

REGIONE PUGLIA PROVINCIA di FOGGIA

COMUNE di FOGGIA

IMPIANTO di PRODUZIONE AGRO-VOLTAICO INTEGRATO

Progetto esecutivo impianto super intensivo olivicolo (SHD 2.0)

**IMPIANTO INTEGRATO AGRO-VOLTAICO COLLEGATO ALLA RTN
CON POTENZA NOMINALE 48,635 MWp**

Comune di Foggia (FG) - loc. "Borgo Mezzanone – Macchia Rotonda"



San Paolo di Civitate, 10/09/2021

Il tecnico

Dott. Agr. Antonio Nicola Vocino

Indice

	INTRODUZIONE.....	3
1	INTRODUZIONE	4
1.1	Strumenti e obiettivi da perseguire	4
2	L'IMPRESA E IL SUO PIANO DI SVILUPPO.....	5
2.1	Localizzazione e Consistenza	5
2.2	Orografia e paesaggio agrario	6
2.3	Climatologia	10
3	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGRO-VOLTAICO INTEGRATO.....	11
3.1	Il Progetto agro energetico	11
4	Caratteristiche dell'Oliveto Superintensivo SHD	13
4.1	Forma di allevamento e potatura	16
5	TECNICA COLTURALE DELL'OLIVETO SUPERINTENSIVO	17
5.1	Conduzione tecnica	18
5.2	Gestione fitosanitaria.....	19
5.3	Raccolta meccanizzata	20
5.4	Gestione irrigua e descrizione dell'impianto di irrigazione.....	21
5.5	Sistema di pompaggio e filtraggio	25
5.6	Interventi di mitigazione al paesaggio agrario.....	26
6	IMPIANTO OLIVICOLO A COLTIVAZIONE INTENSIVA PER LA PRODUZIONE AGRO-ENERGETICA SOSTENIBILE	27
7	PROGRAMMA D'INVESTIMENTO	28
8	OBIETTIVI PRODUTTIVI E ANALISI DELLA REDDITIVITÀ.....	29
9	ANALISI DEL CICLO ECONOMICO - FINANZIARIO	35
10	CONCLUSIONI	39
	ALLEGATI	40

Elenco delle Tavole

<i>Tavola n.1 Caratteristiche dell'Oliveto Superintensivo SHD</i>	<i>Pag. 39</i>
<i>Tavola n.2 Schema irriguo Oliveto.....</i>	<i>Pag. 41</i>
<i>Tavola n.3 Schema irriguo Oliveto.....</i>	<i>Pag. 42</i>
<i>Tavola n.4 Sistema di filtraggio, fertirrigazione e controllo remoto.....</i>	<i>Pag. 44</i>
<i>Tavola n.5 Schema installazione ali gocciolanti.....</i>	<i>Pag. 44</i>
<i>Tavola n.6 Installazione valvola di scarico su terminale delle testate.....</i>	<i>Pag. 45</i>

Elenco delle Tabelle

<i>Tabella 1. Dimensionamento dell'oliveto superintensivo</i>	<i>Pag. 23</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. 32</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. 33</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. Cash flow ciclo produttivo.....</i>	<i>Pag. 38</i>

1 INTRODUZIONE

Il presente Progetto esecutivo comprende l'analisi puntuale delle caratteristiche dell'impianto impianto agro-voltaico da realizzarsi su una superficie lorda di circa **58,00 ettari** in agro di Foggia località "Borgo Mezzanone – Macchia Rotonda".

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.

1.1 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.

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 produttiva e gestionale dell'impianto 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).

2 L'IMPRESA E IL SUO PIANO DI SVILUPPO

La società proponente l'impianto è la Società **IPC PUGLIA S.r.l.**, con sede legale in Via Aterno,108 - 66020 San Giovanni Teatino (CH) - P.IVA 04217120718. 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.



Tavola Inquadramento territoriale su base ortofoto, scala 1:10.000 (Fonte dati SIT Puglia – Agenzia del Territorio)

2.1 Localizzazione e Consistenza

La superficie del terreno ha una estensione totale di circa 58,00 ettari (580.000 mq) e risulta così individuato in catasto terreni in agro di Foggia (FG), alla Località "Borgo Mezzanone - Macchiarotonda". Il sito dista circa 15 km dal centro abitato di Foggia in direzione est percorrendo la SP 80, sui terreni oggetto di intervento non sono presenti fabbricati rurali, i terreni risultano censiti al NCT dello stesso comune con le seguenti coordinate catastali:

Catasto		Superfici				Qualità	Classe
FG	P.IIa	Sup. mq	ha	a	ca		
160	7	35.700	03	57	00	Seminativo	3
	43	160.000	16	00	00	Seminativo	3
	44	160.000	16	00	00	Seminativo	3
	45	20.000	02	00	00	Seminativo	3
	66 AA	155.876	15	58	76	Seminativo	3
	66 AB	74.700	07	47	00	Sem. irriguo	U
	69	94.300	09	43	00	Seminativo	3
Totale		700.576	70	05	76		

Tabella delle consistenze catastali

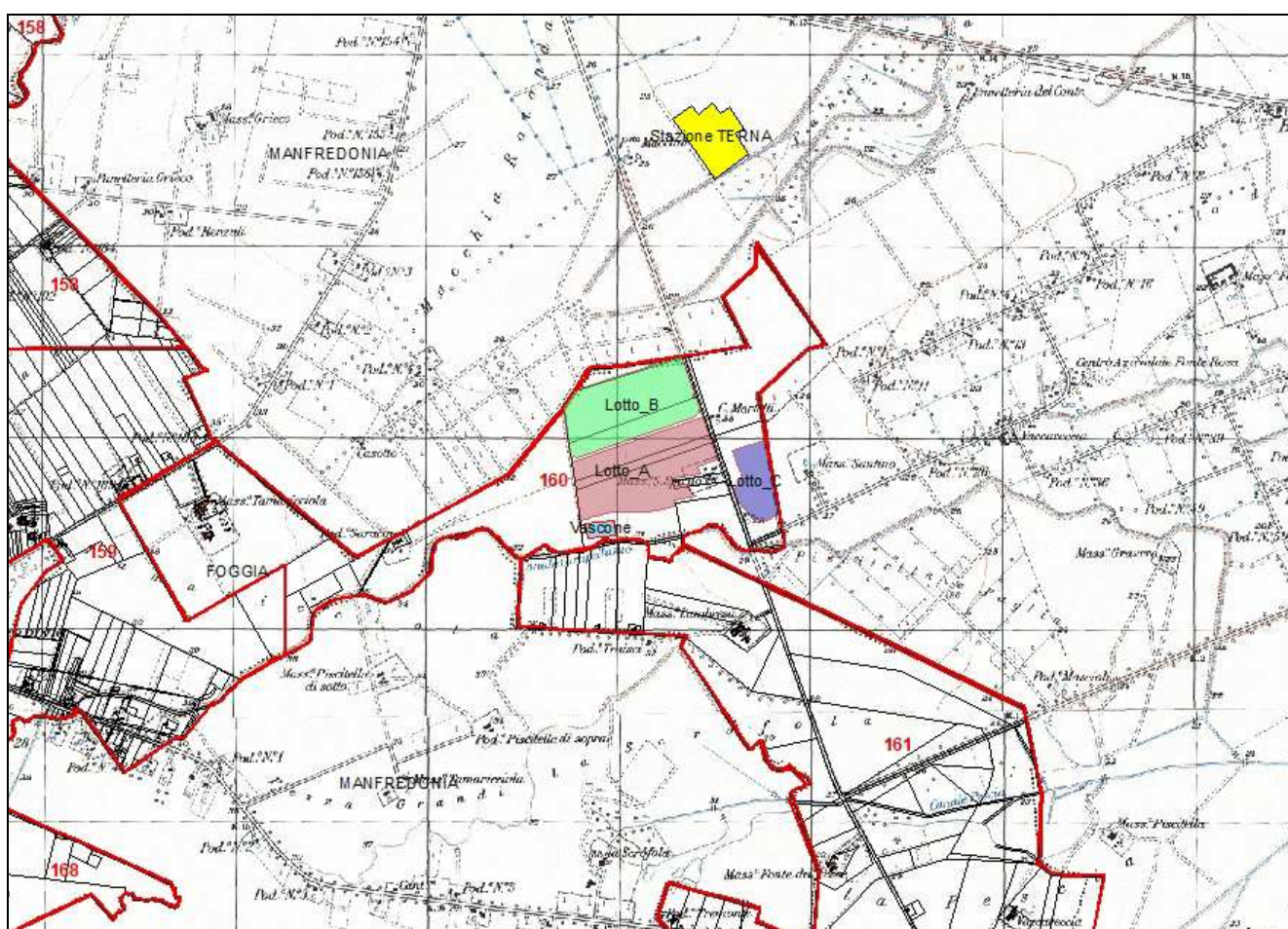


Tavola inquadramento territoriale su base I.G.M., scala 1: 30.000 (Fonte dati Agenzia delle Entrate – Istituto Geografico Militare)

2.2 Orografia e paesaggio agrario

Il sito interessato dalla realizzazione dell'opera è di natura pianeggiante con un'altimetria compresa tra i 10 e i 30 s.l.m., si trova nell'area dell'ambito di Paesaggio del Tavoliere all'interno della Figura Territoriale Paesaggistica (unità minima di paesaggio) denominata "La Piana Foggiana della Riforma". Il terreno è caratterizzato da una formazione argillosa, con orizzonti e livelli lentiformi di

argille sabbiose. La formazione argillosa di base è coperta da sedimenti ghiaioso-sabbiosi, di natura calcarea e di provenienza appenninica; altre in altri luoghi lo si osservano alternati con orizzonti di calcarenite, altrove con subordinati letti di sabbie fini più o meno calcaree. L'intera area, da un punto di vista morfologico è caratterizzata da vaste pianure inclinate debolmente verso il mare.

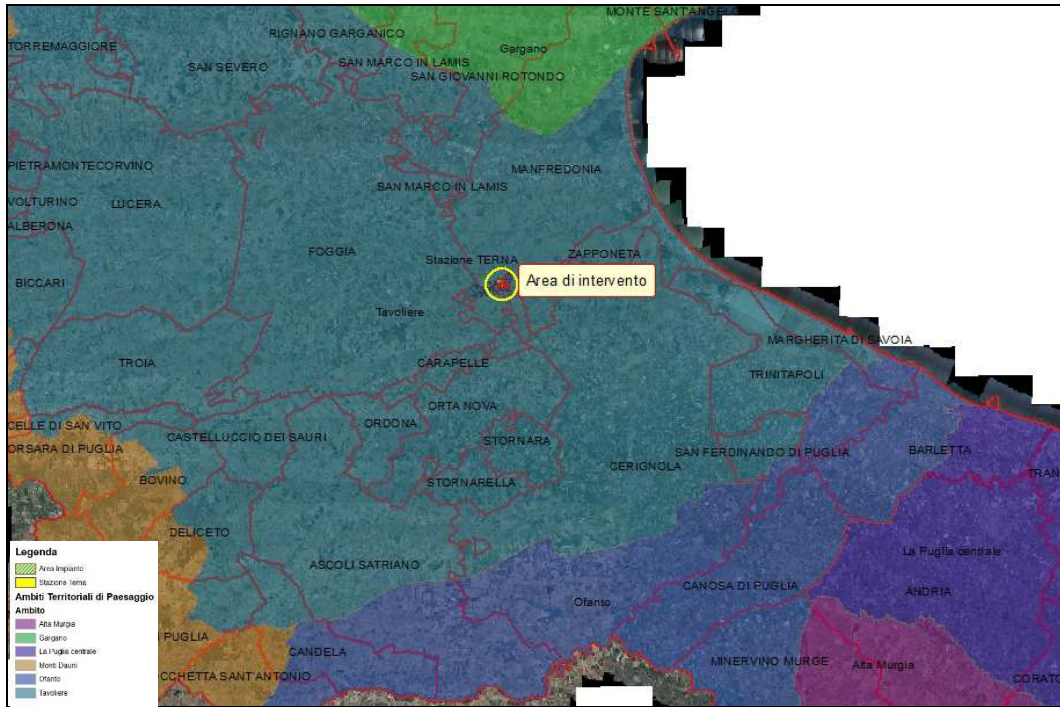


Tavola inquadramento territoriale Ambiti Territoriali, scala 1: 400.000 (Fonte dati SIT Puglia)

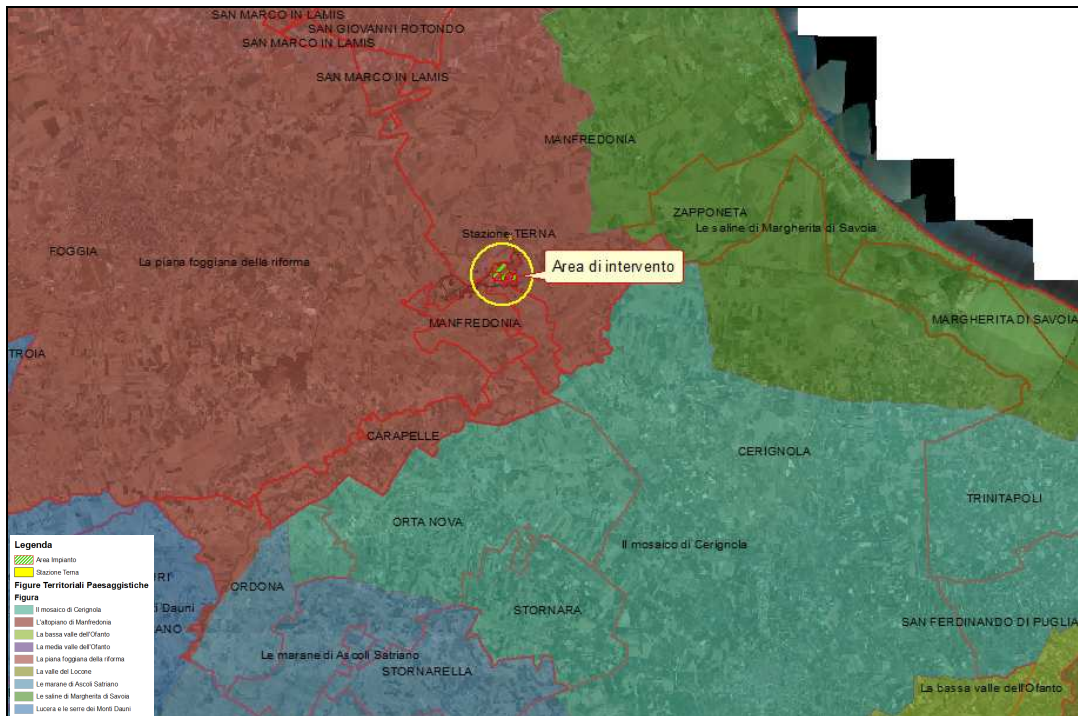
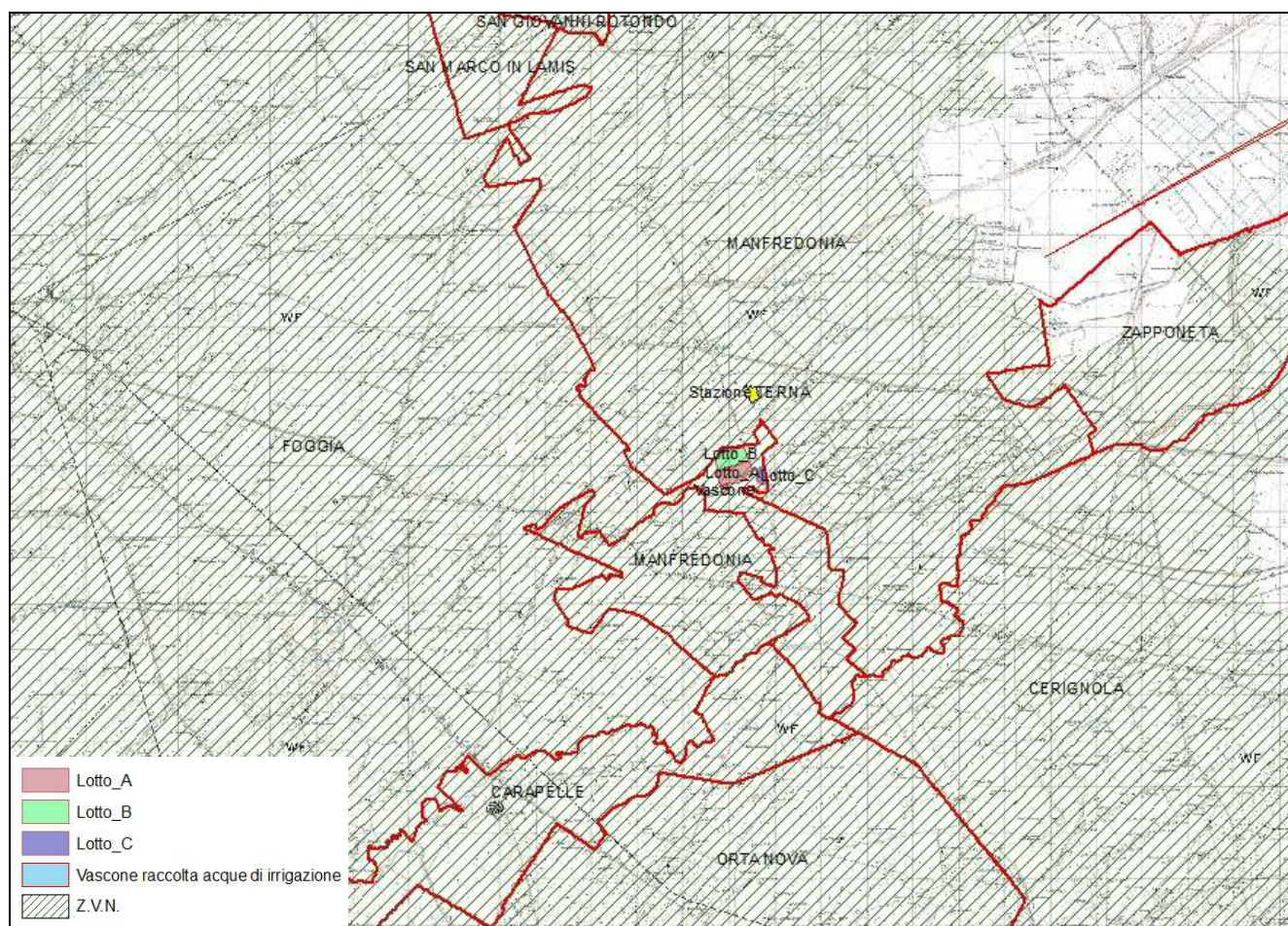


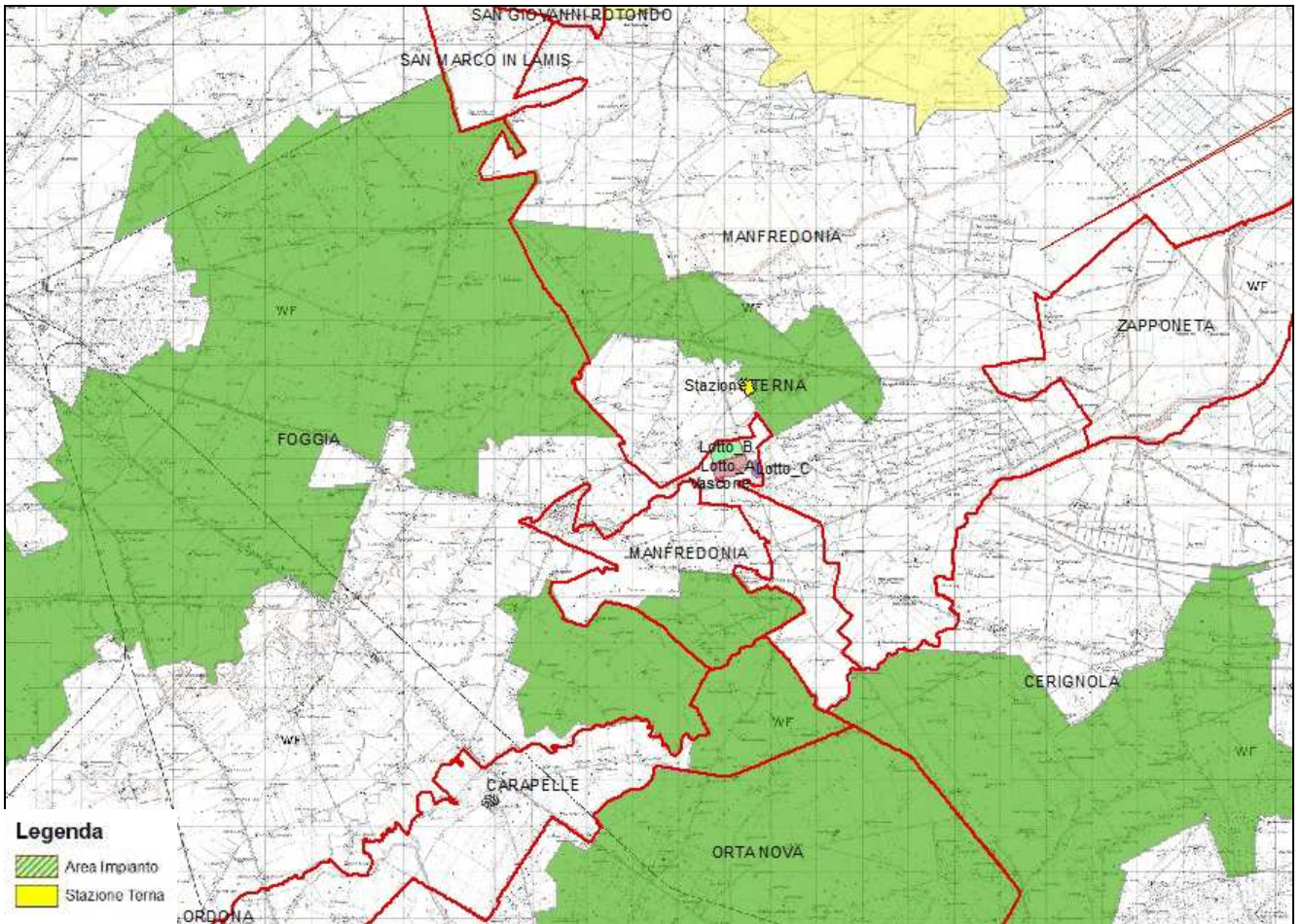
Tavola inquadramento delle Figure Paesaggistiche, scala 1: 250.000 (Fonte dati SIT Puglia)

L'estensione totale della superficie interessata dalla installazione degli impianti fotovoltaici è di ha. 48.38.94, il terreno si presenta di natura franco-argillosa con bassa presenza di scheletro costituito in prevalenza da elementi litoidali di ridotte dimensioni derivanti dall'affioramento verificatesi nel corso delle continue lavorazioni meccaniche del terreno. La coltura prevalente dell'area è quella cerealicola costituita prevalentemente da seminativi intensivi in assenza di acqua e da colture orticole intensive (pomodoro da industria) utilizzando acqua di pozzi artesiani accumulata in un vascone dimensionato per il fabbisogno irriguo delle colture orticole.

I terreni ricadono internamente al perimetro dell'area della **Zona Vulnerabile ai Nitrati** di cui alla Delibera della Giunta Regione Puglia n. 1408 del 6.09.2016 e pubblicata sul B.U.R.P. n. 108 del 23.09.2016 "Attuazione Direttiva 91/676/CEE (Direttiva Nitrati) relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati di provenienza agricola. Approvazione del Programma d'Azione Nitrati di seconda generazione (**PAN**), e DGR 2231/2018 "Accordo ai sensi dell'art. 15 della legge n. 241/90 tra la Regione Puglia e il CNR – IRSA. Approvazione della Revisione delle Zone vulnerabili da Nitrati di origine agricola. Modifica della DGR n. 955 del 29/05/2019" e all'esterno della Aree Vulnerabili dai Nitrati di origine agricola.



Inquadramento territoriale su base I.G.M. aree a Vulnerabilità Nitrati perimetrazione 2019, scala 1:125.000
(Fonte dati SIT Puglia)



Inquadramento territoriale su base I.G.M. Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (ZVN) perimetrazione 2019, scala 1:125.000 (Fonte dati Istituto Geografico Militare - SIT Puglia)



Particolare del terreno con residui del ciclo culturale cerealicolo

2.3 Climatologia

Il clima è l'insieme dei fattori atmosferici (temperatura, umidità, pressione, vento, irraggiamento del sole, precipitazioni atmosferiche ecc. ecc.) che ne caratterizzano una determinata regione geografica.

Il clima dell'area oggetto della presentazione relazione agronomica è di tipo mediterraneo-interno, con estati aride e siccitose alle quali si susseguono autunni ed inverni più umidi, durante i quali si concentrano la maggior parte delle precipitazioni.

TABELLA CLIMATICA DI FOGGIA (FG)

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	7.2	7.8	10.8	14.6	19.5	24.7	27.3	27.1	21.9	17.4	12.6	8.4
Temperatura minima (°C)	3.2	3.3	5.9	9	13.2	17.8	20.4	20.5	16.7	12.8	8.5	4.5
Temperatura massima (°C)	11.7	12.5	16	20.2	25.4	30.9	33.7	33.6	27.4	22.8	17.4	12.8
Precipitazioni (mm)	54	46	54	55	38	29	23	21	39	47	56	60
Umidità(%)	78%	75%	71%	65%	57%	48%	44%	48%	60%	70%	75%	79%
Giorni di pioggia (g.)	7	7	6	7	5	4	3	3	5	5	6	7
Ore di sole (ore)	5.6	6.3	8.0	9.8	11.6	12.8	12.8	11.8	9.7	7.5	6.3	5.5

La differenza tra le Pioggia del mese più secco e quelle del mese più piovoso è 39 mm. Nel corso dell'anno le temperature medie variano di 20.1 °C. L'umidità relativa più bassa nel corso dell'anno è a luglio con il 44.38 %. Il mese con la più alta umidità è dicembre con il 78.90 %, il minor numero di giorni di pioggia è previsto a luglio con una media di 4.30 giorni, mentre i giorni più piovosi si misurano a dicembre con una media di p.40 giorni.

La piovosità media annua è di circa 500-600 mm, mentre le temperature massime raggiungono anche i 35°C nei mesi più caldi. I venti prevalenti nella zona sono di provenienza dai quadranti WNW NNW, i quali, spesso, spirano piuttosto impetuosi. Tale clima è denominato Laurentum freddo e si tratta di una fascia intermedia tra il Laurentum caldo (Puglia meridionale, parte costiera della Calabria e della Sicilia) e le zone montuose appenniniche più interne. Dal punto di vista botanico questa zona è fortemente caratterizzata dalla presenza di vaste aree coltivate a cereali in assenza di acqua e di coltivazioni di olivo e vite ed è l'habitat tipico del leccio.

In considerazione di questi fattori, non essendoci forti precipitazioni e in assenza di fenomeni di erosione in quanto trattasi di terreni pianeggianti, l'area non presenta aspetti negativi alla realizzazione della centrale fotovoltaica.

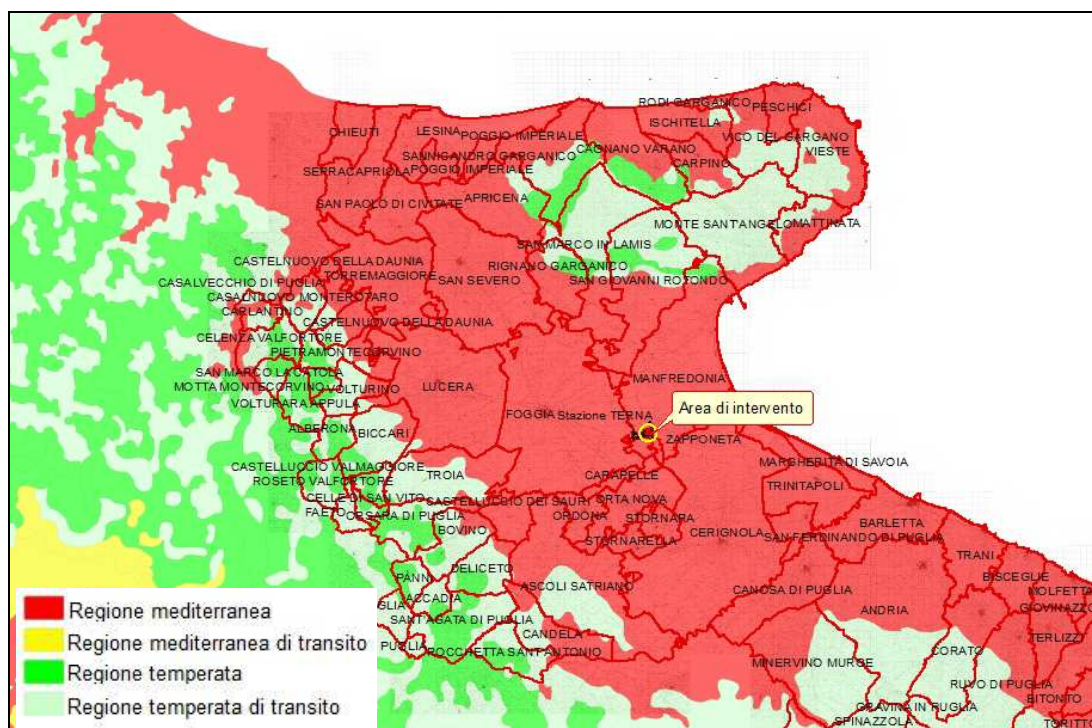


Tavola regioni fitoclimatiche – scala 1:750.000

3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGRO-VOLTAICO INTEGRATO

3.1 Il Progetto agro energetico

Il progetto sarà costituito dai seguenti elementi:

a) Un **impianto fotovoltaico** costituito da:

moduli fotovoltaici bifacciali (**n. 87.630**), montati su strutture metalliche conficcate nel terreno per inseguimento mono-assiale (dalla potenza complessiva lorda pari circa 48.635 MWp e pannelli con potenza di picco di 555 Wp) e dimensione di ingombro di 2438 x 1096 mm, disposti con orientamento N-S - da 90, 60 o 30 moduli ciascuno. Le strutture sono disposte con interasse di 9,0 mt tra una fila e l'altra.

- un complesso di opere di connessione costituito n. 12 cabine di trasformazione BT/MT con inclusi gli inverter per conversione corrente da continua ad alternata;
- una stazione MT/AT del Produttore, che verrà connessa al sistema 150 kV della stazione di Manfredonia di TERNA Spa (Preventivo TERNA 201800301).
- una stazione di rifornimento elettrico per le attrezzature e macchine operatrici dedite alla manutenzione, raccolta e potatura dell'impianto.

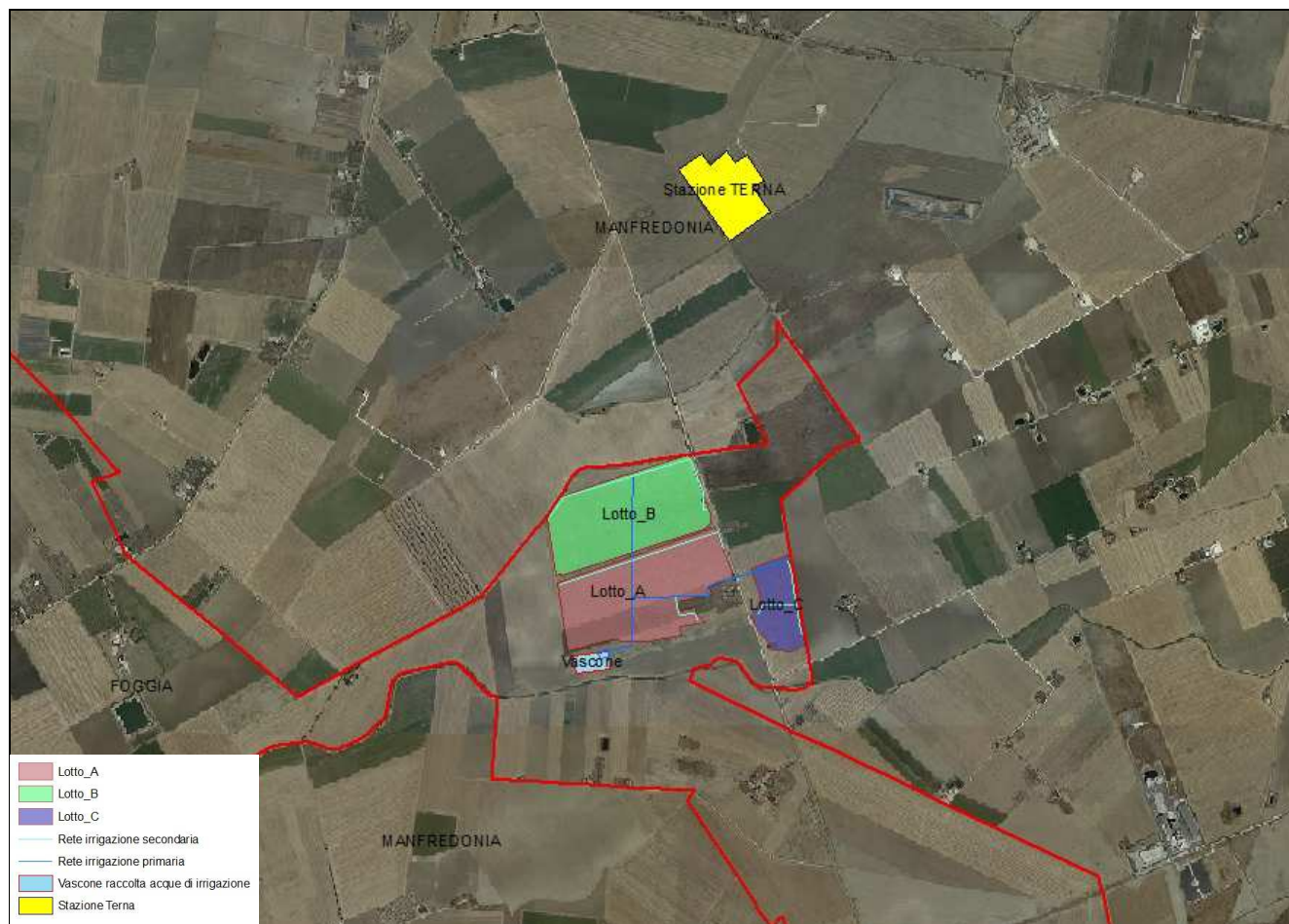
b) Un **arboreto superintensivo** - SHD 2.0 - di olive da olio con una superficie netta investita di circa **48.38.94 ha** circa (con **42.607 piante**) costituito da:

- **N. 02 Campi di produzione (Lotto A e B):** superficie ha. **42.23.65**
per la produzione di olive di varietà Arbequina e Oliana

- **N. 01 Campi di produzione (Lotto C):** superficie di **ha 6.15.29** per la produzione di olive da olio delle cv Nociara, Fs-17, e varietà locali (Coratina, Peranzana, Cima di Melfi e Tasca);
- **N. 11** impianti di irrigazione gestiti da una cabina irrigazione con centralina automatizzata con impianto a gocciolatoi auto-compensanti a lunga portata costituiti da una linea di adduzione principale di ml. 1.1600 avente \varnothing mm.120, una linea di adduzione secondaria di ml. 2.500 avente \varnothing mm. 70 e una linea di distribuzione di ml. 52.607 di tubazioni costituiti da ali gocciolanti, l'intero impianto irriguo è alimentato da n. 3 pozzi artesiani della portata media complessiva di n. 6 l/s, e da un vascone irriguo della capacità di m³. 60.000, il tutto sufficienti al fabbisogno irriguo per le irrigazioni di soccorso nei mesi estivi.



Stazione TERNA – comune di Manfredonia (FG) – loc. Macchiarotonda



Inquadramento territoriale area impianto e cabina primaria TERNA (Fonte dati SIT Puglia) scala 1: 25.000

4 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 (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.

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

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

- *altissima intensità di piante del modello di coltivazione;*
- *forma di allevamento delle piante Smart-tree (a siepe);*
- *disposizione dei filari delle piante in direzione Nord-Sud;*
- *distanza delle piante di: m 1,0 sulla fila e m 9,0 tra le file;*
- *altezza dei filari delle piante dall' 4°anno di 2,5 m;*
- *intensità di piante pari a n. 1.100/ha;*
- *piantagione di cultivar italiane di media vigoria rappresentata da:*
- *n. 7 campi produttivi delle cultivar Arbequina, Nociera e Fs-17;*
- *n. 1 campo sperimentale delle cultivar "Cima di Melfi, Peranzana, Tosca e Coratina;*
- *vita economica dell'impianto di anni 20-25;*
- *n.1 centralina di irrigazione automatizzata con n.8 impianti a gocciolatoi auto-compensanti a lungaportata e n. 2 pozzi artesiani oltre prese d'acqua del Consorzio di Bonifica per la Capitanata;*
- *meccanizzazione integrale della potatura con macchina potatrice a dischi e della raccolta delle olive con scavallatrice New Holland con terzisti.*

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:

Lotto A + Lotto B: superficie complessiva di **ha 42.23.65**

per la produzione di olive da olio della cv Arbequina, Oliana;

Lotto C: superficie di **ha 6.15.296**

per la produzione di olive da olio delle cv Nociera, Fs-17 e varietà locali (Coratina, Peranzana, Cima di Melfi e Tosca) (*Campo sperimentale*)

Sesto e densità di impianto

La distribuzione delle piante nel campo sarà la seguente:

Sesto d'impianto: Interfila **m 9.0** – distanza lungo le file **m 1,0**

I filari saranno disposti secondo un orientamento nord/sud

Densità di piantagione:

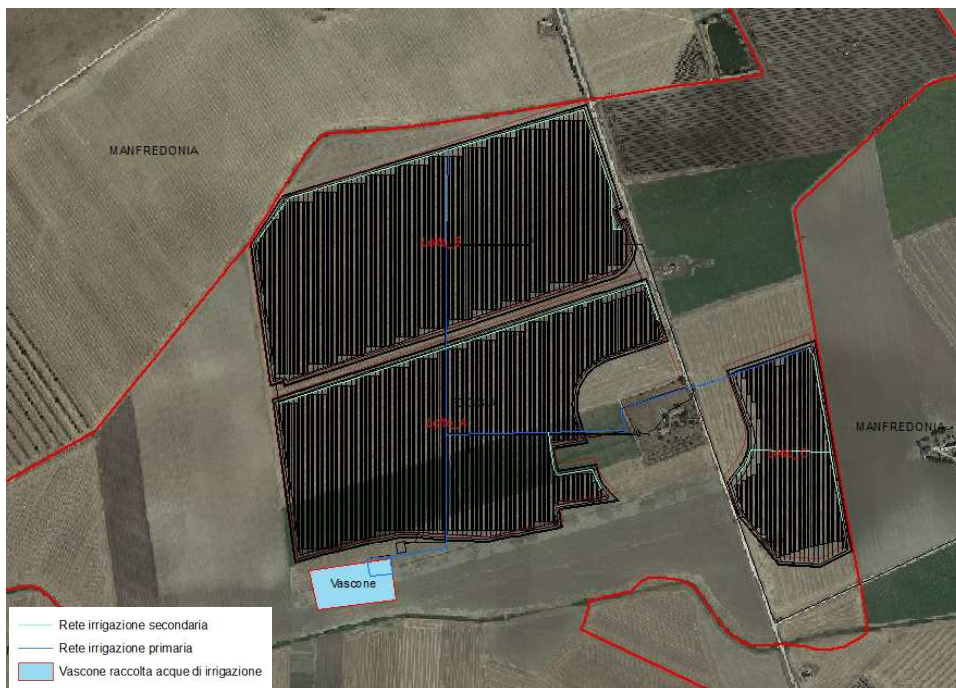
Lotti A + B - n. 1.100 piante/ha

Lotto C - n. 1.100 piante/ha

La densità media per ettaro è pari a **1.100 piante**

	Piante cv	Ha sau	N. piante	Piante/ha	Lunghezza filari ml
Lotto A+B	Arbequina e Oliana	42.23.65	46001	1.100	46.001
Lotto C	Nociara, Fs-17, Coratina, Peranzana, Cima di Melfi e Tusca	6.15.29	6.606	1.100	6.606
	Tot	48.38.94	52.607	Media 1.100	52.607

Tabella riepilogativa campi di coltivazione ed estensione

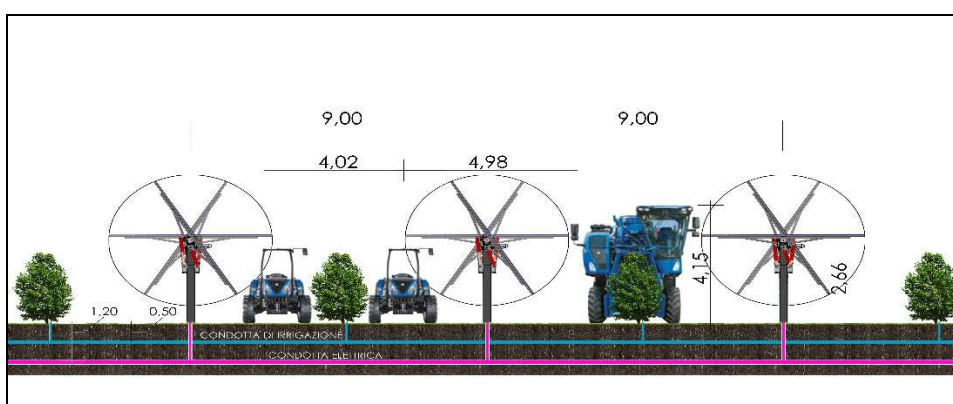


Layout impianto irriguo con sezioni fotovoltaico

Le piantine saranno provviste di certificazione genetica e fitosanitaria rilasciata da vivai regionali e nazionali autorizzati e riconosciuti dal MiPAF.

I pali tutori delle piantine sono in PVC, di altezza pari a 110 cm e con diametro di 27 mm (di forma ottagonale).

- Il sesto d'impianto risulta ottimale in quanto l'orientamento Nord-Sud dei filari permette una maggiore ventilazione e soleggiamento alle piante rispetto ai classici impianti superintensivi (grazie alla maggiore distanza dell'interfila, evitando l'ombreggiamento della parte inferiore dei filari);
- Inoltre, risulta massima la mitigazione all'impatto ambientale garantita dall'utilizzo di pannelli con sistemi ad inseguimento solare mono-assiale (orientamento nord-sud) che consente areazione e soleggiamento del terreno in misura maggiore rispetto ai sistemi fissi (esposti a sud con superfici retro-pannellate perennemente ombreggiate).



Profilo dell'interfila dell'impianto olivicolo (larghezza m. 9.0)

4.1 Forma di allevamento e potatura

La *forma di allevamento* utilizzata per i primi impianti super-intensivi è stata 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 sono 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.

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.

E' facoltativo l'utilizzo delle protezioni (tree 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.

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.

5 TECNICA CULTURALE DELL'OLIVETO SUPERINTENSIVO

In coerenza ai principi di agricoltura di precisione "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.).

5.1 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 2021).

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 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 110 q/ha per l'Alberquina e Oliana e circa 55 q/ha per le altre varietà.

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 erpicatura 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.

L'*irrigazione* è necessaria per ottenere buoni risultati produttivi, con volumi che variano da

1.000-3.000 mc/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. 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.

5.2 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

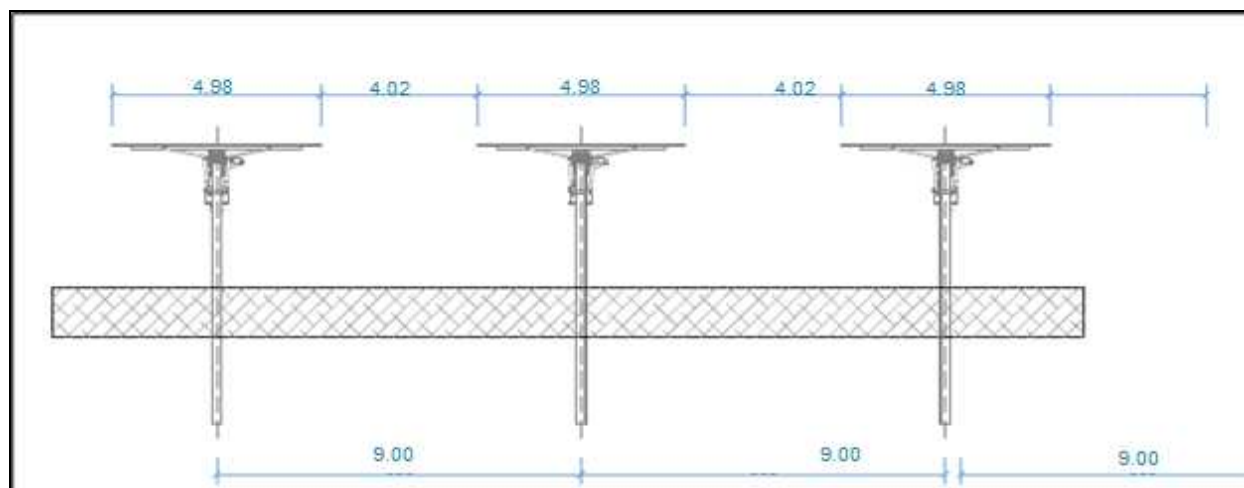
(SNQPI) pubblicato dal MiPAF. L'oliveto in oggetto entrerà nella rete di monitoraggio delle Organizzazioni dei produttori per la gestione della difesa delle avversità dell'olivo nell'ambito delle strategie di protezione, sia per gli insetti chiave, sia per il controllo dei fitofagi minori. In sintesi,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

5.3 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



Particolare strutture sostegno moduli fotovoltaici e distanze di campo

5.4 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 (Tavv. 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) **n. 3 pozzi artesiani** dotato di pompa sommersa da 10 cv - con portata media di **6 lt/s** circa e pressione a 5 bar;
- b) **n. 1 Vascone** di raccolta acque di irrigazione m³. 60.000;
- c) **n. 1 stazione irrigua di filtraggio** a griglia automatica DN80 e un filtro a rate ausiliario autopulente DN80 (mq 100).

Tale portata si considera sufficiente per irrigare **8 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.



Linea di alimentazione elettrica per presa d'acqua pozzo artesiano



Area dove è prevista la realizzazione di un vascone aziendale di m³. 60.000

Tab. 1 – Dimensionamento dell’uliveto superintensivo

<p><i>Dimensionamento:</i></p> <p>Lotti A+B+C: ml. 52.607 circa di ala gocciolante</p> <p>Pozzi artesiani n.3</p> <p>N. 01 Vascone uso irriguo della capacità m³. 60.000</p> <p>Tubazione adduttore principale: 1.600 ml.</p> <p>Tubazione adduttore secondario: 2.500 ml.</p> <p>Cabine motori elettrici di irrigazione 140</p> <p>Pluviometria superficie intera: 0.3 mm/h pari a 3000 lit / h / ettaro</p>

	Piante cv	Ha sau	N. piante	Piante/ha	Lunghezza filari ml
Lotto A e B	Arbequina, Oliana	42.23.65	46.001	1.100	46.001
Lotto C	Nociara, Fs-17, Coratina, Peranzana, Cima di Melfi e Tusca	6.15.29	6.606	1.100	6.606
	Tot	48.38.94	52.607	Media 1.100	52.607

settore	Area ha	m.di ala	Q mc/h	Q l/s	Bar
Lotto A+B+C	48.38.94	52.607	35	10	3
Tot.	48.38.94	52.607			

Portata singola pianta:

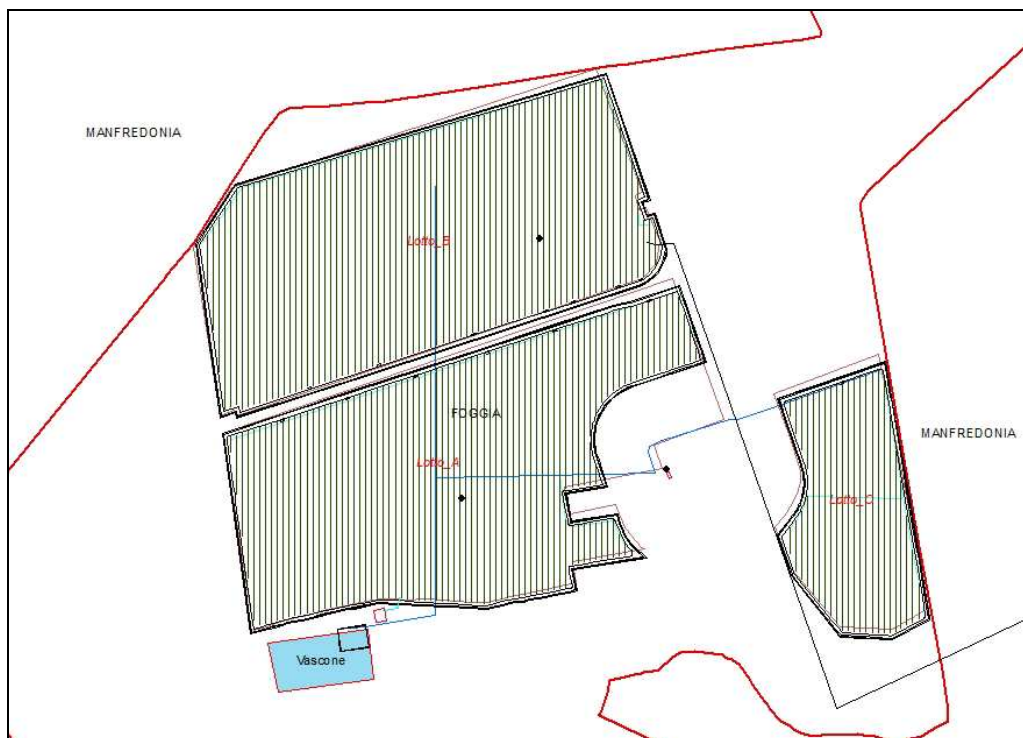
- considerando 10 metri di filare avremo: $10 / 1.0 = 10$ Pianta
- 10 m: 50 cm = 20 gocciolatori
- 20 gocciolatori x 1.6 lt / h = 32,0 lt/h
- 32,0 lt/h: 10 piante = 3,2 lt / h / pianta
- 3,2 lt/h x 4 ore = 12.8 lt / pianta per turno irriguo



Terreni in attesa di lavorazione per nuovo ciclo produttivo



Terreni in attesa di lavorazione per nuovo ciclo produttivo



Schema Impianto irriguo con derivazione dai pozzi artesiani

5.5 Sistema di pompaggio e filtraggio

- Per il pozzo 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, nonchè 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.

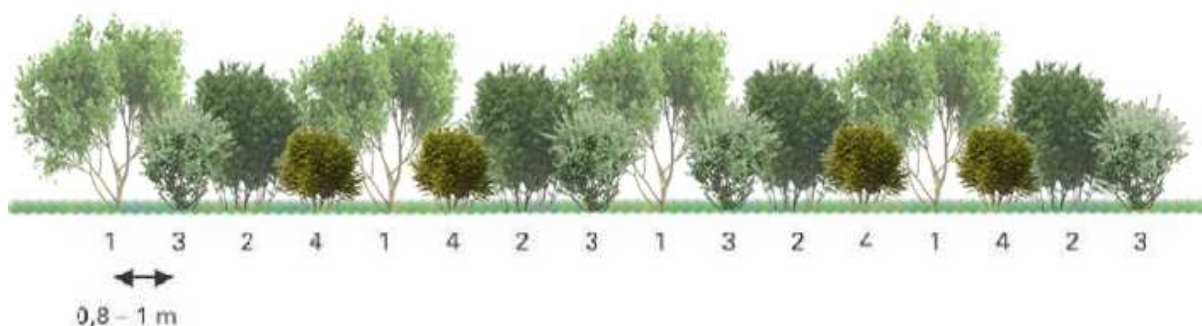
- La viabilità interna di servizio agli appezzamenti coltivati è costituita da capezzagne in terra battuta.

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.

5.6 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*)

6 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 di ha 70.05.33 circa
2. Sau investita pari a 48.38.94 circa
3. forma di allevamento Oliveto SHD 2.0 Smart-tree;
4. orientamento filari piante: direzione Nord-Sud;
5. distanza delle piante: m 1,0 sulla fila e m 9,0 tra le file;
6. densità di piante pari a n. 1.100 / ha (media campo da 1 a 7);
7. altezza dei filari delle piante dal 4° anno: 2,5 m circa
8. Lotto A e Lotto B: cv Fs-17 ; cv Nociara e cv Arbequina
9. Lotto C: cv Coratina, Peranzana, Cima di Melfi e Tasca (sperimentale)
10. vita economica dell'impianto di anni 20 (max 25)
11. n. 1 impianto di irrigazione automatizzato/manuale con gocciolatoi auto-compensanti a lunga portata alimentato da erogatori da pozzi aziendali.
12. Gruppo elettropompe n. 3 (mq 100) – linea elettrica irrigua m 250
13. Tubi adduttori principali 1.600 m - tubi adduttori secondari 2.500 m
14. Meccanizzazione integrale della potatura (con macchina potatrice a dischi) e della raccolta delle olive con scavallatrice New Holland.



Esempio di raccolta meccanizzata con macchina scavallatrice



Particolare con terreno post raccolta da preparare per un nuovo ciclo culturale

7 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. 2 – Distribuzione delle piante per campo

Campo	Superficie		Filari	Piante *ml	
	<i>mq</i>	<i>ha</i>		<i>n</i>	<i>n/ha</i>
Lotto A	215.623	21.56.23	23.532	23.532	1.100
Lotto B	206.742	20.67.42	22.469	22.469	1.100
Totale Lotto Ae B	422.365	42.23.65	46.001	46.001	1.100
	61.529	6.15.29	6.606	6.606	1.100
Totale Lotto C	61.529	6.15.29	6.606	6.606	1.100
Totale	483.894	48.38.94	52.607	52.607	

Varietà	Campi	Area	Resa q.li/ha	Produzione	Resa q.li/ha
Arbequina e Oliana	Lotti A e B	42.23.65	110	4.646	
Nociara, Fs-17, Sperimentali	Lotto C	6.15.47	55	338	
Totale produzione media				4.984	103.00

8 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 48.38.94 ha - sesto d'impianto: **9.0 x 1,0 m**

- **1.100 piante/ha** - Portata: l/s **6** - Pressione: bar **3 - 5** - settori: **5**

Tab. 3 – Computo metrico impianto di irrigazione

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
AUTOMAZIONE		
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	1.250
2	TUBO IRRITEC HD PE100 D.63 PN 10ML.100	3.800
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
3	GOMITO PLUSD.63 G.BLU	4
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	150
2	ANELLO FINE LINEA D.20	200
3	ALA MULT. 20/1,6/60 47 MIL	79.066
4	GANCIO ROMPIGOCCIA D.20	79.066
ACCESSORI		
1	NASTRO IN PTFE 12X12MTX0.076	50
2	NASTRO PTFE 19X15MTX0.2 PROF.	10

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	€ 300,00
2	Installazione impianto irriguo (montaggio tubi principali, attacchi ali gocciolanti lungo le file, filtri e collaudo finale).	operaio specializzato	h	20	€ 15	€ 300,00
	totale					€ 600,00

Riepilogo costo Impianto irriguo

1	Costo impianto / ha	€ 1.000,00
2	Installazione impianto irr. / ha	€ 300,00
3	Scavo interr. linea principale / ha	€ 300,00
	Totale costo impianto / Ha	€ 1.600,00
	Totale costo impianto a corpo (€ 1.600 x ha. 48.38.)	€ 77.409,00

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

<i>Investimento Oliveto Superintensivo SHD - superficie netta Ha 52.10.81</i>					p 1.100/ha
	<i>Quantità</i>		<i>Unitario</i>	<i>Costo ha</i>	<i>Totale</i>
Piante di Olivo Alberquina/Oliana	46.001		€ 1,80		€ 82.802,00
Piante di Olivo Nociera, Fs17, Coratina, Peranzana, Cima di Melfi, Tasca	6.606		€ 1,80		€ 11.891,00
Costo Piante / ettaro				€ 1.957,00	€ 94.693,00
Tutore in PVC H 110 cm	52.607		€ 0,50	€ 544,00	€ 26.304,00
				€ 2.501,00	
Costo totale					€ 120.996,00
Costo totale per ettaro					€ 2.501,00

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

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	erpatura 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	erpicoltura 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.*

9 ANALISI DEL CICLO ECONOMICO - FINANZIARIO

Tab. 9 - Conto Economico per ettaro di Oliveto – Lotto A e Lotto B

CONTO ECONOMICO ETTARO - SUPERINTENSIVO (SHD 2,0) "Smarttree"					
Dati Impianto	Valori riferiti ad 1 ettaro di oliveto				
scelta della cultivar	Alberquina , Nociara e Fs-17				
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)	9,0				
sesto d'impianto - distanza in linea (m)	1,0				
totale piante / ha (Lotto A e Lotto B)	42.2365	media piante/ha 1.100			
peso specifico olio	0,914				
Costi di impianto oliveto - 1° anno					
costo piante	€ 1.957,00	(tab. n. 5)	Costo tot. Impianto € 2.501,00		
tutori in pvc (0,50 €/pianta)	€ 544,00	"			
gestione oliveto: manodopera-messa opera piante	€ 1.540,00	(tab. n. 6)			Messa in opera oliveto € 1.540,00
impianto di irrigazione	€ 1.000,00	(tab. n. 4)			
scavo linea principale - installazione in campo	€ 600,00	"			
Totale costi di impianto	€ 5.641,00				
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)	5.500	8.800	9.900	11.000	
resa olio (%)	15	15	15	15	
totale produzione olio (in kg)	825	1320	1485	1650	
totale produzione olio (da kg a litro)	895	1432	1611	1790	
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) Campi 1-2-3-4

	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)	€ 2.750,0	€ 4.400,0	€ 4.950,0	€ 5.500,0
	costi di produzione	€ 1.900,0	€ 1.900,0	€ 1.900,0	€ 1.900,0
	Reddito (ricavi - costi di produzione) €	€ 850,0	€ 2.500,0	€ 3.050,0	€ 3.600,0
Produzione olio (costi)	costo di trasformazione Olio evo (€/kg)	€ 0,12	€ 0,12	€ 0,12	€ 0,12
	costo di trasformazione totale Olio evo (€/kg)	€ 660,0	€ 1.056,0	€ 1.188,0	€ 1.320,0
	Costi totali (costi di produzione olive + costi di trasformazione)	€ 2.560	€ 2.956	€ 3.088	€ 3.220
Vendita olio sfuso	produzione olio (in Lt)	825	1320	1485	1650
	prezzo di vendita olio (€/l)	€ 5,0	€ 5,0	€ 5,0	€ 5,0
	ricavi (prezzo di vendita x produzione olio lt)	4125,0	6600,0	7425,0	8250,0
	Reddito (ricavi - costi totali) € / ettaro	1.565,0	3.644,0	4.337,0	5.030,0

Tab. 11 - Conto Economico per ettaro di Oliveto – Lotto C

CONTO ECONOMICO ETTARO - SUPERINTENSIVO (SHD 2,0) "Smarttree"				
Dati Impianto	Valori riferiti ad 1 ettaro di oliveto			
scelta della cultivar	Nociara, Fs-17, Coratina, Peranzana, Cima di Melfi e Tasca			
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)	8,0			
sesto d'impianto - distanza in linea (m)	1,0			
totale piante / ha (Lotto C)	6.1529			
peso specifico olio	0,914			
Costi di impianto oliveto - 1° anno				
costo piante	€ 1.957,00	(tab. n. 5)	Costo tot. Impianto € 2.501,00	
tutori in pvc (0,5 €/pianta)	€ 544,00	"		
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	"	Messa in opera oliveto € 1.540,00	
Totale costi di impianto	€ 5.641,00			
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)	2	3,2	3,6	4
produzione olive totale (kg pianta x piante totali)	2.750	4.400	4.950	5.500
resa olio (%)	15	15	15	15
totale produzione olio (in kg)	413	660	743	825
totale produzione olio (da kg a litro)	447	716	805	895
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. 12 - Conto economico (vendita olive - olio) Lotto C

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)	€ 1.375,0	€ 2.200,0	€ 2.475,0	€ 2.750,0
	costi di produzione	€ 1.900,0	€ 1.900,0	€ 1.900,0	€ 1.900,0
	Reddito (ricavi - costi di produzione) €	-€ 525,0	€ 300,0	€ 575,0	€ 850,0
Produzione olio (costi)	costo di trasformazione Olio evo (€/kg)	€ 0,12	€ 0,12	€ 0,12	€ 0,12
	costo di trasformazione totale Olio evo (€/kg)	€ 330,0	€ 528,0	€ 594,0	€ 660,0
	Costi totali (costi di produzione olive + costi di trasformazione)	€ 2.230	€ 2.428	€ 2.494	€ 2.560
Vendita olio sfuso	produzione olio (in Lt)	413	660	742,5	825
	prezzo di vendita olio (€/l)	€ 5,0	€ 5,0	€ 5,0	€ 5,0
	ricavi (prezzo di vendita x produzione olio Lt)	2062,5	3300,0	3712,5	4125,0
	Reddito (ricavi - costi totali) € / ettaro	- 167,5	872,0	1.218,5	1.565,0

Tab. 13 - Cash flow ciclo produttivo olive da olio per ettaro (1° - 20° anno)

Analisi flussi di cassa*	Produzione olive da olio totale									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costi produttore **	5.641,00	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	2.750,00	4.400,00	4.950,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00
Reddito	-5.641,00	-1.220,00	850,00	2.500,00	7,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00

Analisi flussi di cassa*	Produzione olive da olio totale									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costi produttore **	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
ricavi	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00
Reddito	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00	3.600,00

Redditività prevista per il ciclo produttivo anni 20	50.496,00
--	-----------

Tab. 14 - Cash flow ciclo produttivo olio di oliva extravergine per ettaro (1° - 20° anno)

Analisi flussi di cassa*	Produzione olio di oliva extravergine totale									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costi produttore **	5.670,00	1.220,00	2.560,00	2.956,00	3.088,00	3.220,00	3.220,00	3.220,00	3.220,00	3.220,00
ricavi	0,00	0,00	4.125,00	6.600,00	7.425,00	8.250,00	8.250,00	8.250,00	8.250,00	8.250,00
Reddito	-5.670,00	-1.220,00	1.565,00	3.644,00	4.337,00	5.030,00	5.030,00	5.030,00	5.030,00	5.030,00

Analisi flussi di cassa*	Produzione olio di oliva extravergine totale									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costi produttore **	3.220,00	3.220,00	3.220,00	3.220,00	3.220,00	3.220,00	3.220,00	3.220,00	3.220,00	3.220,00
ricavi	8.250,00	8.250,00	8.250,00	8.250,00	8.250,00	8.250,00	8.250,00	8.250,00	8.250,00	8.250,00
Reddito	5.030,00	5.030,00	5.030,00	5.030,00	5.030,00	5.030,00	5.030,00	5.030,00	5.030,00	5.030,00

Redditività prevista per il ciclo produttivo anni 20	78.106,00
--	-----------

PIANO ECONOMICO delle PRODUZIONI e VENDITE di OLIVE/ OLIO				
Anni di riferimento n. 20				
Prodotti	Produzione/Ha (dal 3° al 20° anno)	Reddito medio ettaro € (dal 3° anno)	Ha colivati	Reddito ha/20 anni
Vendita Olive	189.200 kg	2.054,50	48.38.94	€. 41.090,00
Vendita Olio	28.380 lt	3.347,00	48.39.84	€. 66.940,00

10 CONCLUSIONI

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 per i Lotti A e B e il Lotto C, evidenziano una redditività positiva e costante a partire dal 6° anno in poi, sia con la vendita delle olive per olio (circa **2.054,50 €/anno**), sia per la produzione e vendita di olio evo (circa **3.347,00€/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.

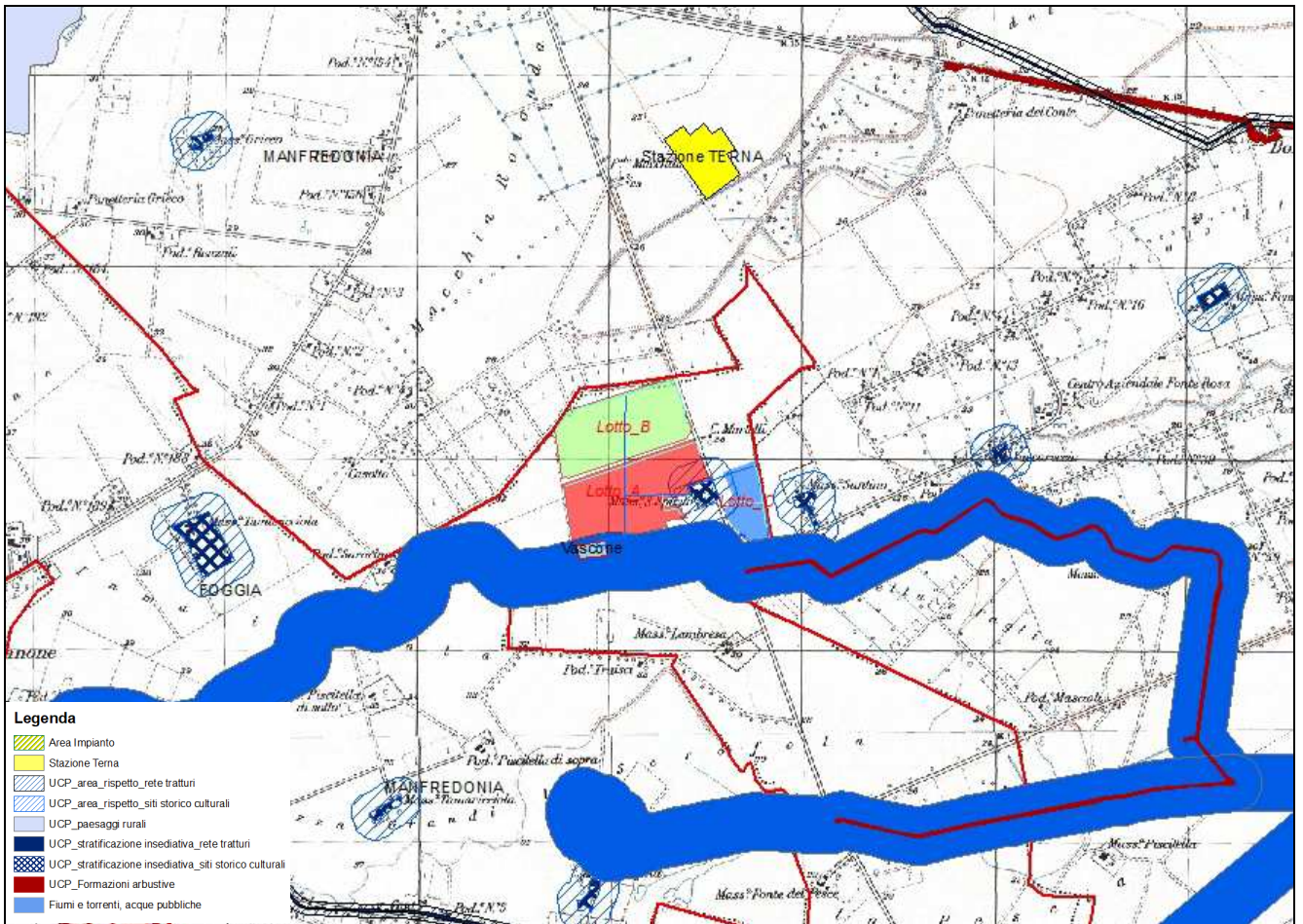
San Paolo di Civitate, 10/09/2021

Il tecnico

Dott. Agr. Antonio Nicola Vocino

ALLEGATI

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



Inquadramento territoriale su base ortofoto scala 1: 30.000- P.P.T.R. Regione Puglia (Fonte dati SIT Puglia)

	Piante cv	Ha sau	N. piante	Piante/ha	Lunghezza filari ml
Lotti A e B	Alberquina, Nociara e Fs-17	42.23.65	46.001	1.100	46.001
Lotto C	Coratina, Peranzana, Cima di Melfi, Tasca	6.15.29	6.606	1.100	6.606
	Tot	48.38.94	52.607	Media 1.100	52.607

Sesto e densità d'impianto:
Interfila m 9.0 – lungo le file m 1.0 (orient. Nord / Sud)
Densità di piantagione: media 1.100 piante / ha

Tav. n. 2 - Schema irriguo Oliveto



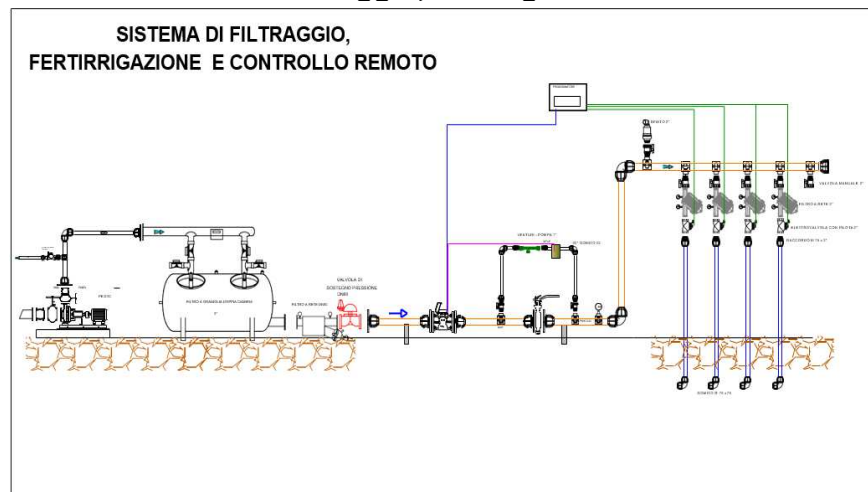
Tav. n. 3 - Schema irriguo Oliveto

DATI PROGETTO			Dimensionamento Rete Irrigua	
Coltura		Superintensivo	Lotto A – B - C	ala gocciolante 52.607 m circa
Superficie	Ha	48.38.94		
Approv. Idrico	3	pozzo artesiano	Tubi adduttori Principali 1.600 ml. Secondari 2.500 ml.	
Distanza tra i filari		9.0		
Metodo Irriguo		Goccia	Pluviometria superficie: 0.3 mm/h pari a 3000 lit / h / ettaro	
Modello Erogatore		Multibar		
Portata Erogatore		2.1		
Spaziatura	n.	0,50		
Num. linee / filare		1		
Numero settori		3		

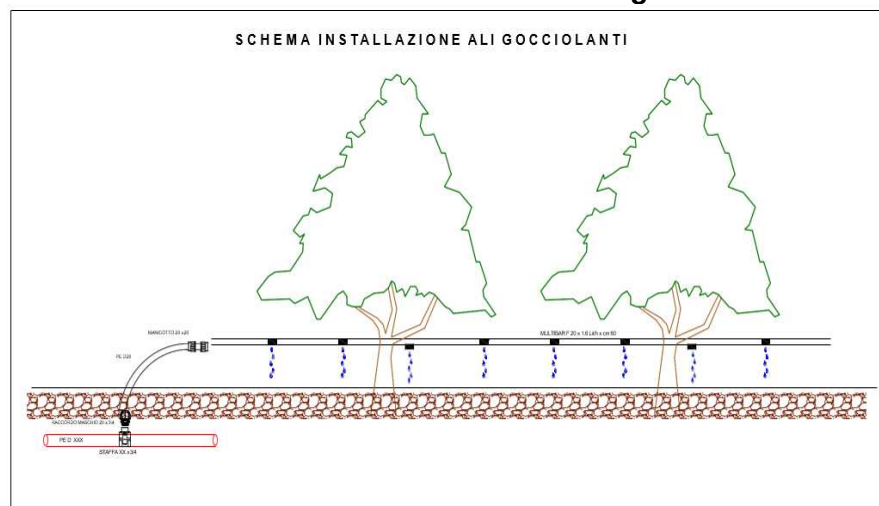
Dimensionamento Filari di ala gocciolante - 5 settori

settore	Area ha	m.di ala	Q mc/h	Q l/s	Bar
Da Lotto A+B+C	48.38.94	52.607	35	10	3
Tot.	48.38.94	52.607			

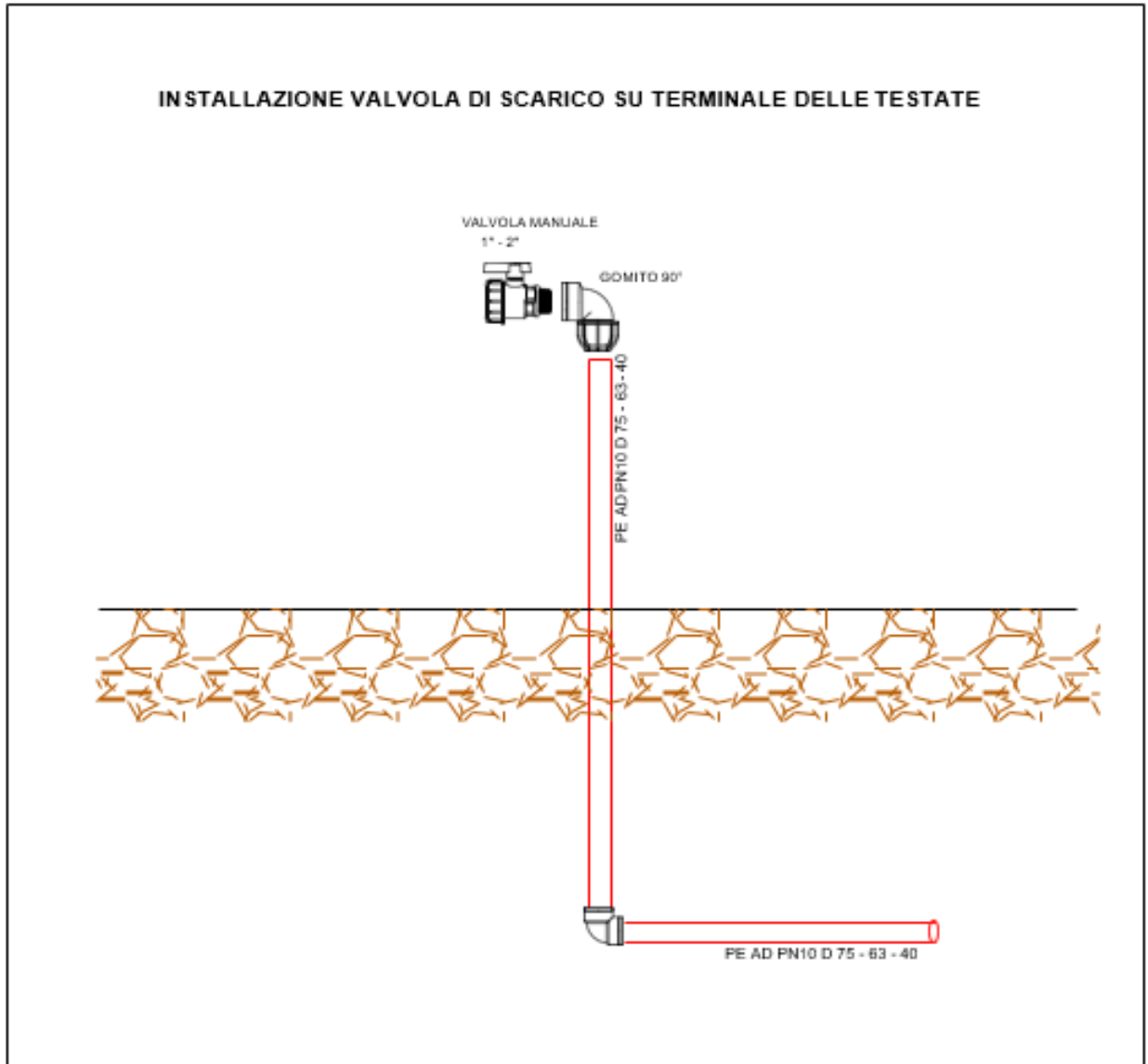
Tav. n. 4 - Sistema di filtraggio, fertirrigazione e controllo remoto



Tav. n. 5 - Schema installazione ali gocciolanti



Tav. n. 6 - 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