anno di allevamento si ottiene una produzione di circa 50 q/ha; a pieno regime sarà pari ad almeno 100 q/ha per l'Oliana e circa 80 q/ha per la Lecciana.

La gestione del suolo sarà eseguita mediante la razionalizzazione degli interventi eseguiti in funzione delle variabili agronomiche. Prima della fase di messa a dimora delle piante si prevede una aratura e successive erpicature per preparare il terreno.

In seguito, al fine di evitare il costipamento e l'erosione dello stesso si adotterà la tecnica **dell'inerbimento controllato** degli interfilari mentre, lungo la fila, saranno eseguiti interventi di

erpicoltura e/o diserbo. L'applicazione dell'inerbimento oltre a facilitare l'uso della scavallatrice per l'esecuzione della raccolta e della potatrice anche in caso di piogge, tende a migliorare l'efficienza dell'irrigazione, conservando la struttura e l'umidità ottimale del terreno nel tempo, favorendo la produttività dell'oliveto e attenuandone sensibilmente il fenomeno dell'alternanza. Altre eventuali pratiche da adottare saranno la trinciatura dei sarmenti e una eventuale pacciamatura con sansa esausta lungo i filari.

Per la pratica della fertilizzazione, oltre ad una concimazione di fondo a base di macroelementi (N/P/K), distribuiti in funzione delle variabili agronomiche e chimiche del terreno, le dosi saranno funzione dei livelli produttivi attesi (10 - 11 tonnellate di olive/ha); l'apporto di azoto dovrebbe essere proporzionato, dopo il 4° - 5° anno di età, alla produttività dell'oliveto, mentre dal 6° - 7° anno si somministreranno circa 70 kg/ha (entro agosto per incrementare anche quella di potassio utile a favorire importanti processi fisiologici). Per il fosforo e il potassio i valori ordinari prevedono rispettivamente 30 e 110 unità/ha circa. La fertilizzazione, in massima parte, sarà eseguita attraverso la pratica della fertirrigazione. All'occorrenza apporti nutritivi possono essere effettuati mediante trattamenti fogliari con somministrazioni associate ai trattamenti per la difesa fitosanitaria. Il piano di concimazione sarà programmato in coerenza a quanto previsto dal PAN Puglia aggiornato (SQNPI), dal Disciplinare di Produzione integrata della Regione Puglia, dal Codice di Buona Pratica Agricola (CBPA) e dalla Direttiva EU sulla Condizionalità.

Gestione fitosanitaria

Negli impianti superintensivi, oltre agli insetti chiave come la Mosca olearia e la Tignola, che saranno controllati attraverso un servizio fitosanitario tecnico di monitoraggio settimanale in campo (con il supporto del Sistema di gestione integrata DSS), le altre fitopatie che possono produrre danni significativi sono la Margaronia, che attacca le porzioni apicali delle chiome delle giovani piante e in qualche caso l'oziorrinco. Molta attenzione merita anche il complesso cocciniglia - fumaggine, nonché l'occhio di pavone, entrambi favoriti da situazioni di scarsa ventilazione e alta umidità dell'aria. Da non trascurare la rogna (batterio), favorita dai traumi e dalle ferite prodotti dalla macchina della raccolta sulle branchette; per controllare tale patologia si possono eseguire delle ramature subito dopo la raccolta delle olive e la potatura.

Il controllo dei parassiti sarà eseguito costantemente attraverso il monitoraggio fitosanitario in ottemperanza alle **Linee Guida di Difesa Ecosostenibile Regione Puglia** che impone l'utilizzo di principi attivi autorizzati, il numero dei trattamenti nei periodi dell'anno e il rispetto della soglia di intervento. Inoltre, si seguirà il "**Disciplinare di Produzione Integrata**",

conforme ai criteri ambientali e al Sistema di Qualità Nazionale per la Produzione Integrata (SNQPI) pubblicato dal MiPAF. L'oliveto in oggetto entrerà nella rete di monitoraggio delle Organizzazioni dei produttori per la gestione della difesa delle avversità dell'olivo nell'ambito delle strategie di protezione, sia per gli insetti chiave, sia per il controllo dei fitofagi minori. In sintesi, tutti gli interventi fitosanitari saranno eseguiti in coerenza ai principi di "difesa integrata" con l'uso di molecole attive ecocompatibili e autorizzate dal BURP.

Raccolta meccanizzata

Con l'entrata in produzione dell'oliveto a fine ciclo è prevista la raccolta con una scavallatrice integrale New Holland (larghezza di lavorazione di circa m. 3.60), già in uso da anni e con rendimenti elevati, che può essere utilizzata, adattando le testate, anche per la potatura meccanica. Per la fase della raccolta si è in grado di raccogliere sino al 98% di olive senza danni rilevanti alle piante e alle drupe. La capacità di raccolta può raggiungere le 1,5 - 2,5 ore/ha.



Raccolta meccanizzata con macchine mod. New Holland

La fase della meccanizzazione prevede l'utilizzo di macchine motrici e trainate con una larghezza di gareggiata di max 3,50/3,60 m che, tuttavia, quali modelli scavallatrici occupano la metà dello spazio in larghezza tra le due interfile.

Si precisa che oltre alla fase di raccolta (macchine mod. New Holland), anche i trattamenti antiparassitari e le potature saranno eseguite con le medesime macchine semoventi ad oggi in fase di progettazione e collaudo e coerenti al dimensionamento dell'impianto.

Tali macchine permetteranno con una sola "operazione unidirezionale" la copertura delle piante contribuendo in maniera importante all'abbattimento dei costi e dei tempi di lavorazione (con conseguente riduzione delle emissioni di CO2 in coerenza ai principi della sostenibilità ambientale).

3.2 Gestione irrigua e descrizione dell'impianto di irrigazione

La pratica irrigua risulta essere un fattore critico di successo per una ottimale gestione colturale dell'oliveto e, come indicato dalla vasta bibliografia scientifica, anche in ambienti ad elevata domanda evapotraspirativa, per impianti olivicoli super-intensivi integrati il fabbisogno idrico annuo varia tra **1000 e 1.300 metri cubi / ettaro**, volume che varia in relazione al tipo di terreno, all'andamento climatico, al numero delle piante e alla fase fenologica (applicazione del regime di deficit idrico controllato)

In tal senso la gestione dell'impianto di irrigazione, in coerenza ai principi della sostenibilità, sarà orientato all'utilizzo di bassi volumi d'adacquamento al fine di perseguire un evidente risparmio idrico durante il ciclo produttivo dell'oliveto. A questo si prevede l'introduzione di sistemi Integrati digitalizzati DSS - sia per il calcolo dei bilanci idrici e dei consumi, sia per una ottimizzazione della risorsa idrica attraverso una assistenza tecnica In campo.

Nell'oliveto integrato sarà applicata la tecnica della microirrigazione (Tav. nn. 2 - 3 - 4 - 5), quale razionale pratica irrigua (microportata) che permette di ottenere un rapido sviluppo vegetativo nei primi anni d'impianto, l'anticipo della messa in produzione, l'aumento di resa e della qualità, nonché la riduzione dei problemi di alternanza di produzione.

Struttura dell'impianto Irriguo e approvvigionamento idrico

L'impianto sarà alimentato dalle seguenti fonti idriche:

a) Consorzio per la bonifica della Capitanata

Il fondo in oggetto può disporre di alcune condotte irrigue identificate da:

Distretto Foggia - settore Cesine

- **presa settoriale** con gruppo linea porta idranti da **10 l/sec** - by pass con GDC - tessera di prelievo elettronica in testa alla linea con punti di presa;
- ubicazione delle prese: in tutti gli appezzamenti dei campi sito
- portata complessiva prelevabile sulle linee pari 10 l/sec (36 mc/h), mentre la dotazione è pari a 2000 mc/ha;

b) stazione irrigua di filtraggio a graniglia automatica DN80 e un filtro a rate ausiliario autopulente DN80 (mq 100) per tutte le unità di approvvigionamento.

Tale portata si considera sufficiente per irrigare i **20 settori**, in maniera programmata, per 4 ore al giorno, restituendo una pluviometria di circa **3.000 lt / h / ettaro** e di **0,3 mm/h** per l'intera superficie. In tal senso sarà possibile modulare l'irrigazione gestendone la durata considerando che la pluviometria oraria dell'impianto è pari a **0.8 mm**.

Tale rendimento è possibile grazie all'uso dell'ala gocciolante autocompensante Multibar C di diametro 20 mm con gocciolatori di portata pari a **1.6 lt/h**, tra loro distanziati 50/60 cm lungo la fila delle piante e in grado di portare acqua sui filari anche a 300 metri.

Le ali gocciolanti, di tipo autocompensanti, saranno installate ad un'altezza di 50 - 70 cm su un filo metallico tramite ganci rompi goccia oppure appoggiate sul terreno. Le caratteristiche idrauliche della tubazione principale, condotte di testata e dei gocciolatori, con relative prestazioni a diversi livelli di pressione di lavoro, sono indicate nelle tabelle dell'impianto irriguo.





Rete irrigua aziendale



Impianto irriguo aziendale - gruppo elettropompa filtro

Dimensionamento Impianto di distribuzione irrigua

Dimensionamento Rete Irrigua	Caratteristiche Impianto Irriguo		
<p>Area irrigua Ha 94.50 circa</p> <p>Ala gocciolante</p> <p>Campo nn 1 / 10</p> <p>m 93.132</p> <p>Tubi principali aduttori: 9.320 m</p> <p>Tubi second./perimetrali: 9.320 m</p> <p>Pluviometria superficie intera: 0,5 mm/h pari a 5000 lit / h / ettaro -</p> <p>Lunghezza max filari: 300 m</p>			
	SUPERFICIE tot.	Ha	94,50
	FONTE		Consorzio Bonifica
	DISTANZA TRA I FILARI	m	8,3
	SISTEMA D'IRRIGAZIONE		GOCCIA
	TIPO EROGATORE		MULTIBAR F
	CARATTERISTICHE	l/h	1.6
	SPAZIATURA	m	0.6
	NUMERO di LINEE FILARE		1
	PLUVIOMETRIA	mm/h	0.5
	N. SETTORI PARTENZA	n	20
	PORTATA DEI SETTORI	l/s	10
	PRESSIONE DI ESERCIZIO	BAR	4 – 5
	PORTATA EROGATORE	1ph	2.1
	PORTATA TOTALE	Mc/h	10 – 36
	SETTORI IRRIGATI CONTEMPORANEAMENTE	n°	4
	DURATA IDEALE INTERVENTO IRRIGUO GIORNALIERO	h	4

Portata singola pianta:

- considerando 10 metri di filare avremo: $10 / 1.10 =$ circa 9 Piante
- 10 m: 60 cm = 16.6 gocciolatori
- 16.6 gocciolatori x 1.6 lt / h = 26.7 lt/h
- 26.7 lt/h: 9 piante = 2.96 lt / h / pianta
- 2.96 lt/h x 4 ore = 11.8 lt / pianta per turno irriguo

Sistema di pompaggio e filtraggio

- Per il vascone, i pozzi e gli idranti sono stati indicati (vedi allegati) le portate e le pressioni necessarie a bocca pozzo. Oltre alle pompe sommerse saranno dotate di sistema inverter per risparmiare energia e modulare la frequenza e la portata in funzione della portata e della quota del settore da irrigare.
- Il sistema di filtraggio è a dischi autopulente capace di filtrare fino a 64 mc/h. Il filtro è dotato di programmatore che gestisce i cicli di controlavaggio in automatico a tempo oppure per differenza di pressione tra entrata e uscita.
- L'impianto è dotato anche di sistema di fertirrigazione a centralina automatizzata

- La tubazione principale sarà in PE AD PN10 D 110 e 90 e sarà installata lungo il percorso indicato in mappa. Su di essa saranno collegati i gruppi di manovra delle valvole e alle estremità ci saranno gli sfiati d'aria e le valvole per lo spurgo del sistema irriguo.

- L'impianto può essere gestito anche in maniera completamente automatizzata da remoto, grazie al sistema radio che consente di gestire le valvole installate ad una distanza sino a 5 Km da dove verrà posizionata l'antenna e il programmatore, nonché semi automatizzata e/o manuale attraverso interventi diretti sul campo.

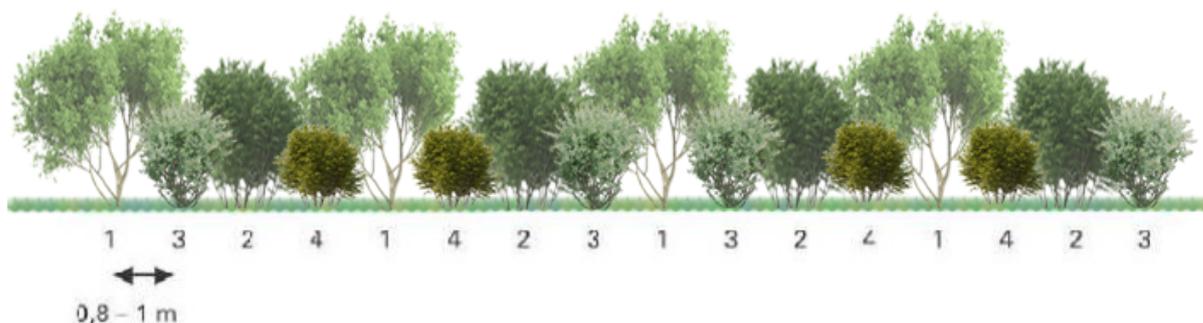
La gestione dell'impianto irriguo sarà facilitata grazie alla stazione meteo che rileverà in tempo reale le variabili ambientali che saranno inviate ad un server che li elaborerà e li renderà disponibili in maniera informatizzata. Lo stesso vale per i sensori wireless posti nel terreno che misureranno il contenuto idrico del suolo. Conoscendo la pluviometria dell'impianto irriguo sarà possibile modulare giornalmente l'irrigazione per soddisfare le esigenze dell'oliveto in base alla specifica fase fenologica.

- La viabilità interna di servizio agli appezzamenti coltivati è costituita da capezzagne in terra battuta.

La fertirrigazione sarà eseguita tramite sistema di iniezione proporzionale Fertidick con l'aiuto di un contatore lancia impulsi. La superficie sarà divisa in 4 blocchi autonomi irrigati a due a due. Per la gestione dei blocchi è stato previsto un sistema a collettore con le valvole manuali ed elettriche dotate di pilota di regolazione pressione collegate al programmatore Commander che tramite la connessione di un modem potrà essere gestito da remoto. La gestione razionale della risorsa idrica sarà facilitata dall'uso della stazione meteo dotata di sensori wireless che rileveranno tutte le variabili ambientali e l'umidità del terreno. Tutte le tubazioni saranno in PE AD PN10 di diametro compreso tra 75 - 63 e 40 ml; su di esse prenderanno origine le ali gocciolanti tramite presa staffa e relativa raccorderia. Per gli altri dati tecnici si rimanda alle tavole seguenti con i dettagli di installazione e computo metrico.

3.3 Interventi di mitigazione al paesaggio agrario

In fase di cantiere, lungo il perimetro dell'area, sul lato esterno della recinzione, verrà realizzata una piantumazione continua con specie autoctone (es. alloro, filliree, alaterno, viburno, carpino, acero campestre, cipressi ecc.) che fungerà da barriera visiva e protettiva agli agenti esterni di deriva naturale, nonché per mitigare l'intrusione visuale dell'impianto. Il seguente schema rappresenta una indicazione di massima ai soli fini esemplificativi del filare di mitigazione.



- 1: alloro (*Laurus nobilis*), corbezzolo *Arbutus unedo*),
- 2: filliree (*Phillyrea* spp.)
- 3: alaterno (*Rhamnus alaternus*)
- 4: viburno tino (*Viburnum tinus*)

In coerenza alla vocazione agricola e paesaggistica del sito di impianto è stata prevista una fascia arborea perimetrale che assolverà ad una serie di funzioni a carattere agro-ambientale. In relazione alla quinta arbore-arbustiva, come già indicato, saranno piantumate essenze autoctone la cui scelta è stata fatta in relazione a variabili microclimatiche del sito di impianto oltre a quelle paesaggistiche. Nello specifico, lungo il perimetro dell'area, sul lato esterno della recinzione, verrà realizzata una piantumazione continua con le seguenti specie autoctone:

- **Alloro (*Laurus nobilis*), Filliree *Phillyrea* spp), Alaterno (*Rhamnus alaternus*), Viburno (*Viburnum tinus* L.) Acero campestre (*Acer campestre*),** e altre della macchia mediterranea adattabili al microclima dell'area in oggetto.
- La fascia verde perimetrale fungerà da barriera visiva e protettiva agli agenti esterni di deriva naturale, nonché per mitigare l'intrusione visuale dell'impianto.
- L'ampiezza della fascia perimetrale adibita a siepe, con le essenze autoctone selezionate, al fine di poter espletare le funzioni sopra indicate, presenterà una larghezza di almeno 3 metri.
- Al fine di mantenere la vegetazione in uno stato idrico e fitosanitario ottimale è previsto l'approvvigionamento dall'impianto irriguo dell'oliveto superintensivo che prevede una distribuzione idrica con il sistema a microportata (a micro-goccia) a "deficit idrico controllato". Si precisa, pertanto, che non è previsto un impianto irriguo differenziato in quanto l'approvvigionamento idrico sarà derivato da quello implementato per l'impianto olivetato e presenterà turni di irrigui differenti in funzione delle esigenze della tipologia arbustiva-arborea scelta per la fascia perimetrale.

Per la gestione fitosanitaria e il controllo dei parassiti sarà eseguito costantemente attraverso il monitoraggio fitosanitario in ottemperanza alle **Linee Guida di Difesa Ecosostenibile Regione Puglia** che impone l'utilizzo di principi attivi ecocompatibili autorizzati, il numero dei trattamenti nei periodi dell'anno e il rispetto della soglia di intervento. Inoltre, come avverrà per l'oliveto superintensivo, si applicherà il **"Disciplinare di Produzione Integrata"**, conforme ai criteri ambientali e al Sistema di Qualità Nazionale per la Produzione Integrata (SNQPI) pubblicato dal MiPAF. In sintesi, tutti gli interventi fitosanitari saranno eseguiti in coerenza ai principi della "difesa integrata" con l'uso di molecole attive ecocompatibili e autorizzate dalla normativa BURP annuale.



Coltivazione agricola in atto

4. IMPIANTO OLIVICOLO A COLTIVAZIONE INTENSIVA PER LA PRODUZIONE AGRO-ENERGETICA SOSTENIBILE

L'impianto olivicolo superintensivo (SHD 2.0) a realizzarsi sarà caratterizzato da:
1. Superficie agricola lorda recintata di ha 100.023 circa
2. Sau investita pari a circa 94,96
3. forma di allevamento Oliveto SHD 2.0 Smart-tree;
4. orientamento filari piante: direzione Nord-Sud;
5. distanza delle piante: m 1,10 sulla fila e m 8,5 tra le file;
6. densità di piante pari a n. 892 / ha (media campo);
7. altezza dei filari delle piante dal 4° anno: 2,5 m circa
8. campo nn. 1/10: cv Oliana – campo n. 3: cv Lecciana (sperimentale)
9. vita economica dell'impianto di anni 20 (max 25)
10. n. 1 impianto di irrigazione automatizzato/manuale con gocciolatoi auto-compensanti a lunga portata alimentato da erogatori del Consorzio di Bonifica Capiatanata, da vascone e da pozzi aziendali.
11. Gruppo elettropompe n. 2 (mq 100) – linea elettrica irrigua m 250
12. Area stazione irrigua mq 250 – tubi adduttori principali 9.320 m - tubi adduttori secondari 9320 m
13. meccanizzazione integrale della potatura (con macchina potatrice a dischi) e della raccolta delle olive con scavallatrice New Holland.



Particolare di coltivazioni agricole in atto

5. PROGRAMMA D'INVESTIMENTO

Come già ampiamente descritto nei capitoli precedenti, nella seguenti tabelle 1 e 2 è riportato un quadro di sintesi della consistenza dell'oliveto superintensivo attraverso la suddivisione dei campi, la lunghezza dei filari e il numero delle piante/ha per varietà.

Tab. 1 - Dimensionamento dell'oliveto superintensivo

	Piante cv	Ha sau	N. piante	Piante/ha	Lunghezza filari ml
Campo 1	Oliana	7,1	5.823	822	6405,2
Campo 2	Oliana	4,9	3.936	805	4329,7
Campo 3 sperimentale	Lecciana	18,8	16.725	889	18397,5
Campo 4	Oliana	9,5	8.620	908	9481,7
Campo 5	Oliana	3,2	2.627	812	2889,6
Campo 6	Oliana	2,1	1.717	825	1888,5
Campo 7	Oliana	7,9	7.053	890	7758,3
Campo 8	Oliana	8,0	7.225	902	7947,6
Campo 9	Oliana	10,4	9.173	884	10090,8
Campo 10	Oliana	23,1	21.767	944	23943,6
Totale		94,96	84.666	892	93132

Campi/sezioni	Cv	Sup. Investita Ha	Resa q/ha	Produzione q	Resa media Impianto q/ha
Campo 1 - 10	Oliana	76.16	> 100	76.160	
Campo 3	Lecciana	18.80	> 90	16.920	
N. piante 84.666		Tot Ha 94,96	Produzione tot	q. 93.080	≈ 98

Tab. 2 - Distribuzione delle piante per campo

	Piante cv	Ha sau	N. piante	Piante/ha
Campo 1	Oliana	7,1	5.822,9	822
Campo 2	Oliana	4,9	3.936,1	805
Campo 3 <i>sperimentale</i>	Lecciana	18,8	16.725	889
Campo 4	Oliana	9,5	8.619,7	908
Campo 5	Oliana	3,2	2.626,9	812
Campo 6	Oliana	2,1	1.716,8	825
Campo 7	Oliana	7,9	7.053,0	890
Campo 8	Oliana	8,0	7.225,1	902
Campo 9	Oliana	10,4	9.173,4	884
Campo 10	Oliana	23,1	21.766,9	944
Totale		94,96	84.666	892

6. OBIETTIVI PRODUTTIVI E ANALISI DELLA REDDITIVITÀ

Dall'analisi economico - finanziaria del modello superintensivo integrato si evince in maniera netta la **redditività positiva** a beneficio dell'impresa. Dopo i primi due anni di assenza di reddito, da imputare al costo dell'impianto e alla fase improduttiva dell'oliveto, a partire dal **3° anno** inizia la fase produttiva e di redditività in progressiva crescita negli anni del ciclo.

Di seguito si illustrano le tabelle dei costi di produzione relative all'impianto di irrigazione e dell'oliveto, nonché del bilancio economico annuale e dei flussi previsti nel ciclo di vita dell'impianto a realizzarsi.

Tab. 3 - Computo Metrico IMPIANTO di IRRIGAZIONE

Impianto realizzato con materiale certificato costituito da una condotta principale e ali gocciolanti autocompensanti per la distribuzione dell'acqua lungo i filari di piante.

Superficie netta area irrigua: circa **94,90** ha - sesto d'impianto: **8,5 x 1,10 m**
- **892 piante/ha** - Portata: **l/s 10 - mc/h 10 - 36** - Pressione: bar 3 - 5 - settori: **20**

N.	DESCRIZIONE ITA	QUANT.
STAZIONE di FILTRAGGIO		
1	RACC.FLANG.90X3 (DN80)	2
2	GOMITO PLUSD.90 G.BLU	1
3	TUBO PE100 090 PN16 SDR11 6m	12
4	F.GRAN. D.CAM. DN80 VER. 3V	1
5	KIT MANUALE X ER 3V "2"	1
6	KIT AUTOM. CONTROLAV. CON PROGR. PCL 12 VDCLATCH 2USC (S402)	1
7	SABBIA 0,8-1,2 mm. X FILTRO	190
8	IDROVAL. SOST-PR FLANG.80	1
9	GUARNIZIONE PIANA XQR1 90	5
10	F.MASS. PVCTURB.DN80 120M V.	1
11	MANOMETRO ALLA GLICER. 1/4" BSP RAD. 0-10 BAR	2
SFIATI, VALVOLE E DISPOSITIVI DI SICUREZZA		
1	STAFFA C/AN. RINF. 90X2	1
2	NIPPLO PVC D.2"	1
3	GOMITO A90 FIL.PVC2"	1
4	IDROVALV. SCAR. RAP. FILF/F2"	1
5	RAC.MAS.PLUS63X2 G.BLU	1
6	GOMITO PLUSD.63 G.BLU	1
SISTEMA di FERTIRRIGAZIONE		
FERTIRRIGATORE		
1	"BY-PASS CLICK PRO 1" 350 LT/H"	1
CONTATORE E LANCIA IMPULSI		
1	CONTAT. TW-P FLAN. 100 (4") M3/HR"	1
2	EMETTITORE IMPULSI REED PER CONTATORI TWP	2
RACCORDERIA PER FERTIRRIGAZIONE		
1	STAFFA D.90X1	2
2	VALVOLA ATT.FIL.M.F.D.1"	2
3	RAC.FEMM.PLUS 32X1 G.BLU	2
4	RAC.MASS.PLUS 32X1 G.BLU	2
5	Y FILTER D 1" DISK 120M"	1
6	STADDA D.90 X 1/2	1

7	MANICOTTO D.1	2
8	MANOMETRO ALLA GLICER. 1/4" BSP RAD. 0-10 BAR	1
9	GOMITO PLUS D.32 G.BLU	2
10	RACC.FLANG.90X3(DN80)	5
11	GUARNIZIONE PIANA X QR1 90	5
12	VALV.FARFALLA IN GHISA DN80	1
<u>AUTOMAZIONE</u>		
PROGRAMMATORE		
1	PROG.COM.EVO BASIC-16Z220VAC	1
MODEM E ABBONAMENTI		
1	MODEM GPRS WEB	1
CENTRALINA METEO E SENSORI		
1	STAZIONE MEDIOSENSE "AGRO-METEO"	1
2	UNITA' WIRELESS IOT "IRRIGAZIONE"	2
3	SIM DATI IN COMODATO D'USO	1
GRUPPO DI CONTROLLO SETTORI		
1	GOMITO PLUS D.90 G. BLU	3
2	TUBO PE100 090 PN16 SDR11 6m	6
3	TAPPO PLUS D.90 G.BLU	1
4	STAFFA C/AN. RINF 90X2	6
5	VALVOLA ATT.FILM.F.D.2"	6
6	SFIATO SINGOLO EFFETTO	1
7	Y FIL NUT G2" INOX. 120 M"	4
8	MANOMETRO ALLA GLICER. 1/4" BSP RAD. 0-6 BAR	12
9	VAL+PILOTA RID. PRESS+COM. ELET. FIL 3" 3W 24 ACSAGIV 3V	4
10	RAC.MAS. PLUS 75X2 G.BLU	4
11	TUBO PE100 075 PN16 SDR11 6m	6
12	GOMITO PLUSD.75 G.BLU	4
<u>TUBAZIONE DI TESTATA</u>		
TUBAZIONI		
1	TUBO IRRITEC HD PE100 D.75 PN 10ML.100	9320
2	TUBO IRRITEC HD PE100 D.63 PN 10ML.100	9320
3	TUBO IRRITEC HD PE100 D.40 PN10 ML.100	9320
MANICOTTI		
1	MANICOTTO PLUSD.40 G.BLU	12
2	MANICOTTO PLUSD.63 G.BLU	20
3	MANICOTTO PLUSD.75 G.BLU	20
4	MANICRID.PLUSD.63X40 G.BLU	3

5	MANICRID.PLUSD.75X63 G.BLU	2
6	RACMAS PLUS 75X2 G.BLU	2
7	TEE FEM.PLUS 63X2X63 G.BLU	2
VALVOLE DI SPURGO		
1	GOMITO PLUSD.40 G.BLU	6
2	GOMITO FEM.PLUS 40X1 G.BLU	6
4	GOMITO FEM.PLUS 63X2 G.BLU	4
5	GOMITO PLUSD.75 G.BLU	1
6	GOMITO FEM.PLUS 75X21/2 G.BLU	1
7	VALVOLA ATT.FILM. M.F.D.1"	3
8	VALVOLA ATT.FILM M.F.D. 2"	3
9	BUSSRIS.M RID.M/F D.21/22	1
RACCORDI CONNESSIONE TESTATA-ALA GOCCOLANTE		
1	STAFFA D.40X3/4	40
2	STAFFA D.63X3/4	150
3	STAFFA D.75X3/4	60
RACCORDERIA		
1	RAC.MASCHIO D.20X3/4 PP	125
2	TUBO IRRITEC BD UNI7990 D.20 PN4 300m	300
3	MANICOTTO D.20X20 PP	125
ALA GOCCOLANTE		
1	MANIC. CON ANELLO D.20X20 POM	100
2	ANELLO FINE LINEA D.20	150
3	ALA MULT. 20/1,6/60 47 MIL	93.132
4	GANCIO ROMPIGOCCIA D.20	93.132
ACCESSORI		
1	NASTRO IN PTFE 12X12MTX0.076	30
2	NASTRO PTFE 19X15MTX0.2 PROF.	5

Tab. 4 - Impianto Irriguo: conto economico - descrizione costo manodopera (1° anno/ettaro)

	Voce	Descrizione	Unità di misura	n. H	*Importo unitario €/h	Importo totale
1	Scavo interrimento linea principale (scavo da 70 cm e interrimento tubi principali)	operaio specializzato	h	15	€ 20	€ 300
2	Installazione impianto irriguo (montaggio tubi principali, attacchi ali gocciolanti lungo le file, filtri e collaudo finale)	operaio specializzato	h	20	€ 15	€ 300
	<u>totale</u>					<u>€ 600</u>

Riepilogo costo Impianto irriguo

1	Costo impianto / ha	€ 1000
2	Installazione impianto irr. / ha	€ 300
3	Scavo interr. linea principale / ha	€ 300
	Totale costo impianto / Ha	€ 1.600
	Totale costo impianto a corpo ha 94,9	€ 151.840

Tab. 5 - Computo Metrico IMPIANTO OLIVETO (spese di realizzo)

COMPUTO METRICO per la realizzazione di un OLIVETO SHD

<i>Investimento Oliveto Superintensivo SHD - superficie netta Ha 94,96</i>					<i>p 892/ha</i>
	Quantità		Unitario	Costo ha	Totale
Piante di Olivo Lecciana Olint	16.725		€ 1,70		€ 28.432,5
Piante di Oliana	67.941		€ 1,70		€ 115.499,7
Costo Piante / ettaro				€ 1.515,7	€ 143.932,20
Tutore in PVC H 110 cm	84666		€ 0,55	€ 490,6	€ 46.566,3
				€ 2.006	
Costo totale					€ 190.499
Costo totale per ettaro					€ 2.006

Tab. 6 - Impianto Oliveto: conto economico - descrizione forza lavoro (1° anno/ettaro)

	Descrizione interventi	Forza lavoro	Unità di misura	n. ore h	*Importo unitario €/h	Importo totale
1	tracciatura terreno	operaio specializzato	h	2	€ 15	€ 30
2	aratura	"	h	2	€ 50	€ 100
3	fresatura	"	h	2	€ 40	€ 80
4	erpature (n. 2)	"	h	2	€ 50	€ 100
5	piantumazione meccanizzata piantine	"	h	4	€ 50	€ 200
6	messa in opera tutori	"	h	15	€ 20	€ 300
7	topping-hedging (manuale)			2	€ 50	€ 100
8	interventi fitosanitari (n. 2)	"	h	2	€ 50	€ 100
9	costo prodotti fitosanitari					€ 40
10	gestione irrigua	"	h	10	€ 15	€ 150
11	costo energetico irrigazione					€ 200
12	costo concime fogliare fertirr.					€ 40
13	spese generali - costi indiretti					€ 100
	totale					€ 1.540

***Messa in opera dell'impianto (tracciatura, lavorazione terreno, piantumazione / tutori ecc. € 810)**

Tab. 7 - Conduzione agronomica annuale: conto economico - descrizione forza lavoro (2° anno/ettaro)

	Descrizione interventi	Forza lavoro	Unità di misura	n. ore h	*Importo unitario €/h	Importo totale
1	erpicazione n. 2	operaio specializzato	h	2	€ 50	€ 100
2	potatura invernale	"	h	2	€ 50	€ 100
3	topping (meccanizzato)	"	h	2	€ 50	€ 100
4	hedging (meccanizzato)	"	h	2	€ 50	€ 100
5	pulizia rami primi 50 cm	"	"	4	€ 25	€ 100
6	gestione irrigua	"	h	12	€ 15	€ 180
7	costo energetico irrigazione	"	"	"	"	€ 200
8	costo concime fogliare fertirr.	"	"	"	"	€ 50
9	intervento fitosanitario n. 2	"	h	2	€ 50	€ 100
10	costo prodotti fitosanitari	"	"	"	"	€ 40
11	spese generali - costi indiretti	"	"	"	"	€ 150
	totale					€ 1.220

Tab. 8 - Conduzione agronomica annuale: conto economico - descrizione forza lavoro (3° - 20° anno/ettaro)

	Descrizione interventi	Forza lavoro	Unità di misura	n. ore h	*Importo unitario €/h	Importo totale
1	erpicazione n. 2	operaio specializzato	h	2	€ 50	€ 100
2	topping (meccanizzato)	"	h	2	€ 50	€ 100
3	hedging (meccanizzato)	"	h	2	€ 50	€ 100
4	pulizia rami primi 50 cm	"	"	2	€ 50	€ 100
5	intervento fitosanitario n. 2	"	h	2	€ 50	€ 100
6	costo prodotti fitosanitari	"	"	"	"	€ 40
7	costo energetico irrigazione	"	"	"	"	€ 200
8	raccolta meccanizzata (1000 q/ha circa)	"	h	4	€ 125	€ 500
9	gestione irrigua	"	h	14	€ 15	€ 210
10	costo energetico irrigazione	"	"	"	"	€ 200
11	costo concime fogliare fertirr.	"	"	"	"	€ 50
12	spese generali - costi indiretti	"	"	"	"	€ 200
	totale					€ 1.900

**Il valore è relativo a prezzi ordinari di mercato non essendoci fonti o prezziari ufficiali in quanto le operazioni meccanizzate sono ad elevato livello specialistico e affidate ad operai con competenze qualificate.*

6.1 Analisi del ciclo economico - finanziario

Tab. 9 - Conto Economico per Ettaro di Oliveto

CONTO ECONOMICO ETTARO - SUPERINTENSIVO (SHD 2,0) "Smarttree"							
Dati Impianto	Valori riferiti ad 1 ettaro di oliveto						
scelta della cultivar	Oliana - Lecciana (sperimentale)						
forma di allevamento	parete continua a siepe						
potatura	meccanica annuale e in parte manuale di rifinitura						
metodo di raccolta	meccanizzata con macchina scavallatrice						
durata economica	20						
fase di allevamento (anni)	20						
fase di incremento produttivo (anni)	3 - 5						
fase di produzione a regime (anni)	6 - 20						
superficie (mq)	10000						
sesto d'impianto - distanza tra le file (m)	8,5						
sesto d'impianto - distanza in linea (m)	1,10						
totale piante / ha (campo 1 - 2)	892				media piante/ha		
peso specifico olio	0,914						
Costi di impianto oliveto - 1° anno							
costo piante	€ 1.515,70	(tab. n. 5)	Costo tot. Impianto € 2006 Messa in opera oliveto € 810				
tutori in pvc (0,55 €/pianta)	€ 490,60	"					
gestione oliveto: manodopera-messa opera piante	€ 1.540,00	(tab. n. 6)					
impianto di irrigazione	€ 1.000,00	(tab. n. 4)					
scavo linea principale - installazione in campo	€ 600,00	"					
Totale costi di impianto	€ 5.146,30						
Costi gestione agronom. 2° anno							
	€ 1.220,00	(tab. n. 7) - (non in produzione)					
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)	4.460	7.136	8.028	8.920			
resa olio (%)	15	15	15	15			
totale produzione olio (in kg)	669	1070	1204	1338			
totale produzione olio (da kg a litro)	726	1161	1306	1451			
Costi di produzione dal 3° anno							
	3° anno	4° anno	5° anno	6° anno			
gestione agronomica oliveto (tab. n. 8)	€ 1.900,00	€ 1.900,00	€ 1.900,00	€ 1.900,00			
Totale costi di produzione Olive	€ 1.900,00	€ 1.900,00	€ 1.900,00	€ 1.900,00			

Tab. 10 - Conto economico (vendita olive - olio)

	Conto Economico ettaro	3° anno	4° anno	5° anno	6° anno
Vendita olive	prezzo di vendita olive (media €/kg)	€ 0,5	€ 0,5	€ 0,5	€ 0,5
	ricavi (prezzo x produzione totale olive)	€ 2.230,0	€ 3.568,0	€ 4.014,0	€ 4.460,0
	costi di produzione	€ 1.900,0	€ 1.900,0	€ 1.900,0	€ 1.900,0
	Reddito (ricavi - costi di produzione) €	€ 330,0	€ 1.668,0	€ 2.114,0	€ 2.560,0
Produzione olio (costi)	costo di trasformazione Olio evo (€/kg)	€ 0,12	€ 0,12	€ 0,12	€ 0,12
	costo di trasformazione totale Olio evo (€/kg)	€ 535,2	€ 856,3	€ 963,4	€ 1.070,4
	Costi totali (costi di produzione olive + costi di trasformazione)	€ 2.435,2	€ 2.756,3	€ 2.863,4	€ 2.970,4
Vendita olio sfuso	produzione olio (in Lt)	726	1161	1306	1451
	prezzo di vendita olio (€/l)	€ 5,0	€ 5,0	€ 5,0	€ 5,0
	ricavi (prezzo di vendita x produzione olio lt)	3630,0	5805,0	6530,0	7255,0
	Reddito (ricavi - costi totali) € / ettaro	1.194,8	3.048,7	3.666,6	4.284,6

Tab. 11 - Cash flow ciclo produttivo (1° - 20° anno)

Analisi flussi di cassa*	Produzione olive da olio									
anni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
costi produttore **	5.146,30	1.220,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00
ricavi	0,00	0,00	2.230,00	3.568,00	4.014,00	4.460,00	4.460,00	4.460,00	4.460,00	4.460,00
Reddito	-5.004,70	-1.220,00	330,00	1.668,00	2.114,00	2.560,00	2.560,00	2.560,00	2.560,00	2.560,00
reddito totale										

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.900,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00
4.460,00	4.460,00	4.460,00	4.460,00	4.460,00	4.460,00	4.460,00	4.460,00	4.460,00	4.460,00
2.560,00									

redditività prevista ad ettaro - ciclo produttivo - € 36.145 circa

Analisi flussi di cassa*	Produzione olio extravergine di oliva									
anni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
costi produttore **	5.146,30	1220,00	2435,20	2756,30	2863,40	2970,40	2970,40	2970,40	2970,40	2970,40
ricavi	0,00	0,00	3630,00	5805,00	6530,00	7255,00	7255,00	7255,00	7255,00	7255,00
Reddito	-5.004,70	-1.220,00	1.194,8	3.048,7	3.666,6	4.284,60	4284,6	4284,6	4284,6	4284,6
reddito totale										

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2970,40	2970,40	2970,40	2970,40	2970,40	2970,40	2970,40	2970,40	2970,40	2970,40
7255,00	7255,00	7255,00	7255,00	7255,00	7255,00	7255,00	7255,00	7255,00	7255,00
4284,6									

**redditività prevista ad ettaro - ciclo
produttivo - € 65.812 circa**

7. CONCLUSIONI

L'investimento a realizzarsi rappresenta un sistema integrato agro-energetico, quale elemento innovativo ed ecocompatibile per la produzione di energia elettrica rinnovabile tramite la tecnologia solare fotovoltaica, coerenza ai principi **dell'agricoltura sostenibile** e di precisione attraverso una razionale gestione dei fattori della produzione e di corrette strategie al fine di ottenere performance competitive, l'incremento della qualità, la riduzione dei costi in un ottica di **"sostenibilità degli impatti ambientali"**.

L'iniziativa si rende opportuna per rispondere, oltre alla principale funzione di integrazione del settore energetico di progetto, alla esigenza primaria di **rinnovamento culturale olivicolo** del territorio con l'introduzione di cultivar in grado di fornire una adeguata redditività grazie all'applicazione di modelli produttivi innovativi e remunerativi per l'impresa agricola. Per tanti altri motivi, che evito di elencare, è stata scelta la coltura arborea dell'olivo in quanto rispondente agli obiettivi fissati dagli investitori.

Come si evince dal bilancio economico dell'oliveto Smart-tree, a fronte di un ciclo di vita previsto di almeno 20 anni, i risultati economici evidenziano una redditività positiva e costante a partire dal 6° anno in poi, sia con la vendita delle olive per olio (circa **2.560 €/anno**), sia per la produzione e vendita di olio evo (circa **4.280 €/anno**). L'oliveto superintensivo, integrato ad un impianto fotovoltaico, benchè presenti un numero inferiore di piante rispetto al modello standard, garantisce una redditività aziendale medio - alta supportata, inoltre, dai seguenti aspetti tecnici:

- buona produttività olivicolo - olearia per ettaro grazie alla coltivazione di varietà coerenti con il sistema d'impianto integrato;
- elevata sostenibilità agronomica ed economica del modello produttivo proposto;
- integrale meccanizzazione delle operazioni colturali e della raccolta delle olive con l'abbattimento dei costi annuali di gestione;
- sostenibilità ambientale grazie all'elevata attività fissativa di CO₂ (sequestro di carbonio) in fase produttiva (con capacità di assorbire circa 2 kg di CO₂ al giorno);
- processi produttivi e tecnica colturale eco-compatibili e coerenti ai requisiti di sostenibilità agroambientale (basso impatto ambientale).

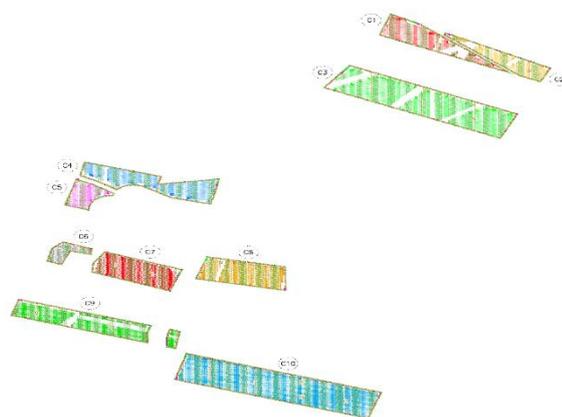
Infine, è ampiamente dimostrato (come da bibliografia scientifica) che l'impianto olivicolo in oggetto risulta ecocompatibile con le esigenze di conservazione dell'uso agricolo del suolo, nonché di salvaguardia ecologica in conformità agli indirizzi e alle direttive di tutela paesaggistica e ambientale nazionali e comunitarie.

Torremaggiore, 10/11/2022

Il tecnico Dr Agr Nazzario D'Errico

ALLEGATI

Tav. n. 1 - Caratteristiche dell'Oliveto Superintensivo SHD



Sesto e densità d'impianto:
Interfila m 8,5 – lungo le file m 1.10 (orient. Nord / Sud)
Densità di piantagione: media 829 piante / ha

Tav. n. 2 - Schema irriguo Oliveto

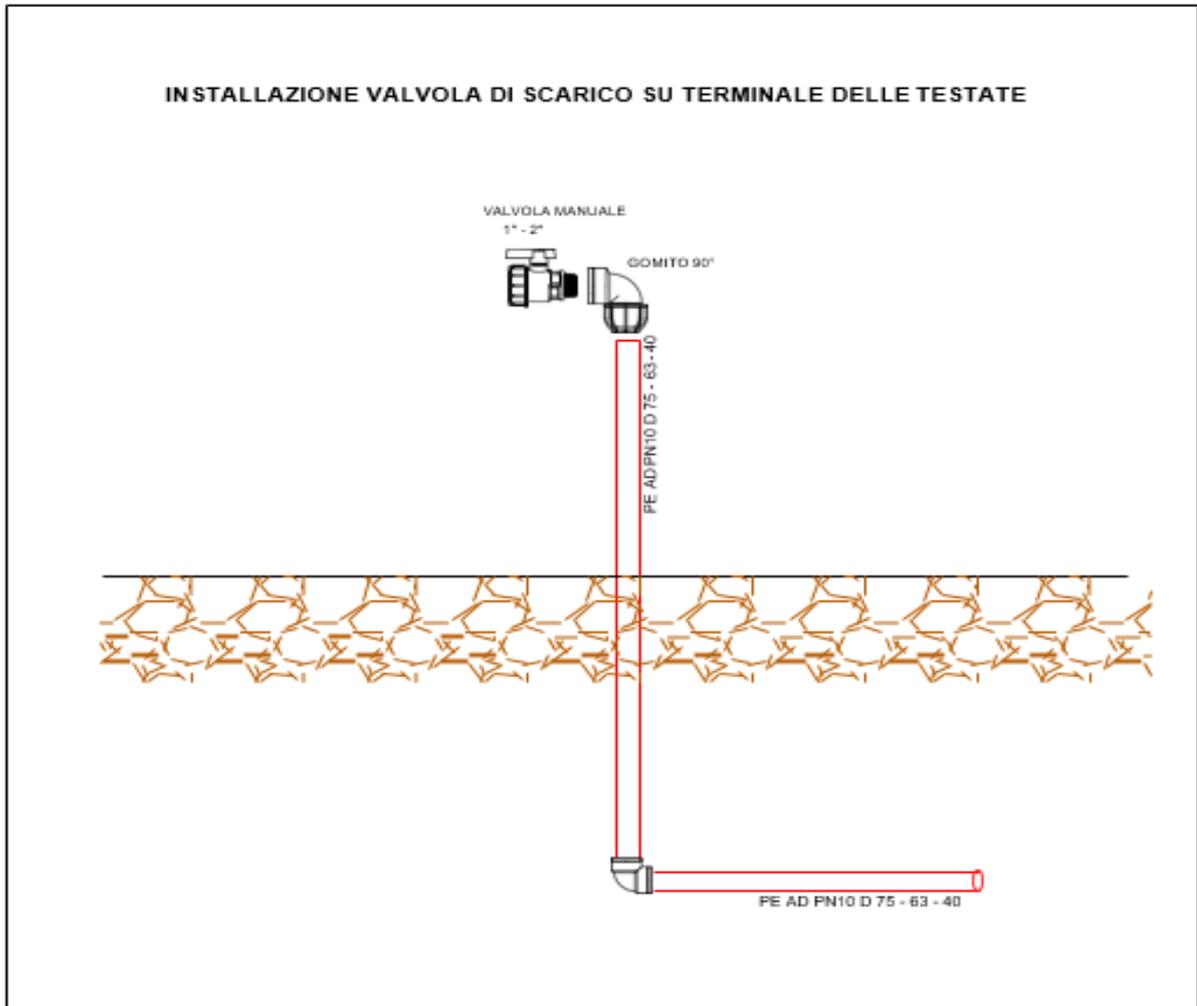


Dimensionamento Rete Irrigua	Caratteristiche Impianto Irriguo	
	Area irrigua Ha 94.50 circa	SUPERFICIE tot.
Ala gocciolante	FONTE	Consorzio Bonifica
Campo nn 1 / 10	DISTANZA TRA I FILARI	m 8,3
m 93.132	SISTEMA D'IRRIGAZIONE	GOCCIA
Tubi principali aduttori: 9.320 m	TIPO EROGATORE	MULTIBAR F
Tubi second./perimetrali: 9.320 m	CARATTERISTICHE	l/h 1.6
Pluviometria superficie intera: 0,5 mm/h pari a 5000 lit / h / ettaro -	SPAZIATURA	m 0.6
Lunghezza max filari: 300 m	NUMERO di LINEE FILARE	1
	PLUVIOMETRIA	mm/h 0.5
	N. SETTORI PARTENZA	n 20
	PORTATA DEI SETTORI	l/s 10
	PRESSIONE DI ESERCIZIO	BAR 4 – 5
	PORTATA EROGATORE	1ph 2.1
	PORTATA TOTALE	Mc/h 10 – 36
	SETTORI IRRIGATI CONTEMPORANEAMENTE	n° 4
	DURATA IDEALE INTERVENTO IRRIGUO GIORNALIERO	h 4



Rete irrigua consortile

Tav. n. 5 - Installazione valvola di scarico su terminale delle testate



LEGENDA	
	PEAD DN 110 PN 10
	PEAD DN 90 PN 10
	PEAD DN 63 PN 10
	PEAD DN 40 PN 10
	MULTIBAR F 20-2.1-50
	GRUPPO DI MANOVRA
	POMPA-FILTRO-FERTIRRIGAZIONE
	SFIATO
	VALVOLA DI SPURGO