



COMUNE DI CASTELLANETA E COMUNE DI GINOSA

(Provincia di Taranto)



Realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza nominale in DC di 60,501 MWp e potenza AC di 51,00 MW denominato "Lama di Pozzo" e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) in zona agricola del Comune di Castellaneta (TA) e Comune di Ginosa (TA).

Proponente

CASTELLANETA PV S.R.L.

CASTELLANETA PV S.R.L.
Via Fabio Filzi, 7 - IT 20124 Milano (MI)
Tel 0284571972,
P.IVA 11515950969, REA MI -2608918
PEC: castellanetapvsrl@pec.it



Sviluppatore



GREENERGY SRL
Via Stazione snc - 74011 Castellaneta (TA),
Tel +39 0998441860, Fax +39 0998445168,
P.IVA 02599060734, REA TA-157230,
www.greenergy.it, mail:info@greenergy.it

Elaborato RELAZIONE AGRONOMICA

Data

30/11/2023

Codice Progetto

GREEN GP - 1 | 4

Nome File

SIA_02_RELAZIONE AGRONOMICA

Codice Elaborato

SIA_02

Revisione

00

Foglio

A4

Scala

-

Rev.	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato
00	Prima emissione	30/11/2023	Dott. Agr. Rossana Casamassima	Dott. Agr. Rossana Casamassima	CASTELLANETA PV SRL

Indice

1. Premessa	3
2. Descrizione del progetto Agrovoltaico	4
3. Caratteristiche dell'impianto Fotovoltaico	7
4. Descrizione dell'area interessata dal progetto	10
4.1 Caratteristiche agronomiche dell'area	10
4.2 Pedogenesi dei terreni agrari.....	10
4.3 Caratteristiche fisiche e chimiche dei terreni agrari.....	11
4.4 Caratteristiche climatiche nell'area.....	12
4.5 Le colture dell'areale	14
4.6 Descrizione dettagliata delle specie vegetali spontanee presenti nelle aree limitrofe all'area di intervento e vegetazione potenziale.....	15
4.7 Osservazioni sulla composizione vegetazionale riscontrata nell'area dell'impianto in progetto.....	17
4.8 Risorse Idriche.....	17
4.9 L'Agricoltura in Puglia e le Filiere Agroalimentari.....	17
5. IDENTIFICAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO	23
6. PROGETTO AGRICOLO	31
- Grano duro (<i>Triticum durum</i> Desf)	35
- Trifoglio Alessandrino (<i>Trifolium alexandrinum</i> L.):.....	36
- Cavolo Broccolo (<i>Brassica Oleracea</i> L. Varietà Italica)	37
- Finocchio (<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.)	38
- Anguria (<i>Citrullus lanatus</i> Thunb.).....	39
- Olivo (<i>Olea europea</i> L.)	40
- Mandorlo (<i>Prunus Amygdalus</i> Batsch.).....	43
- Arnie per api nomadiche (<i>Apis mellifera ligustica</i>)	47
- Schema di Rotazione.....	49
6.3 Parco Macchine	49
6.4 Bilancio idrico	50
7. PIANO DI MONITORAGGIO DEL SISTEMA AGRIVOLTAICO	51
8. Calcolo di Produzione Lorda Vendibile (P.L.V), Reddito Netto (R.N.) e il tempo di lavoro medio convenzionale dell'attività agricola.....	57
9. Conclusioni.....	67

La sottoscritta Dott.ssa Agr. Rossana Casamassima, C.F. CSMRSN86B66C136T, regolarmente iscritta all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Taranto al n. 371; a seguito dell'incarico ricevuto dalla società Castellaneta PV srl al fine di redigere una relazione pedo - agronomica, con allegata rappresentazione su ortofoto carta e rilievo fotografico delle colture agrarie, finalizzata alla:

- descrizione delle caratteristiche pedo-agronomiche dell'area e individui e verifiche la presenza o l'assenza nell'area di elementi floristico vegetazionali rilevanti, nonché di colture agrarie arboree pluriennali, di piante arboree pluriennali di pregio, ovvero di piante appartenenti alle specie sottoposte a riconoscimento di denominazione (DOC, DOP, IGP, DOCG, Biologico, S.T.G.) o di uliveti considerati monumentali ai sensi della L.R. 14/2007;
- progetto agrovoltaico

dopo aver effettuato gli opportuni sopralluoghi effettuati in data 20/03/2023 con accertamenti e misurazioni, attesta quanto segue:

1. Premessa

Il presente progetto Agrovoltaico ha lo scopo di integrare e diversificare la produzione agricola con la produzione di energia eco sostenibile al fine di ottenere una redditualità post intervento superiore o uguale a quella ante miglioramento in concomitanza della produzione energetica da fonti rinnovabili ed eco sostenibili come quella fotovoltaica.

I soggetti interessati al presente progetto Agrovoltaico sono, oltre alla società proponente Castellaneta PV srl, le aziende agricole quali la società agricola Agriquality, l'az. Agricola Ranaldo, l'az. Agricola Serini, l'az. Agricola Laricchiuta, l'az. Agricola Vinci e l'az. Agricola Lospinuso.

Inoltre, è coinvolta nel presente progetto anche la Società TERNA S.p.A..

L'area di indagine, corrispondente al sito di progettazione per la realizzazione di un impianto agrovoltaico della potenza nominale in DC di 60,501 MW localizzato a cavallo degli Agri di Ginosa e Castellaneta precisamente nelle località denominate Lago di Pozzo, Genovesi, Lago lungo e Fattizzone e della realizzazione di una nuova Stazione Elettrica di Elevazione da realizzarsi in agro di Ginosa in contrada Lama di Pozzo.

2. Descrizione del progetto Agrovoltaico

Il presente progetto agrovoltaico, come già anticipato nella premessa, è ubicato tra due comuni della provincia di Taranto e precisamente Ginosa e Castellaneta. Esso, si svilupperà nelle seguenti aree identificate catastalmente come segue:

- Agro di Ginosa località Genovesi "Rinaldo" Foglio di mappa n. 129 p.lle 8 - 7 - 63 - 178, Foglio di mappa n. 130 p.lle 346 della superficie complessiva di ca ha 11.61.
- Agro di Ginosa località Lama di Pozzo "Serini/Laricchiuta" Fg di mappa n. 117 p.lle 170-171-112-113-193 e 194, Fg di mappa 118 p.lle 194-195-509-510-511-512-697-125-339-126-340-137-27-174-175-176-178-28-342-287-303-305-265-269 della superficie complessiva di ca ha 20.74.49.
- Agro di Ginosa località Lama di Pozzo "Agriquality" fg di mappa n. 118 p.lle 3-10-362-363-83-595-593-132-131-364-58 e 45 della superficie complessiva di ca. ha 27.91.61.
- Agro di Ginosa località Lago Lungo "Lospinuso" Fg di mappa n. 126 p.lle 398-400 - 7-90-243-237-239-274-399 della superficie complessiva di ca. ha 23.65.79
- Agro di Castellaneta località Fattizzone Foglio di mappa n. 112 p.lle 431-513-419-507; Foglio di mappa n. 118 p.lle 6 - 88 della superficie complessiva di ca. ha 18.35.11.
- Agro di Ginosa località Stornara "Vinci" Foglio di mappa n. 129 p.lle 128 e 130 della superficie complessiva di ca ha 5.95.18.
- Agro di Ginosa località Stornara "Lospinuso Gabriella" Foglio di mappa n. 128 p.lle 97-255-12 e 248 della superficie complessiva di ca ha 7.91.86.
- Agro di Ginosa località Lago Lungo, ove sarà realizzata la stazione Elettrica di Elevazione, Foglio di mappa n. 119 Porzioni delle p.lle 224 - 250 - 225 e 226 - della superficie complessiva di ca. ha 1.34.00.
- Agro di Ginosa località Lago Lungo, ove sarà realizzata la sbarra comune con le relative stazioni utenti degli altri produttori, Foglio di mappa n. 119 Porzioni delle p.lle e 224 e 219 della superficie complessiva di ca. ha 1.01.00.
- Agro di Ginosa località Lago Lungo, ove sarà realizzata la stazione utente, Foglio di mappa n. 119 Porzione della p.lla 219 - della superficie complessiva di ca. ha 00.25.00.

Pertanto, la superficie complessiva da impegnarsi per il presente progetto Agrovoltaico è pari ad ha 116.15.04, mentre la potenza nominale in DC è di 60,501 MW, tutto ciò sarà regolamentato secondo le seguenti linee guida.

Come definito dal decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 (di seguito anche decreto legislativo n. 199/2021) di recepimento della direttiva RED II, l'Italia si pone come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050.

L'obiettivo suddetto è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

In tale ambito, risulta di particolare importanza individuare percorsi sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche necessarie, che consentano di coniugare l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Fra i diversi punti da affrontare vi è certamente quello dell'integrazione degli impianti a fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaici, realizzati su suolo agricolo.

Una delle soluzioni emergenti per raggiungere gli obiettivi comunitari imposti al 2030 e al 2050 è quella di impianti agrivoltaici (Figura 1). Gli impianti agrivoltaici consentono di preservare la potenzialità agricola produttiva di terreni agricoli, combinando il fotovoltaico alla produzione agricola. Il doppio uso del suolo porta a massimizzare la risorsa del suolo a disposizione e risulta ad oggi una soluzione ottimale per il raggiungimento degli obiettivi imposti.

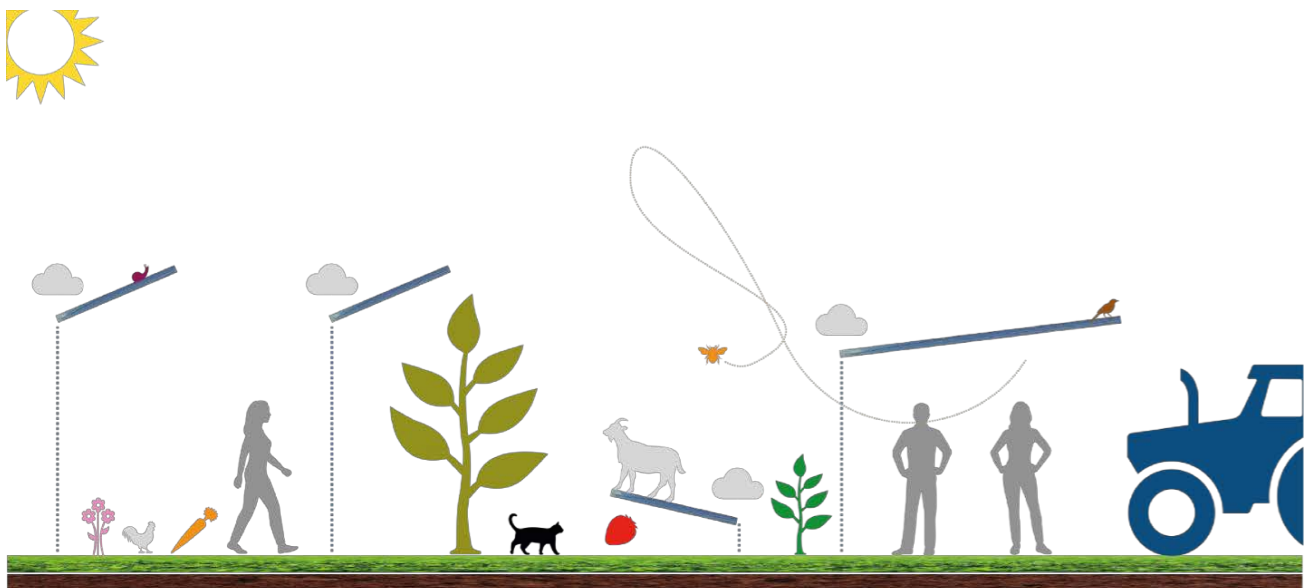


Figura 1 Schematizzazione di un sistema agrivoltaico (fonte Linee Guida Mase – ex Mite)

Con il decreto legislativo dell'8 novembre n. 199 di recepimento della direttiva RED II, l'Italia implementa e consolida il volere di incrementare la distribuzione di fonti a energia rinnovabile in coerenza con PNIEC e PNRR. Proprio nel PNRR è stata prevista una specifica misura con l'obiettivo di sperimentare le modalità più avanzate di Agrivoltaico e monitorarne gli effetti.

Le linee guida per questa tipologia di impianti sono state redatte da un gruppo di lavoro composto da: CREA, GSE, ENEA e RSE.

I fattori caratterizzanti l'attività agricola sono gli elementi territoriali presenti, il tipo di coltura e le dimensioni, in base ai quali variano gli indici economici riguardanti la produttività e la resa. Gli indici considerati sono i seguenti:

- gli indici di produttività del lavoro e della terra - ottenuti dal rapporto tra Produzione Lorda Vendibile (PLV) e, rispettivamente, Unità di Lavoro Totali (ULT) e Superficie Agricola Utilizzata (SAU) diretti a misurare l'efficienza economica per addetto occupato a tempo pieno e per ettaro di superficie coltivata;
- gli indici di produttività netta del lavoro e della terra, che misurano l'entità del Valore Aggiunto al netto degli ammortamenti (VA) per unità di lavoro e per ettaro di SAU;
- la redditività aziendale, data dal rapporto tra Reddito Netto (RN) e unità di lavoro o ettaro di SAU, che fornisce degli indici volti a misurare la redditività netta unitaria per occupato e per ettaro di superficie aziendale.

Particolare attenzione viene posta al risparmio idrico dato dall'ombreggiamento che determina una riduzione dell'evapotraspirazione e della temperatura del suolo, ma anche ai costi dell'approvvigionamento idrico dovuti al sollevamento e alla distribuzione dell'acqua per fini irrigui, i quali vanno a incidere fino al 20% in alcuni tipologie di colture; la produzione di energia solare dall'altro canto riduce notevolmente l'incidenza di questi costi.

I contributi PAC ,inoltre, permettono l'avvio di un'attività non agricola all'interno del terreno a patto che in quest' ultimo si continui a svolgere l'ordinaria attività agricola, che non si utilizzino strutture permanenti che impediscono l'ordinario svolgimento delle attività agricole e che vengano mantenute buone condizioni agronomiche ed ambientali. Il concetto di impianto agrovoltaiico si pone come possibile soluzione per il rispetto dei requisiti suddetti.

I sistemi agrivoltaiici possono presentare differenti pattern spaziali, sempre mantenendo prioritaria la massimizzazione delle sinergie produttive tra i due sottosistemi. I moduli fotovoltaici possono essere distribuiti secondo vari criteri, costituiti da un'unica tessera oppure un insieme di tessere. Un altro fattore importante ricade sulla corretta scelta della coltura da inserire nel parco agrovoltaiico, che sia compatibile con le interferenze anche se contenute degli ombreggiamenti dei moduli e delle ulteriori modifiche apportate dagli stessi, come aumento del tasso di umidità, per questo motivo si stanno classificando colture più o meno adatte.

Di seguito verranno approfonditi tutti i contenuti che costituiranno il presente progetto Agrovoltaiico ed essi sono:

- Descrizione dell'area interessata dal progetto;
- Definizione area totale interessata dal progetto e l'area interessata dall'impianto;
- Stato attuale dei terreni in oggetto;

- Caratteristiche impianto fotovoltaico;
- Progetto Agricolo ;
- Analisi dei costi e dei ricavi dell'attività agricola ante e post realizzazione impianto Agrovoltaiico;
- Monitoraggio;
- Conclusioni.

3. Caratteristiche dell'impianto Fotovoltaico

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrovoltaiico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare tramite conversione fotovoltaica, della potenza nominale in AC di 51,00 MW e della potenza nominale in DC 60,501 denominato "Lama di Pozzo" in agro del Comune di Castellaneta e di Ginosa e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) necessarie per la cessione dell'energia prodotta.

L'impianto agrovoltaiico sarà collegato tramite cavidotto interrato MT alla stazione di trasformazione utenza 30/150 kV , la stessa verrà collegata in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV da collegare in entra-esce alle linee RTN a 150 kV "Pisticci – Taranto N2" e "Ginosa – Matera", previa realizzazione del potenziamento/rifacimento della linea RTN a 150 kV "Ginosa Marina – Matera" nel tratto compreso tra la nuova SE suddetta e la SE RTN a 380/150 kV di Matera.

Essa sarà collegata attraverso un cavo AT 150kV allo stallo condiviso 150kV interno alla SE Terna 150/380kV, localizzata nel Comune di Ginosa (TA), che rappresenta il punto di connessione dell'impianto alla RTN.

Terna S.p.A., ha rilasciato alla Società proponente la "Soluzione Tecnica Minima Generale" n. 202000770 del 14.08.2023, indicando le modalità di connessione che, prevede l'allaccio in antenna allo stallo AT nuova Stazione Elettrica (SE) in agro di Ginosa.

L'impianto agrovoltaiico è esteso per ca. Ha 116,1458 (distinto in 4 blocchi) .

Il campo fotovoltaico, è suddiviso in 15 sottocampi, ognuno dei quali concentra la trasformazione dell'energia elettrica da bassa tensione a media tensione in un singolo trasformatore per ciascuna unità.

Il generatore fotovoltaico sarà costituito da un totale di 89.830 moduli fotovoltaici con una potenza di 685 Wp cadauno per una potenza totale complessiva installata di 60,501 MWp. Il generatore fotovoltaico sarà suddiviso in stringhe sezionabili direttamente a bordo inverter.

Da un punto di vista elettrico il campo fotovoltaico è stato suddiviso in 15 campi ("sottocampi") indipendenti collegati su anello. È stata prevista un'unica cabina di raccolta (consegna) che permette la connessione alla rete del distributore.

La conversione da corrente continua in corrente alternata è effettuata mediante inverter trifase SUNGROW-SG350HX raggruppati in quadri di BT collegati direttamente al trasformatore per ciascun sottocampo. Le uscite delle stringe vengono collegate

direttamente alle uscite denominate MPPT poste in uscita dagli inverter. I 15 sottocampi presentano inverter da 350 kVA. L'uscita di ciascun inverter a 800 Vac risulta collegata, mediante opportune protezioni, ad un quadro BT; quest' ultimo è collegato al rispettivo trasformatore BT/MT (alloggiato in adiacenza del vano contenente il quadro BT) con uscita a 30 kV.

Trasformatore e inverter risultano installati con tutte le necessarie protezioni elettriche richieste; la tensione in continua verrà così convertita in alternata trifase ed elevata a 30kV.

Ogni singolo sottocampo è dotato di un proprio trasformatore MT/BT 0,8/30kV contenente tutte le protezioni previste dalla normativa. La rete MT del campo fotovoltaico, prevede un anello, composto da 15 cabine BT/MT collegate in entra-esce, sull'anello, che fa capo a 2 scomparti MT nella cabina di raccolta.

Tutta la distribuzione, BT e MT, avviene tramite cavidotto interrato all'interno dell'impianto. Dalla cabina di raccolta parte una linea in MT a 30kV che arriva alla sotto-stazione di trasformazione 30/150 kV nei pressi della Stazione Terna a 150kV.

Una volta trasformata in AT l'energia prodotta dall'impianto sarà ceduta alla rete elettrica, in base alle condizioni definite dall' Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA). Sempre al fine di ottimizzare la produzione annuale, compatibilmente con le aree a disposizione e le attività agricole previste, si è scelto di utilizzare un sistema ad inseguitore monoassiale "tracker".

Di seguito si riportano i layout relativi ai 4 blocchi:



Figura 2 Layout su base ortofoto – Blocco 1



Figura 3 Layout su base ortofoto - Blocco 2

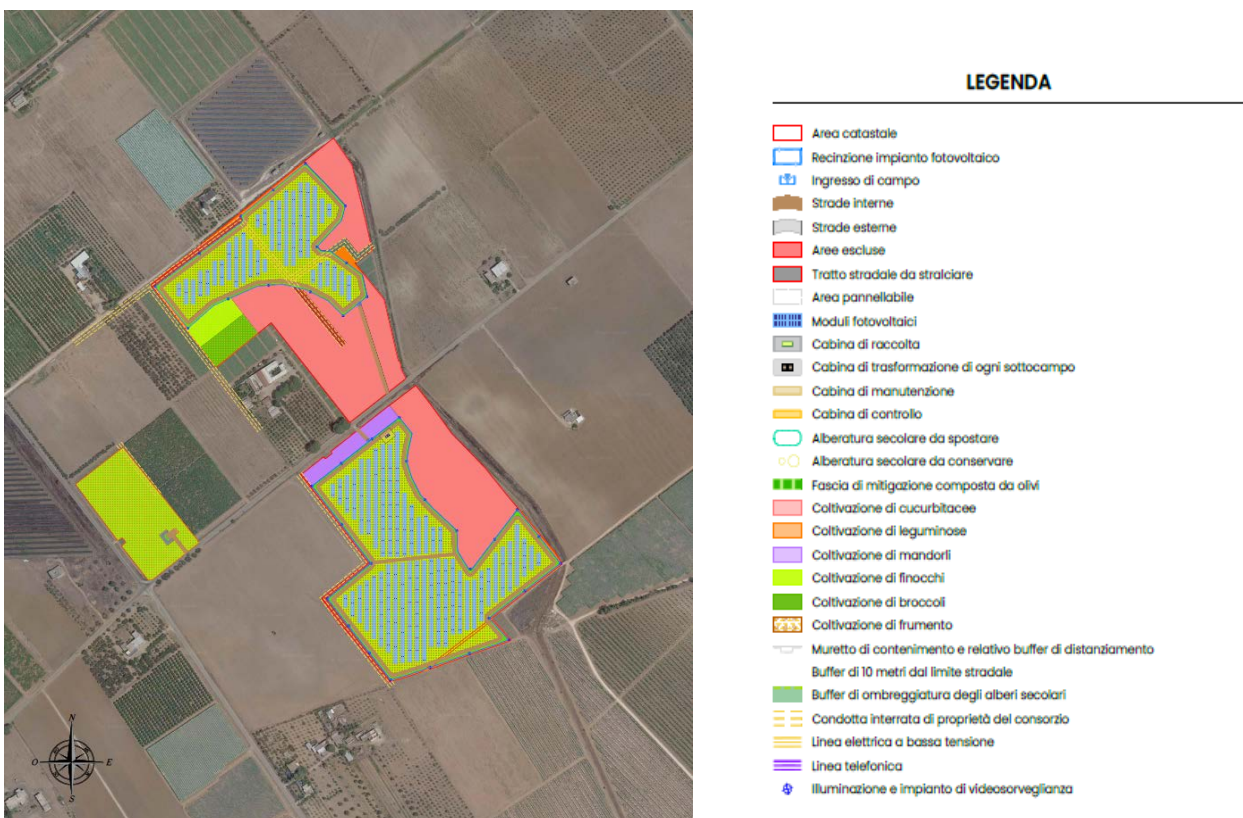


Figura 4 Layout su base ortofoto - Blocco 3



Figura 5 Layout su base ortofoto - Blocco 4

4. Descrizione dell'area interessata dal progetto

4.1 Caratteristiche agronomiche dell'area

La giacitura del sito di progetto e dell'areale intorno risulta tendenzialmente pianeggiante con lievi pendenze solamente in alcuni tratti, con esposizione a sud; la sua altezza sul livello del mare si attesta mediamente tra i 35 ed i 49 metri s.l.m.

Tutto il territorio considerato appartiene all' arco jonico che dalla costa ionica va verso l'interno della Murgia Pugliese.

L'area ha origine tettonica; si tratta di un fondo calcareo ribassato su cui si rinviene una sedimentazione di rocce, prevalentemente di natura calcarenitica, sabbiosa e in parte argillosa, in cui non sono presenti significativi affioramenti di roccia madre appartenenti al Vallone della Silica.

I terreni, meno permeabili di quelli delle zone limitrofe (murgiana), presentano un'idrografia superficiale che ha richiesto, nel tempo, consistenti interventi di bonifica per favorire il deflusso superficiale delle acque piovane. La bassa permeabilità, in caso di ripetute precipitazioni, genera fenomeni di ristagno idrico, i quali rimangono visibili anche successivamente per la vegetazione spontanea che si ritrova sulle aree incolte o coltivate con turni piuttosto lunghi. Il fenomeno, che preclude in certe annate la coltivazione di alcuni terreni più o meno estesi, è alleviato da una serie di canali, spesso ramificati e soggetti a consistenti interventi di bonifica, che favoriscono il deflusso delle acque piovane e prevengono la formazione di acquitrini.

4.2 Pedogenesi dei terreni agrari

La pedogenesi è il risultato dei processi fisici, chimici e biologici che agiscono su un materiale roccioso, derivante da una prima alterazione della roccia madre, e che determinano l'origine dei terreni agrari. Nelle aree di progetto, dal punto di vista geologico, l'alterazione della roccia madre interessa le successioni rocciose sedimentarie, prevalentemente di natura calcarenitica e sabbiosa ed in parte anche argillosa, dotate di una discreta omogeneità compositiva, che poggiano sulla

comune ossatura regionale costituita dalle rocce calcareo-dolomitiche del basamento mesozoico. La semplice alterazione fisico-chimica dei minerali delle rocce, comunque, non è sufficiente a generare la formazione dei predetti terreni, in quanto determinante risulta la presenza del fattore biologico, ossia di sostanza organica (humus) che, mescolata alla componente minerale, rende un suolo fertile e produttivo.

Nel corso dei millenni, nelle aree di progetto, da questo processo si è generato un tipo di terreno essenzialmente di medio impasto tendente al sabbioso abbastanza permeabile.

Un'utilizzazione agronomica dei terreni nelle suddette condizioni pedologiche impone, necessariamente, che nel corso degli anni si sia provveduto ad una sistemazione idraulica dei comprensori agricoli, al fine di favorire il deflusso delle acque meteoriche in eccesso in una serie di canali che ne consentono il definitivo allontanamento.

A tal proposito, nel corso dei sopralluoghi effettuati, si è avuto modo di osservare la diffusa regimazione idraulica delle aree di compluvio, iniziata già nella prima metà del 1900, al fine di assicurare una stabilità di assetto degli appezzamenti coltivati ed un ordinato e puntuale deflusso delle acque meteoriche, anche nelle condizioni di un territorio morfologicamente piatto o con limitate pendenze.

4.3 Caratteristiche fisiche e chimiche dei terreni agrari

La natura dei suoli vede, nelle Campagne dell'Arco Ionico, una dominanza di terreni rossi veri e propri e terreni grigi con sfumature dal grigio chiaro al grigio più scuro; sono assenti o molto rari i terreni neri e biancastri.

Si tratta di terreni costituiti, per la maggior parte, da terra fina, privi di scheletro o con scheletro inferiore ai 10 grammi per mille; pochi (20% circa) quelli con scheletro da 10 a 100 grammi per mille di terra fina ed i terreni pietrosi, con scheletro oltre i 100 grammi per mille che rappresentano circa il 15%.

Si tratta di terreni argillosi per il 37% circa, di terreni di medio impasto, in base al contenuto di argilla, limo e sabbia, per il 28% circa, di terreni di medio impasto tendenti al sabbioso per il 30% circa; molto rari invece i terreni prettamente sabbiosi di medio impasto, i terreni sabbiosi ed i terreni limosi che costituiscono il 5% circa.

Per quanto riguarda il calcare la sua distribuzione nei terreni di questa zona evidenzia terreni esenti di calcare per il 26% circa; debolmente marnosi (con un contenuto di calcare sino al 5%) per il 27% circa; marnosi (con un contenuto di calcare sino dal 5 al 20%) per il 22% circa; fortemente marnosi (con un contenuto di calcare dal 20 al 40%) per il 19% circa; mentre i terreni calcarei (con un contenuto di calcare oltre il 40%) sono pochi, il 6% circa. I suoli, pertanto, si presentano moderatamente calcarei con percentuale di carbonati totali che aumenta all'aumentare della profondità.

Tra gli elementi che caratterizzano le proprietà chimiche del suolo il pH in questi terreni si aggira intorno alla neutralità (7,22) con un valore minimo di 6,00 e al

massimo di 7,90; nello specifico i terreni prettamente con un grado di reazione neutra si aggirano intorno al 16%; i terreni alcalini (27%) e quelli sub-alcalini (29%) sono maggiormente rappresentati rispetto ai terreni acidi (22%) o sub-acidi (6%). Si tratta di terreni poveri di Anidride Fosforica (P_2O_5) totale per il 40% mentre quelli sufficientemente dotati sono più del 55%; pochi i terreni bene dotati e quasi assenti quelli ricchi.

Per quanto riguarda la P_2O_5 solubile e, quindi assimilabile (oltre 180 Kg/Ha), è contenuta nel 55% dei terreni, pochi i terreni poveri, cioè con un contenuto inferiore a 80 Kg/Ha; la media è di 295 Kg/Ha con un valore minimo di 36Kg/Ha.

Per quanto riguarda l'Ossido di Potassio (K_2O) il valore medio è di 3,50 per mille con un minimo di 0,64 ed un massimo di 8,80 per mille; il valore del K_2O solubile è dello 0,165 per mille con un minimo di 0,014 ed un massimo di 0,940 per mille; il valore del rapporto tra K_2O solubile/ K_2O totale è di 0,047. Per quanto riguarda il contenuto di sostanza organica il 35% circa di questi terreni sono sufficientemente dotati di sostanza organica; mentre quelli poveri si riassumono nel 7% circa e nel 30% circa quelli scarsamente dotati, in quantità decisamente insufficiente ai fabbisogni colturali; presenti con il 21% circa quelli ben dotati e pochissimi i terreni ricchi (circa il 7%). Per quanto riguarda l'Azoto totale si tratta di terreni mediamente provvisti (tra l'1 e il 2 per mille) per circa il 75%; quelli ben dotati, con oltre il 3 per mille di azoto totale, risultano il 10% circa; mentre per il resto (15%) si tratta di terreni poveri, scarsamente dotati, con un contenuto minore dell'1 per mille.

4.4 Caratteristiche climatiche nell'area

Il territorio presenta un clima mediterraneo con inverni miti ed estati caldo-umide per effetto dell'azione di eventi atmosferici del mediterraneo Nord-Orientale che si incuneano in particolare nell'Arco Ionico.

La stretta relazione fra clima, pianta e suolo, fa sì che le fitocenosi, rilevabili nell'ambito dell'areale considerato, sia da ritenersi una diretta conseguenza di una situazione climatica assai complessa che, pur rientrando nel macroclima mediterraneo per le estati calde e secche e gli inverni generalmente miti e piovosi, presenta differenze significative nei principali parametri climatici.

Nel dettaglio, le isoterme di gennaio evidenziano un clima particolarmente mite lungo nel versante jonico per la presenza di una estesa area climatica decorrente parallelamente alla costa; isoterme comprese tra 9,5 °C e 9,0 °C.

Gli effetti di questo grande apporto termico del versante jonico nel periodo freddo si fanno sentire molto profondamente, sin quasi a raggiungere l'opposta sponda adriatica, con un'ampia area omogenea compresa tra 8,5 °C e 9,0 °C, occupante tutta la pianura tra Taranto, Brindisi e Lecce, mentre il versante adriatico partecipa in misura molto modesta alla mitigazione del clima invernale.

L'andamento della temperatura media del mese più caldo (luglio) conferma ancora il dominio climatico del settore jonico meridionale per la presenza di isoterme comprese tra 26,5°C e 25,0°C, che si estendono profondamente nell'entroterra,

occupando gran parte del territorio della Campagna della Piana Tarantina, mentre la fascia costiera adriatica mostra valori chiaramente più bassi, compresi tra 23,0°C e 24,0°C.

Per quanto riguarda l'andamento annuo delle precipitazioni, la quantità delle precipitazioni medie annue, compresa tra 600 e 700 mm, è distribuita in buona misura nel periodo autunnale e con minore intensità nel primo periodo primaverile, mentre rare sono le precipitazioni invernali e quasi del tutto assenti quelle del secondo periodo primaverile e quelle estive.

Seguendo la classificazione su scala planetaria, basata sulla costruzione di questi diagrammi, di WALTER e LIETH, che individua dieci tipi fondamentali di climi zionali, il clima mediterraneo si inserisce nel IV tipo, ossia nell'area climatica con piogge invernali, secchezza e, quindi, aridità estiva, giorni di gelo dal tardo autunno agli inizi di primavera, ma senza stagione propriamente fredda.

	Gen	Feb	Mar	Apr	Ma g	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
T media (°C)	6,7	7,6	9,6	13,7	17,9	22,5	25,4	25,5	21,8	16,8	12,2	8,5	15,7
P (mm)	65,4	49,6	57,3	42,4	40	38,6	14,9	23,3	44,1	58,1	88,3	71,9	593,9

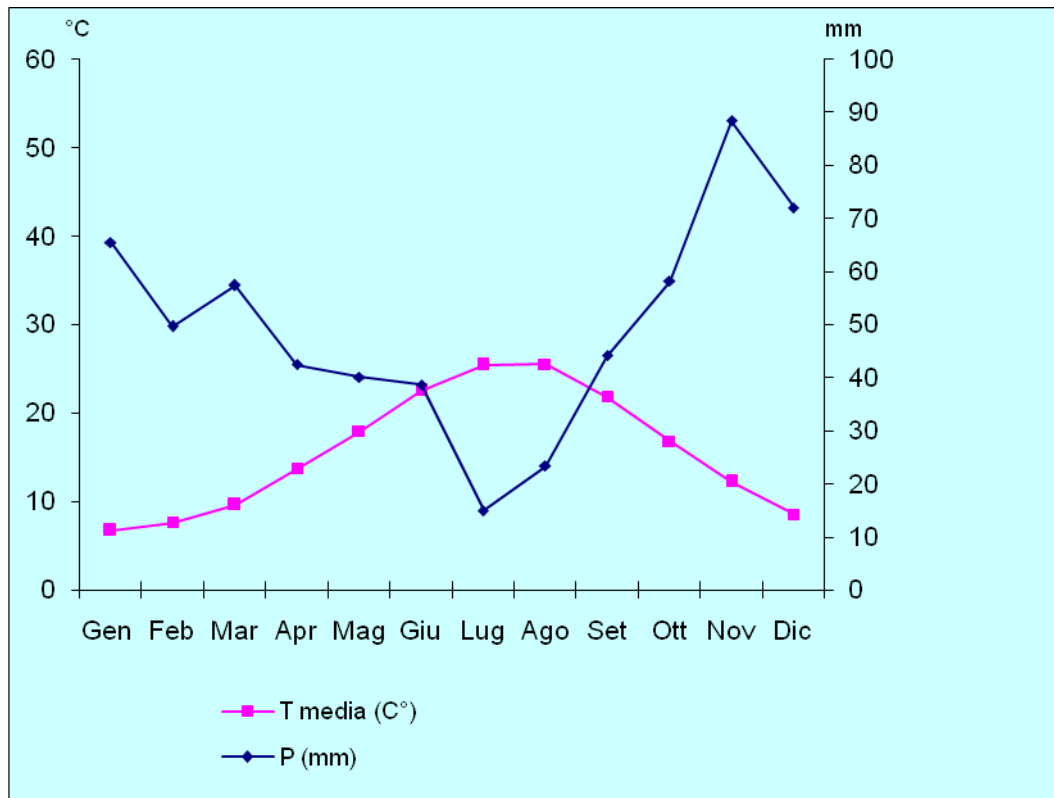


Figura 6 Diagramma ombrotermico di Bagnolous e Gaussen riferito alla stazione termopluviometrica di Gioia del Colle

Esaminando l'indice di Emberger Q2 pari a

$$Q2 = 2000P / (M2 - m2)$$

dove:

P = Precipitazione media annua espressa in mm

M = Media delle massime temperature del mese più caldo espressa in °K

m = Media delle minime del mese più freddo, espressa in °K

Per la stazione termopluviometrica di Gioia del Colle $Q2 = 85,626$.

4.5 Le colture dell'areale

A seguito di un'indagine dell'areale, a mezzo di sopralluoghi e verifiche su supporti web Gis ufficiali di AGEA "Agenzia per le erogazioni in agricoltura" e SIT Puglia (www.sitpuglia.it), si è partiti con la definizione delle principali classi di uso del suolo presenti nei contesti territoriali nei quali si inserisce l'intervento di progetto.

Da tale indagine è emerso che l'areale di progetto presenta le seguenti classi di uso del suolo:

- Seminativo asciutto tendenzialmente con colture cerealicole;

- Seminativi irrigui con forte presenza di ortaggi sia a ciclo autunno vernini che primaverili- estivi;
- Vigneti di uva da mensa,
- Vigneti da vino;
- Oliveti da olio e da mensa;
- Frutteti (Drupacee) costituiti prettamente da albicoccheti e pescheti;
- Agrumeti.

Tendenzialmente tutte le colture dell' area oggetto dell'intervento e delle aree limitrofe sono coltivate sia in irriguo che in asciutto.

I seminativi non irrigui sono coltivati generalmente a cereali (grano duro, orzo e avena) mentre i seminativi irrigui ad ortaggi che spesso risultano essere colture intercalari alle colture cerealicole.

Le colture permanenti sono rappresentate da:

- vigneti per la produzione di uva da mensa sia allevati a tendone che coperti al fine di favorire l'anticipazione e la posticipazione della maturazione del frutto; inoltre, sono presenti, sia pur in minor quantità, vigneti da vino;
- oliveti sia da olio che da mensa allevati a vaso in coltura intensiva o come coltura di bordo;
- frutteti irrigui in coltura intensiva costituiti principalmente da albicoccheti e pescheti e da notare anche il ritorno del mandorlo sia in coltura intensiva che super-intensiva;
- agrumeti costituiti in particolare da Clementine, arancio oltre che da mandaranci e limoni.

4.6 Descrizione dettagliata delle specie vegetali spontanee presenti nelle aree limitrofe all'area di intervento e vegetazione potenziale

La vegetazione spontanea nell'area più prossima all'impianto fotovoltaico in progetto si può dire praticamente assente, perché sostituita da colture cerealicole, orticole, oliveti, vigneti, frutteti ed agrumeti presenti in tutta l'area.

Da un'indagine conoscitiva dell'area si è potuto verificare la presenza di specie vegetali spontanee relegate lungo i confini degli appezzamenti coltivati, che comprendono piante tipiche delle "vegetazioni di calpestio, margini di strada, infestanti delle colture sarchiate e dei cereali", per la quasi totalità specie nitrofile, erbacee annuali ed erbacee perenni con rara presenza di specie arbustive.

Sulla base dei rilievi eseguiti, si è ottenuta la seguente tabella sinottica che riporta le specie maggiormente rappresentative; tali specie sono di seguito elencate:

FAM. AMARANTACEAE	FAM. UMBRELLIFERAE	FAM. COMPOSITE
<i>Amaranthus retroflexus</i> L. T. scap. Nordamer.	<i>Torialis arvensis</i> (Hudson) Link T.scap Subcosmop	<i>Inula viscosa</i> L. H.scap Euri-Medit.
<i>Amaranthus lividus</i> L. T.scap Cosmopolita	<i>Daucus carota</i> L. H.Bienn Subcosmop.	<i>Pallenis spinosa</i> L. T.scap Subcosmop.
<i>Amaranthus albus</i> L. T.scap Nordamer	<i>Eryngium campestre</i> L. H.scap Euri-Medit	<i>Calendula arvensis</i> L. T.scap Euri-medit.
FAM. GUTTIFERAE	FAM. CHENOPODIACEAE	<i>Matricaria camomilla</i> L. T.scap Subcosmop.
<i>Hypericum veronense</i> Schrank H.scap. Subcosmopolita	<i>Chenopodium album</i> L. T.scap Subcosmopolita	<i>Crysanthemum segetum</i> L. T.scap Euri-Medit.
FAM. CRUCIFERAE	<i>Chenopodium murale</i> L. T.scap Subcosmopolita	<i>Crysanthemum coronarium</i> L. T.scap Steno-medit.
<i>Diploaxis erucoides</i> L. T.scap W-Medit	FAM. RANUNCOLACEAE	<i>Cardus picnocephalus</i> L. H. bienn Euri-Medit. – Turan
FAM. LEGUMINOSAE	<i>Ranunculus ficaria</i> L. T.scap Cosmopolita	<i>Senecio vulgaris</i> L. T.scap Cosmop.
<i>Trigonella corniculata</i> L. T.scap N-Medit	<i>Nigella arvensis</i> L. T.scap Euri-Medit.	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. G rad Subcosmop.
FAM. PORTULACACEAE	FAM. GRAMINACEAE	<i>Canthamus lanatus</i> L. T.scap Euri-Medit.
<i>Portulaca oleracea</i> L. T.scap. Subcosmopolita	<i>Avena barbata</i> Potter T scap Euri-Medit.	<i>Cicorium intybus</i> L. H scap Cosmopol.
FAM. EUFORBIACEAE	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) G rhiz Cosmopol.	<i>Picris echioides</i> L. T scap Euri-Medit.
<i>Mercurialis annua</i> L. T rept Cosmop.	<i>Lolium perenne</i> L. H caesp Circumbor	<i>Picris hieracioides</i> L. H scap Eurosib.
	<i>Setaria verticillata</i> L. T.scap Termocosm.	<i>Soncus oleraceus</i> L. T scap Subcosmop
	<i>Hordeum murinum</i> L. T.scap Euri-Medit.	

4.7 Osservazioni sulla composizione vegetazionale riscontrata nell'area dell'impianto in progetto

Alle specie precedentemente elencate in tabella si associa solo la presenza di qualche caprifico *Ficus carica* var. *caprificus* e ricacci di *Vitis vinifera*.

In tutti i siti di progettazione sopra menzionati e nelle aree limitrofe vi è da annotare, all'interno di un raggio di 2 km, la scarsissima presenza di aree di vegetazione naturale potenziale; tale vegetazione è costituita da macchia mediterranea ove insistono le seguenti specie: *Pyrus amygdaliformis* Vill., *Prunus spp*, *Quercus ilex* L., *Pistacia lentiscus* L..

4.8 Risorse Idriche

Le risorse idriche a scopo irriguo presenti in questo territorio sono due e precisamente:

1. Acqua consortile fornita dal Consorzio di Bonifica Stornara e Tara, tale risorsa proviene da invasi presenti in Basilicata; trattasi di acqua irrigua di ottima qualità per gli scopi consentiti con l'unico handicap che bisogna sottostare ad un periodo di turnazione irrigua che, nelle stagioni più siccitose e per le colture più esigenti, spesso e volentieri risulta essere un po' troppo lungo.
2. Acqua di falda rappresentata generalmente dalla falda artesianica; essa presenta, al contrario delle acque irrigue consortili, dei fattori positivi ossia la libera e pronta disponibilità della stessa in base alle esigenze sia colturali che stagionali e i costi relativamente contenuti dato che la falda freatica è presente in superficie a circa 40-50 mt; il fattore negativo è la scarsa qualità della stessa, infatti, risulta essere piuttosto salina e ricca di sodio specialmente nelle stagioni siccitose dovuta alla risalita di acqua marina vista la vicinanza di tale sito al Mar Jonio, ca. 5 km.

4.9 L'Agricoltura in Puglia e le Filiere Agroalimentari

La pubblicazione "L'agricoltura pugliese conta 2021", a cura del Centro Politiche e Bioeconomia del CREA, fornisce un aggiornamento dei principali indicatori descrittivi dell'agricoltura regionale al fine di tratteggiarne una panoramica agile e veloce di tipo congiunturale, ma anche coglierne elementi di evoluzione e trasformazione in una logica di breve periodo, al fine di fissare il contesto regionale sul quale si sono inevitabilmente innescati gli effetti della pandemia da COVID 19, e successivamente la Guerra in Ucraina che hanno funestato, a partire dal 2020, le economie mondiali. L'agricoltura pugliese rappresenta il 4,2% del valore aggiunto dell'economia regionale, dato che va sempre più consolidandosi e rafforzandosi nel tempo e a cui si affianca una crescita degli investimenti fissi lordi, segno di un importante sguardo al miglioramento strutturale. Essa, inoltre, conferma, anche rispetto agli ultimi dati, il suo

carattere teso alla diversificazione colturale, in particolare nel raggruppamento patate e ortaggi, nel quale si riscontra un'ampia gamma di prodotti che crescono in termini di valore, segno di una naturale e spiccata dinamicità del settore agricolo, proiettato costantemente all'adattarsi ai cambiamenti della domanda di prodotti primari. Si rafforzano maggiormente il comparto del biologico, che risulta in continua espansione e il comparto pesca e acquacoltura, la cui produzione complessivamente cresce dell'8,1%, mentre il suo valore aggiunto del 9,1%.

L'agricoltura pugliese, appare quindi proiettata ad allinearsi a pieno titolo alle stime nazionali che, descrivendo gli scenari economici a seguito dell'emergenza sanitaria da coronavirus, individuano il settore agricolo tra i più resilienti: per il 2020 si stima per l'agricoltura nazionale una perdita di valore aggiunto compresa tra il -8,6% e il -8,3% a fronte di una perdita generale di oltre il 10% (ISTAT). Il territorio della Puglia presenta una superficie di 1.954.050 ha, pari al 6,5% dell'intero territorio nazionale. Tra le province pugliesi, Foggia è la più estesa con circa 700 mila ettari, pari al 36% del totale regionale; segue Bari con circa 386 mila ettari (19%).

La Puglia è una delle regioni italiane che possiede il maggior numero di ha di Superficie Agricola Utilizzata (SAU), pari al 68% della superficie complessiva regionale e al 10,4% della SAU nazionale.

La SAU regionale interessa un'ampia porzione del territorio, pari a circa 1,3 milioni di ha, un dato di maggiore rilevanza sia rispetto all'incidenza della SAU sulla superficie totale nazionale che su quella del Mezzogiorno.

Consistenza del territorio agricolo, 2017 (000 ha)

	SAU	Superficie territoriale	SAU/Superficie territoriale %
Puglia	1.328,05	1.954,05	67,96
Mezzogiorno	6.329,31	12.372,96	51,15
Italia	12.777,04	30.206,60	42,30
% Puglia/Mezzogiorno	20,98	15,79	
% Puglia/Italia	10,39	6,47	

Figura 7 Elaborazioni e Consistenza del territorio agricolo 2017

Nel 2019, per il terzo anno consecutivo, l'occupazione in Puglia registra un incremento pari a circa 14.000 unità (+1,2%) raggiungendo un totale di circa 1.234.000 occupati, superiore rispetto a quanto avvenuto a livello nazionale (0,6%) e nel Mezzogiorno (0,2%).

Anche gli occupati in agricoltura nell'ultimo anno aumentano del 4,3%, un incremento imputabile esclusivamente alla componente maschile (+14,5%), mentre la componente femminile registra un decremento (-16,4%).

Dal punto di vista della suddivisione per sesso, nello stesso anno si rileva che l'incidenza della componente femminile impiegata nel settore dell'agricoltura

pugliese è pari al 26%, incidenza percentuale in linea sia con il dato nazionale che con quello del Mezzogiorno.

L'incidenza degli occupati in agricoltura a livello regionale è pari all'8,6%, valore superiore rispetto sia al dato del Mezzogiorno (7,2%) che a quello nazionale (3,9%).

Attraverso l'analisi della distribuzione delle unità di lavoro totali in Puglia per branca di attività, è possibile verificare, questa volta con riferimento all'annualità 2018, che ben il 9,2% delle unità è impiegato nel settore dell'agricoltura, silvicoltura e pesca, mentre il 71,2% afferisce ai servizi, il 13% all'industria e solo il 6,7% alle costruzioni.

Prosegue nell'ultimo anno a livello regionale il trend decrescente del numero di occupati stranieri stagionali nel settore agricolo (-8% nell'ultimo triennio), pari nel 2019 a 38.750 unità. In particolare, l'incidenza degli occupati stranieri sugli occupati totali è pari al 22,4%, valore decisamente più basso rispetto al corrispondente valore nazionale (37,3%).

Occupati in Agricoltura, silvicoltura e pesca (000 unità)

		2017	2018	2019
Puglia	Maschi	71	68	78
	Femmine	31	33	28
	Totale	102	101	106
Mezzogiorno	Maschi	304	309	331
	Femmine	117	125	116
	Totale	422	434	447
Italia	Maschi	643	638	673
	Femmine	228	234	235
	Totale	871	872	909
Occupati in agricoltura, silvicoltura e pesca in totale (%)				
Puglia	Maschi	9,2	8,7	9,8
	Femmine	7,3	7,6	6,4
	Totale	8,5	8,3	8,6

Figura 8 Elaborazioni e Consistenza del territorio agricolo 2017 su dati ISTAT

A fronte di questa descrizione, i dati ISTAT permettono di descrivere l'uso della SAU per tipo di coltivazione, attraverso l'indagine sulle produzioni agricole.

L'ISTAT conduce questa indagine annualmente, pertanto gli ultimi dati disponibili al momento della scrittura di questa relazione pedo agronomica sono quelli relativi all'anno 2019.

Dalla lettura di questi dati, la SAU pugliese è risultata principalmente dedicata alla coltura delle erbacee, che riguardano il 47% della SAU totale, a seguire ci sono le colture arboree, sul 38% di SAU, mentre il rimanente 16% è interessato dalla presenza di prati e pascoli permanenti. La coltura che ha, in assoluto, la maggiore copertura di

superficie agricola a livello regionale, sono i cereali, per i quali se ne utilizza il 29%, a seguire troviamo l'olivo che ne occupa il 27%. Queste due colture sono le più diffuse e le più tradizionalmente legate al territorio pugliese. Un cenno va fatto anche alla coltivazione della vite, altra coltura importante nel panorama agricolo regionale, che infatti interessa l'8% della superficie agricola regionale.

Superficie investita per principali coltivazioni (ha), 2019 - Puglia

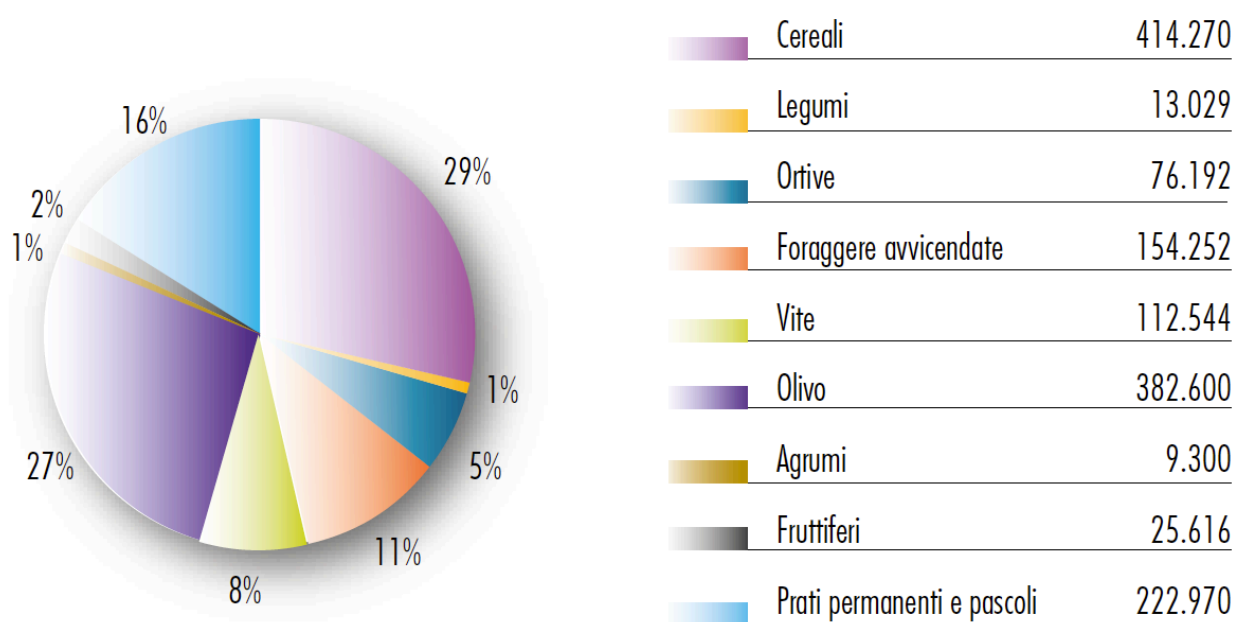


Figura 9 Elaborazioni e Consistenza del territorio agricolo 2017 su dati ISTAT

A livello regionale le superfici coltivate con metodi biologici ammontano a poco più di 266 mila ettari, pari al 13,4% del totale nazionale, che fanno della Puglia la seconda regione per estensione territoriale dopo la Sicilia (poco oltre 370 mila ettari). In linea col contesto nazionale, al 31/12/2019 è stato rilevato un aumento delle superfici biologiche pari a 2.621 ha rispetto al precedente anno, con un incremento dell'1%.

Considerando che 8.531 aziende pugliesi hanno deciso di adottare il regime biologico, la superficie media regionale è di 31,2 ha, valore superiore al dato medio nazionale (28,3 ha).

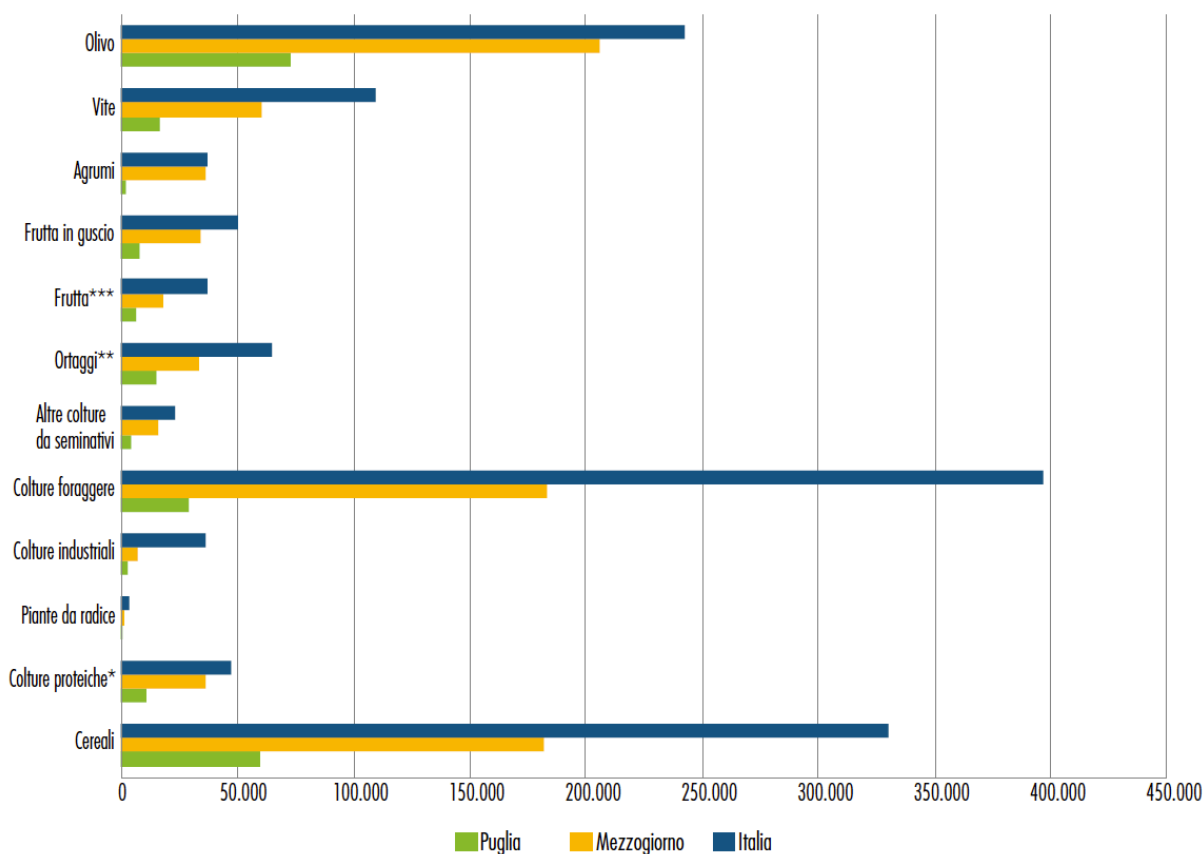
In merito agli orientamenti produttivi circa il 65% delle superfici "bio" sono destinate alle due principali colture arboree pugliesi (olivo e vite, rispettivamente 73.200 e 16.952 ha), alla cerealicoltura (59.639 ha) e alle colture orticole (15.045 ha); le restanti superfici, per un totale di 92.923 ha (raggruppate nella voce "altre colture"), sono rappresentate principalmente da foraggere (28.799 ha), prati e pascoli (20.784 ha), pascoli magri (8.947 ha), frutta e frutta in guscio (14.432 ha), terreni a riposo (8.321 ha). L'andamento congiunturale rispetto al precedente anno evidenzia trend contrastanti: tra il 2018 e il 2019 sono state registrate contrazioni delle superfici ad olivo, vite e fruttiferi ed incrementi relativamente consistenti per le aree a cereali, ortive e agrumi.

L'importanza del comparto biologico in Puglia è evidenziata anche dal numero di addetti, che ammontano a 9.380 unità; tra il 2018 e 2019 si registra un incremento di 105 operatori, pari all'1,1%.

Tali dati confermerebbero in ultima analisi che il comparto del biologico (sia agricolo che zootecnico) regionale è in espansione, sia in termini di superfici dedicate, sia per quanto concerne il numero di operatori impiegati.

Un ruolo sicuramente non secondario è stato svolto dall'aumento tendenziale dei consumi pro-capite di prodotti "bio" e dai servizi connessi a tale comparto (agriturismi, mense, ristoranti e operatori che si sono dotati di idonea certificazione) che ha conseguentemente richiesto un adeguamento e un maggior impegno delle imprese agroalimentari di trasformazione e commercializzazione.

Superficie biologica e in conversione per cultura (ha), 2019



* Colture proteiche, leguminose, da granella

** Agli ortaggi sono accorpate le voci "fragole" e "funghi coltivati"

*** La frutta comprende "frutta da zona temperata", "frutta da zona subtropicale", "piccoli frutti"

Figura 10 Elaborazioni e Consistenza del territorio agricolo 2017

Superficie biologica per regione, 2019

	SAU biologica ¹			Incidenza su totale SAU ²	
	ha	%	Var. % 2019/18	Media Az. ha	%
Piemonte	50.786	2,5	-0,3	20,0	5,3
Valle d'Aosta	3.296	0,2	-2,1	43,9	6,2
Lombardia	56.557	2,8	5,1	28,3	5,9
Liguria	4.335	0,2	-1,6	12,9	11,2
Trentino Alto Adige	18.752	0,9	11,2	7,3	5,6
Veneto	48.338	2,4	25,4	16,7	6,2
Friuli-Venezia Giulia	12.800	0,6	-22,5	17,7	5,5
Emilia-Romagna	166.525	8,4	7,2	34,2	15,4
Toscana	143.656	7,2	4,0	31,5	21,7
Umbria	46.595	2,3	7,6	24,9	13,9
Marche	104.567	5,2	6,1	28,8	22,2
Lazio	144.035	7,2	2,5	31,3	23,2
Abruzzo	42.681	2,1	6,8	24,7	11,4
Molise	11.964	0,6	6,7	27,3	6,2
Campania	69.096	3,5	-8,7	13,0	13,1
Puglia	266.274	13,4	1,0	31,2	20,7
Basilicata	103.234	5,2	2,2	45,8	21,0
Calabria	208.292	10,4	3,7	20,4	36,4
Sicilia	370.622	18,6	-3,8	38,5	25,8
Sardegna	120.828	6,1	0,8	68,7	10,2
ITALIA	1.993.236	100,0	1,8	28,3	15,8

¹ SAU biologica e in conversione

² SAU totale da indagine SPA 2016, ISTAT

Figura 11 Elaborazioni e Consistenza del territorio agricolo 2017 su dati ISTAT

La provincia di Taranto è caratterizzata da monoculture a frumento, vite, olivo, ortaggi, ecc. con cicliche interruzioni e/o rotazioni colturali.

In linea di massima la struttura produttiva, seppur con le dovute variazioni per i fenomeni socioeconomici degli ultimi decenni, è rimasta sostanzialmente identica. Tra le coltivazioni erbacee di grande interesse a livello locale rivestono alcune colture agrarie a ciclo annuale come il frumento duro, il pomodoro e la barbabietola da zucchero. La filiera cerealicola rappresenta un pilastro produttivo portante per l'agricoltura locale.

Sulla base del più recente Censimento Agricoltura (2010), per quanto concerne l'areale preso in esame risulta essere fortemente dedicato ai seminativi per la quasi totalità da cereali.

Elevato risulta essere - purtroppo - anche il dato sulle superfici agricole non utilizzate (oltre 1.000 ha nell'intero territorio), dovuto principalmente al progressivo abbandono degli appezzamenti di dimensioni minori - solitamente con superfici comprese tra 1,00 e 2,50 ha; anche le superfici ad arboricoltura risultano pressoché irrilevanti.

Le Filiere Agroalimentari maggiormente presenti nel territorio in oggetto sono:

- Filiera del Grano Duro legato in maniera imprescindibile con tutto il contesto che interessa la panificazione e la pastificazione presente nei limitrofi comuni di Laterza, Altamura e Matera;

- Filiera dell'Ortofrutta che grazie alla presenza di Alcune OP (Organizzazione di produttori) permette la lavorazione, la conservazione, la trasformazione e la commercializzazione dei prodotti ortofrutticoli.

5. IDENTIFICAZIONE DELL'AREA DI PROGETTO

Sono di seguito individuate e descritte le caratteristiche del suolo e del soprassuolo relativamente alle superfici catastali interessate dal progetto di impianto fotovoltaico.

5.1 Identificazione delle aree e degli usi del suolo su base cartografica

Le particelle sulle quali è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico e della Sotto Stazione di Elevazione Elettrica sono riportate nel Catasto Terreni in agro di Castellaneta e Ginosa e sui documenti cartografici della Regione Puglia (Carta di uso del suolo 2006 -2011).

Le particelle catastali sono così identificate e classificate (tabella 1 e figura 8):

Foglio di Mappa	Particella catastale n.	Classe di Uso del Suolo	Grado copertura del suolo
n.	n.	descrizione	%
Ginosa "RANALDO" Fg 129	7-8-63	Agrumeto con olivi di bordo	100
Ginosa "RANALDO" Fg 129	178	olivi di bordo	100
Ginosa "RANALDO" Fg 130	346	olivi di bordo	100
Ginosa "SERINI/LARICCHIUTA" Fg 117	112-113-193 e 194	vigneto da mensa	100
Ginosa "SERINI/LARICCHIUTA" Fg 118	125-126-339-340- 28-178-269-342	vigneto da mensa	100
Ginosa "SERINI/LARICCHIUTA" Fg 118	28-178-269-342	oliveto da olio	100
Ginosa "SERINI/LARICCHIUTA" Fg 118	287-303-305-265- 27-175-176-137-697- 509-511-512-194-195	Seminativi semplici in aree irrigue (Ortaggi/Grano duro)	100
Ginosa "AGRIQUALITY" Fg 118	131-364-593-10- 595-83-362-363-	Seminativi semplici in aree irrigue (Ortaggi/Grano	100

	145-58-132 e 3	duro)	
Ginosa "AGRIQUALITY" Fg 118	593-595	vigneto da mensa	100
Castellaneta "LOSPINUSO" Fg 112	327-431-432-423- 513-507-419	Seminativi semplici in aree irrigue (Grano duro/Ortaggi)	100
Castellaneta "LOSPINUSO" Fg 118	6-88-132	Seminativi semplici in aree irrigue (Grano duro/Ortaggi)	100
Ginosa "LOSPINUSO" Fg 126	400-7-90-243-274	Seminativi semplici in aree irrigue (Ortaggi/Grano duro)	100
Ginosa "VINCI" Fg 129	128 e 203	Seminativi semplici in aree irrigue (Ortaggi/Grano duro)	100
Ginosa "S.E." Fg 119	224 - 250	Seminativi semplici in aree irrigue (Inocltto)	100

Tabella 1. Riferimenti catastali e classificazione secondo le Classi di Uso del Suolo della Regione Puglia 2006-2011

STRALCIO CARTA USO DEL SUOLO CORINE LAND COVER 2011
Scala 1:10 000



Figura 12 Localizzazione delle particelle catastali di intervento e Classi di Uso del Suolo (Fonte: Regione Puglia)

Altre verifiche cartografiche sono state condotte utilizzando la Carta di capacità di uso del suolo (schede degli ambiti paesaggistici – elaborato n° 5 dello schema di PPTR).

A tal proposito per una valutazione delle aree a seminativo, incolto, pascolo, ecc. sono stati analizzati i fattori intrinseci relativi che interagiscono con la capacità di uso del suolo limitandone l'utilizzo ai fini agricoli. In riferimento alla medesima Carta di capacità di uso del suolo predisposta dalla Regione Puglia ed alla relativa classificazione riportata in tabella 1, è stato verificato che i terreni oggetto di progetto possono essere riferibili alla Classe I.

CLASSI DI CAPACITÀ DI USO DEL SUOLO (stralcio)	
Suoli arabili	
Classe I	Suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.
Classe II	Suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di scolo
Classe III	Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni
Classe IV	Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta.
Suoli non arabili	
Classe V	Suoli che presentano limitazioni ineliminabili, non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio: suoli molto pietrosi, ecc.)

Tabella 2. Classi di capacità di Uso del Suolo (Stralcio della Carta di capacità di uso del suolo – Regione Puglia

Inoltre, a seguito di successive verifiche sui vari supporti webgis ufficiali di AGEA "Agenzia per le erogazioni in agricoltura" e SIT Puglia (www.sitpuglia.it), si è stabilito

che le particelle di progetto presentano, quale classe di utilizzazione del suolo, il "seminativo asciutto e/o irrigabile" coltivato a cereali (grano duro, ortaggi, agrumeto, oliveto e vigneto uva da mensa ecc.).

Sui medesimi supporti webGis è stato verificato anche l'uso pregresso di queste aree, ed è stato riscontrato, sulla base della fotointerpretazione di ortofoto storiche (periodo 1996 – 2019) effettuata su supporto webgis AGEA, che le medesime aree hanno subito in parte una conversione dell'utilizzo del suolo agricolo dalla coltura permanente, qual è il vigneto, al seminativo.

5.2 Caratterizzazione degli usi agronomici attraverso verifiche in campo.

L'indagine di caratterizzazione agronomica, limitata alle particelle di intervento, è stata condotta direttamente con sopralluoghi in campo.

Le indagini in campo, sono state condotte attraverso degli accurati sopralluoghi effettuati in data 20/03/2023 all'intera estensione oggetto di progetto, effettuando la realizzazione di un report fotografico (riportato in allegato), il rilievo delle colture e delle caratteristiche floristiche.

Le verifiche in campo hanno evidenziato la presenza delle seguenti colture agrarie:

1- Azienda Ranaldo - Blocco 1

L'azienda in oggetto è allibrata al N.C.T. in agro di Ginosa al Foglio di mappa n. 129 p.lle 8 - 7 63 e 178 e Foglio di mappa n. 130 p.lle 346, della superficie complessiva di ca ha 11.61.00. La coltura prevalente coltivata è l'agrumeto costituito principalmente da due specie ossia l'Arancio cv Navelina ed il Clementino Comune. Inoltre vi è la presenza di un oliveto di bordo sia lungo i confini che a dividere i vari appezzamenti dell'agrumeto con funzione prettamente di frangivento.

Le piante sono disposte in sesto regolare mt. 5 x mt 5 e presentano un'età apparente di ca 35 anni dove gli agrumi sono allevati a globo mentre gli olivi sono allevati a vaso comune. Entrambe le colture sono munite di un impianto irriguo a microportata di tipo a goccia. Sia l'agrumeto che l'oliveto di bordo, si presentano in ottimo stato vegetativo e colturale, e tutt'ora è in atto la raccolta delle arance di buona qualità.

Si precisa che tali cv di agrumi non sono più apprezzate sui mercati sia locali che internazionali tanto che ultimamente il settore agrumicolo sta attraversando una profonda crisi di mercato apportando perdite economiche alla relativa azienda.

Al fine della realizzazione del sistema agrovoltico e per tutelare l'attività economica connessa a questo, l'agrumeto sarà espantato per favorire l'impianto di nuove colture.

L'espianto dell'agrumeto inizia con l'eliminazione della chioma che viene conferita presso aziende che producono pellet e/o conferite in aziende che producono biogas; mentre il tronco e le branche primarie e secondarie vengono dicioccate e vendute

come legna da ardere. Segue lo svellimento e l'eliminazione delle ceppaie che saranno conferite ad aziende specifiche per la produzione di pellet e/o biogas e dell'impianto irriguo. Quest'ultimo viene smaltito presso i centri autorizzati.

2- Aziende Serini/Laricchiuta – Blocco 4

Trattasi di due aziende limitrofe che risultano allibrate a cavallo di due fogli di mappa e precisamente il 117 ed il 118. I vari appezzamenti che compongono queste aziende saranno di seguito analizzate per singola coltura agraria.

Appezzamento n. 1 Vigneto uva da mensa:

Il vigneto di uva da mensa in oggetto risulta allibrato al NCT in agro di Ginosa sui Fg di mappa n. 117 p.lle 112-113-193 -194 e Fg di mappa 118 p.lle 125-126-339 e 340 della superficie complessiva di ca ha 3.76.00 dell'età apparente di ca. 16/17 anni allevato a tendone cv con semi. La struttura di sostegno composta da pali in cemento con orditura di fili di ferro di vario diametro ormai vetusta oltre all'impianto irriguo a microportata di tipo a goccia. La coltura è ormai in fase di senescenza dal punto di vista vegetativo-agronomico mentre economicamente le cv con semi non vengono più richieste dai veri mercati nazionali e internazionali.

Al fine della realizzazione del sistema agrovoltico e per tutelare l'attività economica connessa a questo, i vigneti sopra menzionati saranno espantati per favorire l'impianto di nuove colture.

L'espianto viene fatto generalmente con macchina escavatrice che oltre ad estirpare le varie ancore in cemento dei tiranti procede anche allo svellimento dei ceppi e dei loro apparati radicali che successivamente verranno conferiti in aziende specifiche per la produzione di pellet e/o biogas.

Appezzamento n. 2 Oliveto da olio:

L'oliveto da olio in oggetto risulta allibrato in agro di Ginosa al Fg di mappa n. 118 p.lle 28-178-269 e 342. Trattasi di un oliveto disetaneo con piante dall'età apparente variabile dai 40 ai 70 anni; diverse sono le cultivar che lo compongono e sono allevate a vaso comune. Discreto risulta lo stato vegetativo e colturale delle piante sia pur coltivate in asciutto.

Per quanto riguarda l'oliveto, bisogna tener presente che tali piante sono sottoposte a tutela da parte sia della Regione Puglia che da regolamenti Comunitari e nazionali e pertanto un eventuale loro espianto deve essere seguito necessariamente ad un impianto di ugual numero di nuove piante di olivo di cv Xilella resistente. Pertanto, si sconsiglia l'operazione di espianto.

Appezzamento n. 3 Grano duro:

Tale seminativo allibrato al NCT in agro di Ginosa al Fg di mappa n. 118 p.lle 287-303-305-265-27-175-176-177-137-697-509-511-512-194 e 195, della superficie di ca ha 15.48.00, attualmente risulta coltivato a grano duro; la semina è avvenuta circa verso la fine di novembre, ottima risulta l'emergenza della coltura e si riscontra la presenza di infestanti a foglia larga.

3- Azienda Agriquality – Blocco 4

La presente azienda presenta vari appezzamenti di seguito esposti:

Appezzamento n. 1 Grano duro:

Tale seminativo allibrato al NCT in agro di Ginosa al Fg di mappa n. 118 p.lle 131-364p-593p-10p, della superficie di ca ha 9.68.00, attualmente risulta coltivato a grano duro; la semina è avvenuta circa verso la fine di novembre, ottima risulta l'emergenza della coltura e si riscontra la presenza di infestanti a foglia larga.

Appezzamento n. 2 Ortaggi (cavolo e finocchio):

l'appezzamento in oggetto risulta coltivato in parte a cavolo in fase di raccolta ed in parte a finocchio in fase di accrescimento esso risulta allibrato al N.C.T. in agro di Ginosa alle p.lle 595p-83p-362-363-145-58 e 10p della superficie complessiva di ha 9.68.00 circa. Ottimo risulta lo stato vegetativo e colturale degli ortaggi con ottime produzioni grazie all'utilizzo dell'irrigazione a microportata tramite manichette porose.

Appezzamento n. 3 Seminativo in attesa di coltura:

Tale seminativo risulta allibrato al N.C.T. in agro di Ginosa alle p.lle 132p-593p-3 e 83p della superficie complessiva di ha 5.37.00 circa. Esso risulta arato e pronto per ospitare una nuova coltura che quasi sicuramente sarà il grano duro oppure qualche ortaggio a raccolta primaverile/estiva.

Appezzamento n. 4 Vigneto uva da mensa:

Il vigneto di uva da mensa in oggetto risulta allibrato al NCT in agro di Ginosa sui Fg di mappa n. 118 p.lle 593p e 595 p della superficie complessiva di ca ha 2.63.00 dell'età apparente di ca. 15/16 anni allevato a tendone cv con semi. La struttura di sostegno composta da pali in cemento con orditura di fili di ferro di vario diametro ormai vetusta oltre all'impianto irriguo a microportata di tipo a goccia. La coltura è ormai in fase di senescenza dal punto di vista vegetativo-agronomico mentre economicamente le cv con semi non vengono più richieste dai veri mercati nazionali e internazionali.

Per i sopra menzionati vigneti di uva da mensa, il loro eventuale espianto viene fatto generalmente con macchina escavatrice che oltre ad estirpare le varie ancore in

cemento dei tiranti procede anche allo svellimento dei ceppi e dei loro apparati radicali che successivamente verranno conferiti in aziende specifiche per la produzione di pellet e/o biogas; mentre la struttura del vigneto composta dai fili di ferro, manichette plastiche dell'impianto irriguo oltre ai pali di cemento non più riutilizzabili devono essere smaltiti e conferite presso aziende specializzate.

Appezamento n. 5 Oliveto da olio:

L'oliveto da olio in oggetto risulta allibrato in agro di Ginosa al Fg di mappa n. 118 p.132p e 364p. Trattasi di un oliveto disetaneo ed in parte di bordo, con piante dall'età apparente variabile di ca. 20 anni; diverse sono le cultivar che lo compongono e sono allevate a vaso comune. Mediocre risulta lo stato vegetativo e colturale delle piante sia pur coltivate in asciutto.

Per quanto riguarda l'oliveto, bisogna tener presente che tali piante sono sottoposte a tutela da parte sia della Regione Puglia che da regolamenti Comunitari e nazionali e pertanto un eventuale loro espianto deve essere seguito necessariamente ad un impianto di ugual numero di nuove piante di olivo di cv Xilella resistente. Nello specifico alcuni ulivi, interferenti con il progetto, potranno essere oggetto di espianto e reimpianto lungo il perimetro interno delle recinzioni dei blocchi di impianto.

4- Azienda VINCI – Blocco 1

L'appezzamento in oggetto risulta coltivato in parte a cavolo in fase di raccolta ed in parte a finocchio in fase di accrescimento esso risulta allibrato al N.C.T. in agro di Ginosa al Fg 129 p.lle 128 e 203 della superficie complessiva di ha 5.95.18 circa. Ottimo risulta lo stato vegetativo e colturale degli ortaggi con ottime produzioni grazie all'utilizzo dell'irrigazione a microportata tramite manichette porose.

5- Azienda LOSPINUSO GABRIELLA – Blocco 2 e Blocco 3

La presente azienda come già specificato è situata a cavallo tra i comuni di Castellaneta e Ginosa caratterizzati nella seguente maniera:

- Agro di Castellaneta (TA), Foglio di mappa n. 112 p.lle 507-327-431-432-513-423-419; Foglio di mappa n. 118 p.lle 6-88 e 132. Essi si compongono di quattro appezzamenti molto vicini tra loro che risultano per la maggior parte coltivati a grano duro in buono stato sia vegetativo che agronomico, mentre la restante parte, individuata dalle particelle 507 e 419, si presenta momentaneamente arata con ricacci di ortaggi (cavolo) a ciclo autunno vernino.
- Agro di Ginosa (TA), Foglio di mappa n. 126 p.lle 400 -7-90-243 e 274. Trattasi di due appezzamenti poco distanti fra loro che si presentano arati e preparati per ospitare colture orticole in irriguo a ciclo primaverile estivo.

6- STAZIONE ELETTRICA DI ELEVAZIONE

Agro di Ginosa (TA), Foglio di mappa n. 119 Porzioni delle p.lle 224 e 250; essa risulta a seminativo e attualmente non coltivata, irrigabile e incolta.

7- SBARRA COMUNE CON LE RELATIVE STAZIONI UTENTI

Agro di Ginosa (TA), Foglio di mappa n. 119 Porzioni delle p.lle 224 e 219; esse risultano a seminativo, vigneto e uliveto, attualmente una piccola porzione ad uliveto la restante risulta non coltivata, irrigabile e incolta.

8- STAZIONE DI UTENZA

Agro di Ginosa (TA), Foglio di mappa n. 119 Porzione della p.lla 219; esse risultano vigneto e uliveto la porzione risulta ad uliveto e attualmente risulta ad uliveto parte incendiato.

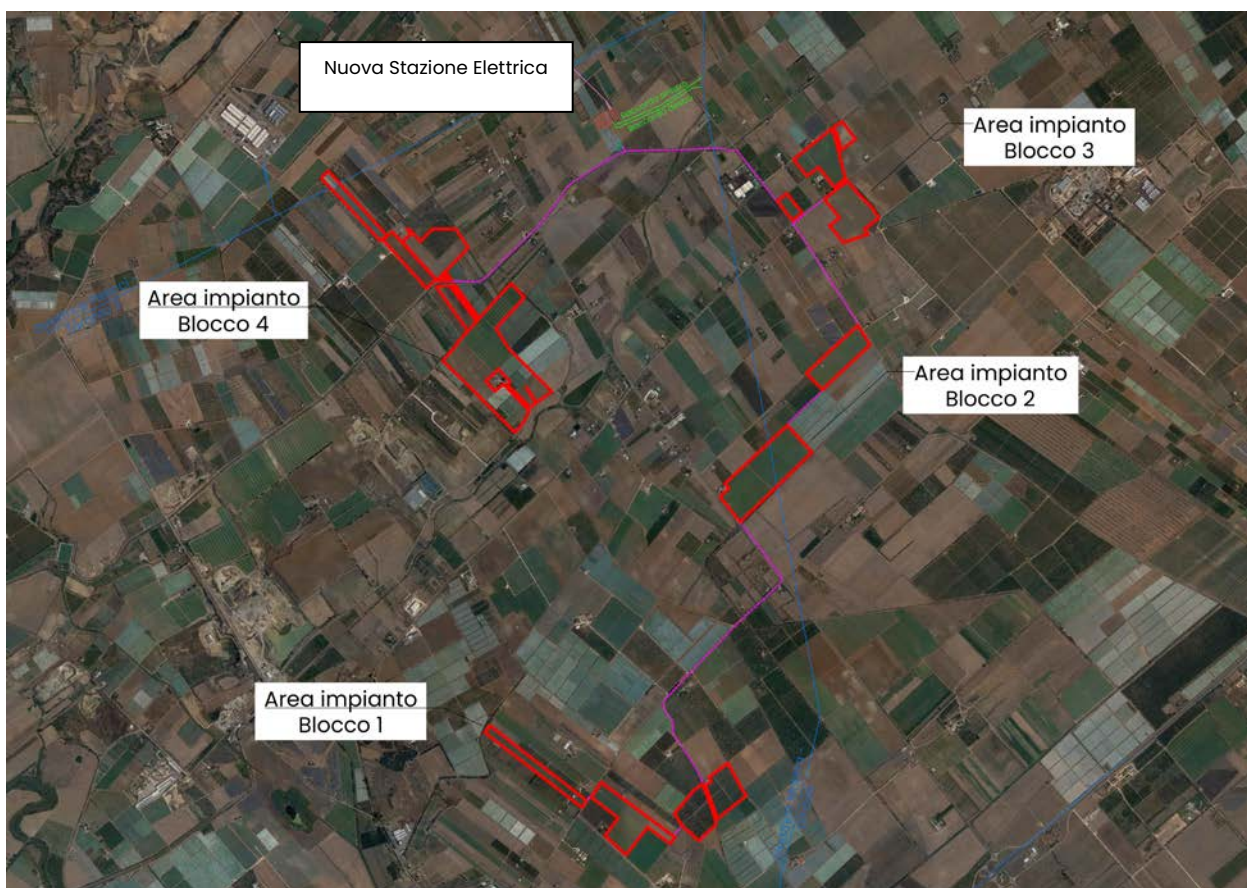


Figura 13 Vista ortofoto delle aree di intervento

Si riporta di seguito la Tabella 3 riassuntiva, con evidenza delle superfici catastali e della S.A.U. e dell'area interessata dall'Impianto.

CAMPI GEOMETRICI							PARAMETRI AGRO					
LOTTO	CAMPO	PARTE	STRINGA 52 MODULI	STRINGA 26 MODULI	NUM MODULI	POTENZA SVILUPPATA kW	AREA CATATALE DA CONTRATTO	AREA TOTALE (III)	AREA AGRICOLA	AREA PANNELLATA	VERIFICHE RISPETTO ALLE LINEE GUIDA SU AGROVOLTAICO	
											REQUISITO A.1 SUPERFICIE MINIMA PER L'ATTIVITÀ AGRICOLA PER BLOCCHI	REQUISITO A.2 SUPERFICIE MINIMA PER L'ATTIVITÀ AGRICOLA PER BLOCCHI
BLOCCO 3	LOSPINUSO	A	38	7	2.158	1,478	18,3482	16,84	14,367	2,41	85,30%	14,29%
	LOSPINUSO	B	99	17	5.590	3,829						
BLOCCO 2	LOSPINUSO	A	140	10	7.540	5,165	23,6579	21,51	15,348	6,00	71,37%	27,90%
	LOSPINUSO	B	220	13	11.778	8,068						
BLOCCO 1	VINCI	A	181	33	10.270	7,035	13,8704	12,10	8,822443	3,19	71,99%	27,27%
	RANALDO	A	186	2	9.724	6,661	11,6083	10,68	7,576603	3,02		
BLOCCO 4	AGRIQUALITY + SUD LARICCHIUTA	A + C	457	66	25.480	17,454	31,1289	28,25	20,11541	7,91	70,11%	29,08%
	SERINI/LARICCHIUTA	A	35	33	2.678	1,834	17,5321	15,83	10,783	4,90		
	SERINI/LARICCHIUTA	B	223	58	13.104	8,976						
					0	0,000						
Totale			1579	239	88.322	60.501	116,1458	105,2	77,01	27,4	73,21%	26,08%

Tabella 3 Tabella riassuntiva dati di progetto e verifiche linee guida su agrovoltico dell'area interessata dall'Impianto.

Attualmente tali fondi sono gestiti rispettivamente dai conduttori sopra evidenziati. Trattasi di Imprenditori Agricoli costituiti da persone fisiche nella maggior parte dei casi e solamente nel caso della società Agriquality la conduzione è di una persona giuridica.

L'analisi floristico-vegetazionale condotta sui siti sopra elencati, ha escluso la presenza nell'area di specie vegetali protette dalla legislazione nazionale e comunitaria e inoltre la tipologia degli habitat che sono stati rilevati non sono presenti in Direttiva Habitat 92/43 CEE.

6. PROGETTO AGRICOLO

6.1 Premesse

Per il progetto denominato "Lama di Pozzo" è prevista la continuità agricola con le realtà locali nonché con le coltivazioni agricole che effettivamente sono state coltivate nelle predette aziende; infatti le specie che si intendono coltivare sono: Grano Duro, Trifoglio Alessandrino, Sulla, Olivo, Mandorlo, Cavolo Broccolo, Finocchio, Anguria ed infine, in maniera intercalare, ed al fine di migliorare la fertilità del suolo si praticheranno ogni 3 cicli di ortaggi un ciclo di favino da sovescio.

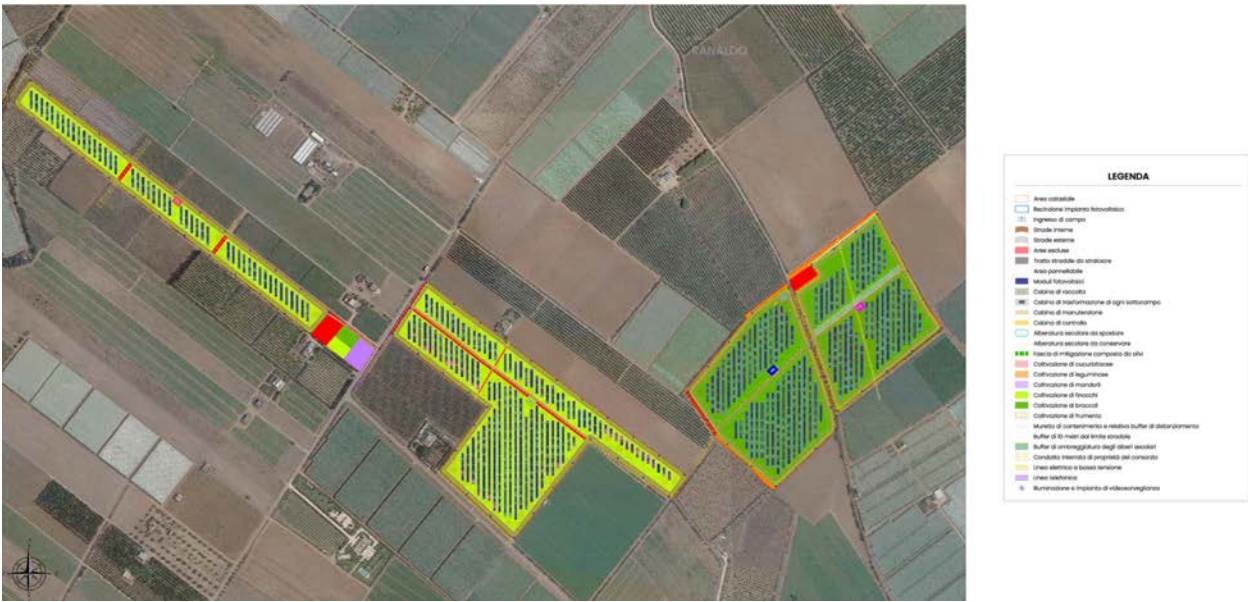


Figura 14 Layout di progetto Blocco 1

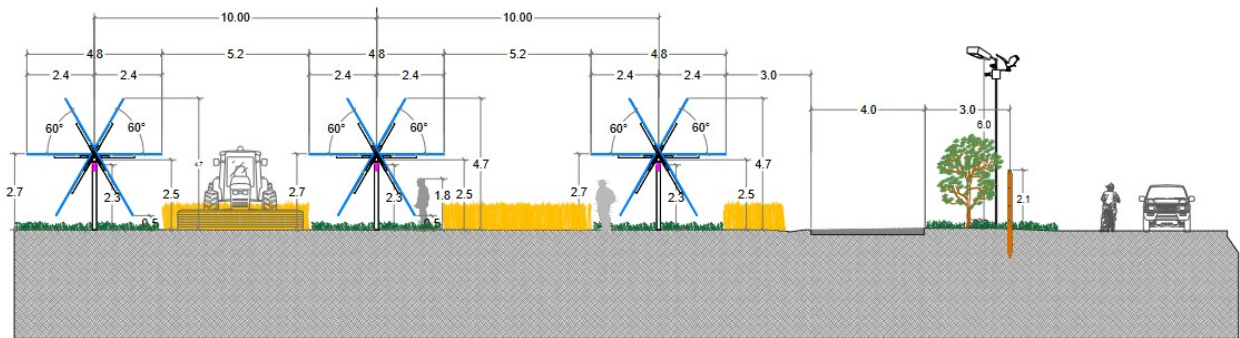
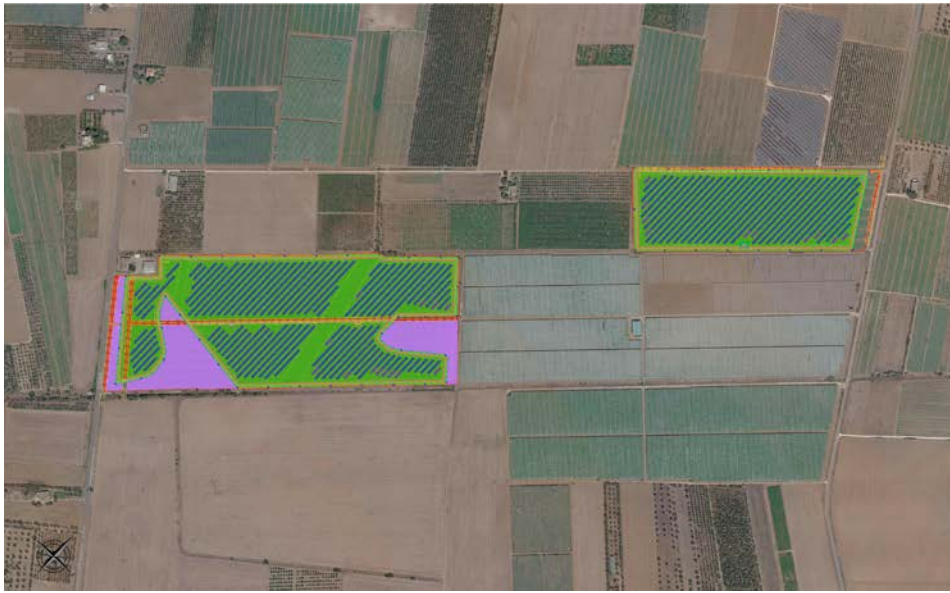


Figura 15 Particolare sezione Blocco 1



LEGENDA

- Area coltivabile
- Recinzione impianto fotovoltaico
- Segno di campo
- Strada interna
- Strada esterna
- Area servizio
- Tratto strada di servizio
- Area parcheggio
- Cabina di servizio
- Cassoni di smistamento di ogni sottocomparto
- Cassoni di manipolazione
- Cassoni di controllo
- Alternative tecniche di spazzatura
- Alternative tecniche di conservazione
- Manto di protezione completo da chi
- Coltivazione di orticoltura
- Coltivazione di leguminose
- Coltivazione di mandorle
- Coltivazione di fruttici
- Coltivazione di fruttici
- Coltivazione di fruttici
- Coltivazione di fruttici
- Coltivazione di fruttici
- Manto di contenimento e relativi buffer di distacco
- Buffer di 50 metri dal limite stradale
- Buffer di protezione dagli sbalzi rocciosi
- Conoscenza invecchiata di proprietà del consorzio
- Linea elettrica a base torinese
- Linea telefonica
- Illuminazione a infrarossi di sicurezza

Figura 16 Layout di progetto Blocco 2

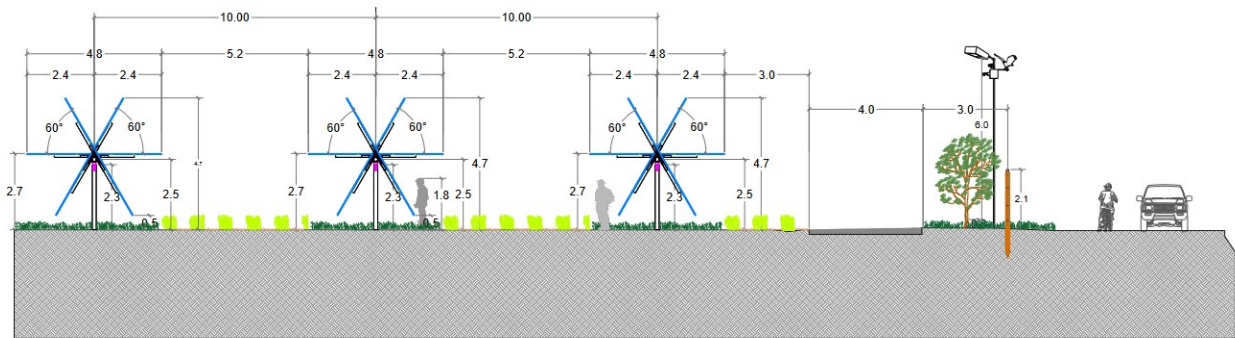
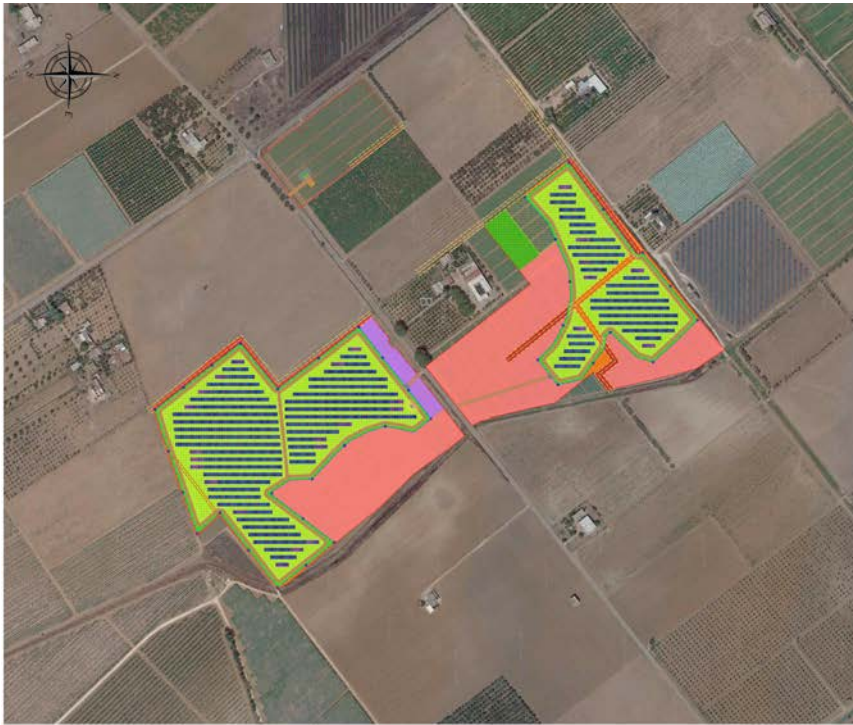


Figura 17 Particolare sezione Blocco 2



LEGENDA

- Area coltivabile
- Regolazione impianto fotovoltaico
- Ingresso di campo
- Strade interne
- Strade esterne
- Area escluse
- Fretto stradale da estrazione
- Area pannellabile
- Moduli fotovoltaici
- Casina di raccolta
- Casina di trasformazione di ogni sottocampo
- Casina di manutenzione
- Casina di controllo
- Alberatura secolare da spuntare
- Alberatura secolare da conservare
- Fascia di mitigazione composta da pini
- Coltivazione di cucurbitacee
- Coltivazione di leguminose
- Coltivazione di mandorli
- Coltivazione di fructi
- Coltivazione di broccoli
- Coltivazione di funghi
- Muro di contenimento a ricambio buffer di distanziamento
- Buffer di 10 metri dal limite stradale
- Buffer di ombreggiatura degli edifici secolari
- Condotto interrato di proprietà del consorzio
- Linea elettrica a bassa tensione
- Linea telefonica
- Illuminazione e impianto di videosorveglianza

Figure 18 Layout di progetto Blocco 3

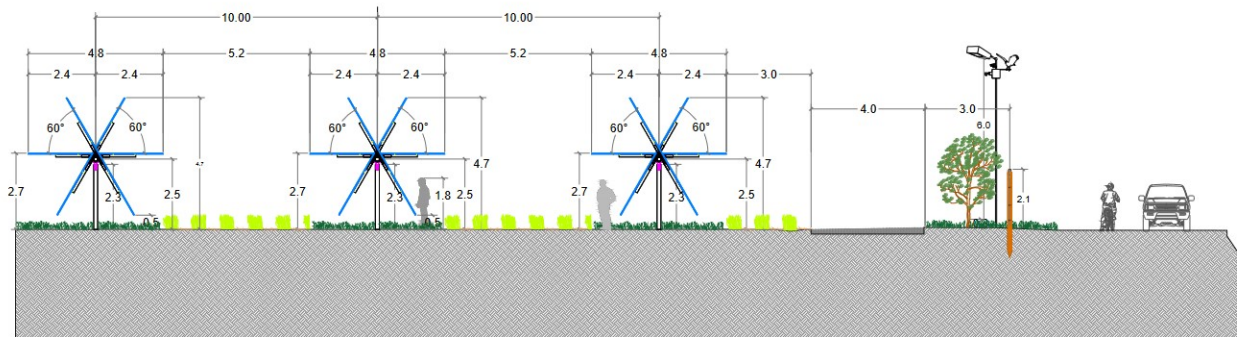


Figura 19 Particolare sezione Blocco 3



Figura 20 Layout di progetto Blocco 4

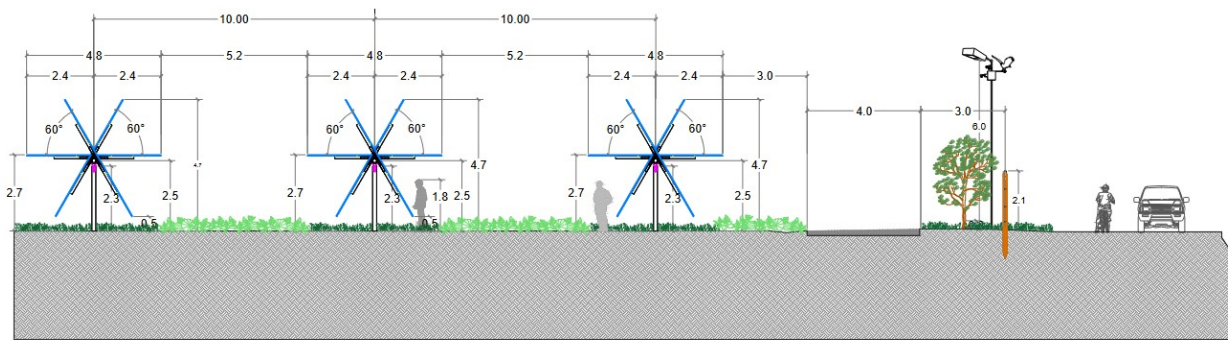


Figura 21 Particolare sezione Blocco 4

6.2 Colture agrarie interessate

Il presente progetto agricolo prevede aree dedicate alla coltivazione di:

- Grano duro (*Triticum durum* Desf)

Il grano duro viene ampiamente coltivato in questo areale come coltura principale, infatti tale coltivazione ben si presta alla successione di ortaggi. Esso fa parte di una filiera agroalimentare molto importante per la Puglia, infatti dalla sua materia prima (semola) si alimenta il distretto del pane e della pasta compreso nei comuni di Laterza, Altamura e Matera. La semina si effettua verso la fine dell'autunno inizio inverno (Dicembre) su terreno ben preparato mentre la raccolta da effettuarsi all'inizio dell'estate all'inizio di Luglio che avviene tramite la mietitrebbiatrice ottenendo delle produzioni che si attestano mediamente intorno ai 40 ql/ha. La coltura si pratica in asciutto, necessita di una concimazione azotata che in questo areale raramente supera le 70/80 unità di N/ha. Dal punto di vista fitosanitario

necessita di un trattamento diserbante per il contenimento delle malerbe specialmente dicotiledoni e di un trattamento anticrittogamico al momento della spigatura per il contenimento del complesso delle "Ruggini" (*Puccinia spp*)

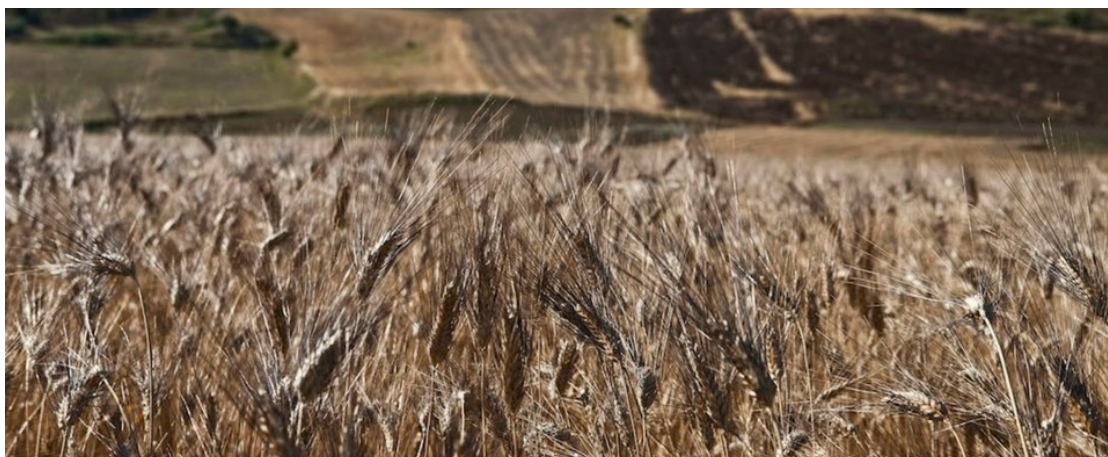


Figura 22 Particolare campo di Grano duro

-Trifoglio Alessandrino (*Trifolium alexandrinum* L.):

Trattasi di una leguminosa foraggera annuale che ben si presta al ricaccio. È una coltura molto utilizzata nei miscugli per gli erbai da destinare come cibo in zootecnia ed è una specie che viene coltivata in asciutto la cui semina avviene in autunno.

Il trifoglio necessita di lavorazioni superficiali ed essendo una specie azotofissatrice non richiederà apporti esterni di sostanze nutritive. E' consigliabile effettuare uno sfalcio verso la seconda decade di aprile, quando ha raggiunto un'altezza massima di ca. 60 cm, ottenendo un fieno ricco di proteine da destinarsi all'alimentazione zootecnica e produzioni medie di fieno di circa 80 q/hq. Dopo il primo sfalcio, mentre tutte le altre essenze erbacee infestanti non ricacciano, il trifoglio alessandrino ricaccia facendo fuoriuscire numerosissime infiorescenze bianche per ogni pianta nel periodo compreso tra fine maggio e giugno.

Le infiorescenze presentano un alto potenziale mellifero riuscendo a far produrre in media ca. 200 kg di miele /ha. In seguito alla fioritura si ha la maturazione del seme che avviene nella prima decade di luglio, esso viene raccolto con la mietitrebbiatrice ottenendo produzioni che si attestano sui 10/12 q/ha che hanno un'ottima richiesta di mercato.



Figura 23 Particolare campo di Trifoglio Alessandrino

-Cavolo Broccolo (Brassica Oleracea L. Varietà Italica)

Trattasi di un ortaggio molto conosciuto a livello internazionale e vi sono diversi ecotipi locali molto apprezzati sia nella cucina Italiana/mediterranea che internazionale. Il cavolo broccolo è una pianta biennale che forma in genere una rosetta di foglie durante il primo anno di vita. Il secondo anno si forma una infiorescenza più o meno alta che porta numerosi fiori gialli a quattro petali.

Agronomicamente predilige terreni profondi e abbastanza fertili possibilmente ricchi di sostanza organica, mentre risulta essere piuttosto esigente nel fabbisogno idrico (3000/4000 m³/ha). Il trapianto avviene generalmente su terreno ben preparato verso fine estate ed il ciclo colturale perdura per tutto il periodo invernale e primaverile. Risulta essere abbastanza esigente in sostanze nutritive ed in particolare di Azoto e Fosforo. Tra le forme azotate predilige quelle provenienti da solfato in quanto è molto esigente in Zolfo. Dal punto di vista fitopatologico bisogna difendersi dagli attacchi delle larve dei lepidotteri (Cavolaia) e dall'Altica specialmente nelle prime fasi di plantula in accrescimento, da non tralasciare gli attacchi di verticillium e fitoftore.

La raccolta è manuale e si esegue in fase di ingrossamento dell'infiorescenza quando questa ha raggiunto un diametro compreso tra i 10 ed i 20 cm, infatti è proprio l'infiorescenza la parte edule.

I sesti di impianto applicati sono diversi a seconda delle esigenze e del parco macchine a disposizione da parte dell'azienda, generalmente si prediligono file binate con sesto 50cm x 30cm e distanza tra le bine di 80/100 cm, oppure su file singole con sesto di ca. 80/90 cm x 40/50 cm avendo un investimento per ettaro di ca. 25.000/30.000 piante.

L'irrigazione generalmente si effettua a microportata con manichette porose e/o a goccia. Le produzioni del cavolo broccolo si attestano mediamente sui 300 q/ha.



A) **Figura 24 A) Cavolo Broccolo in pieno campo**



B) **Particolare Cavolo broccolo**

-Finocchio (*Foeniculum vulgare* Mill.)

Il finocchio è ampiamente coltivato in Italia per la produzione del grumolo, una struttura compatta costituita dall'insieme delle guaine fogliari, che si presentano di colore biancastro, carnose, strettamente appressate le une alle altre attorno a un brevissimo fusto conico, direttamente a livello del terreno.

Il suo colore bianco è dato dalla tecnica dell'imbianchimento, trattasi di una rincalzatura che si effettua a cadenza regolare nel corso dello sviluppo del grumolo o almeno due settimane prima della raccolta.

La raccolta dei grumoli avviene in tutte le stagioni, secondo le zone di produzione. Si adatta a qualsiasi terreno di medio impasto con presenza di sostanza organica.

Agronomicamente predilige terreni profondi e abbastanza fertili possibilmente ricchi di sostanza organica, e tendenzialmente sabbiosi mentre risulta essere piuttosto esigente nel fabbisogno idrico (3000/4000 m³/ha). Il trapianto avviene generalmente su terreno ben preparato verso fine estate ed il ciclo colturale perdura per tutto il periodo invernale e primaverile. Risulta essere abbastanza esigente in sostanze nutritive ed in particolare di Azoto e Fosforo.

Dal punto di vista fitopatologico bisogna difendersi dagli attacchi di verticillium. La raccolta è manuale e si esegue quando il grumolo si è ingrossato circa 90 gg dopo il trapianto e comunque prima che inizia a distendersi l'infiorescenza dalla gemma apicale. La parte edule della pianta è proprio il grumolo che può raggiungere il diametro anche di 15 cm.

I sesti di impianto applicati sono diversi a seconda delle esigenze e del parco macchine a disposizione da parte dell'azienda, generalmente si prediligono file binate con sesto 50cm x 30cm e distanza tra le bine di 80/100 cm, oppure su file singole con sesto di ca. 80/90 cm x 40/50 cm avendo un investimento per ettaro di ca. 25.000/30.000 piante.

L'irrigazione generalmente si effettua a microportata con manichette porose, a goccia e/o a zampillo/pioggia.

Le produzioni finocchio si attestano mediamente sui 250 q/ha.



A)

Figura 25 A) Finocchio in pieno campo



B)

B) Particolare Finocchio

-Anguria (*Citrullus lanatus* Thunb.)

L'anguria o cocomero è una pianta annuale, con fusto erbaceo rampicante, foglie grandi e pelose con tre lobi, fiori maschili e fiori femminili, frutto voluminoso rotondo oppure ovale con peso che varia da 10 a 20 kg. Il frutto (parte edule), è una falsa bacca (peponide), assai massiccio; la crosta è liscia, dura e relativamente sottile, di colore verde con varie striature e chiazze più chiare, bianche o giallastre; l'interno è di colore rosso (o, meno frequentemente, giallo, arancione o bianco a seconda della varietà) e ricco di semi, che possono essere neri, bianchi o gialli. La polpa è costituita per oltre il 90% di acqua e contiene anche un discreto quantitativo di zuccheri, soprattutto fruttosio, e vitamine A, C, B, B6 nonché è ricco di Sali minerali soprattutto Potassio.

Negli ultimi tempi si sono diffuse, tanto da sostituire quasi completamente le vecchie varietà a peponide grosso e ricche di semi, varietà apirene a peponide di piccole dimensioni con peso variabile tra 1 kg e max 5 kg. Infatti le varietà più diffuse attualmente sono la "Perla nera" e la "Solinda".

Agronomicamente predilige terreni profondi e abbastanza fertili possibilmente ricchi di sostanza organica, e tendenzialmente sabbiosi mentre risulta essere piuttosto esigente nel fabbisogno idrico (4000 m³/ha). Il trapianto avviene generalmente su terreno ben preparato verso marzo/aprile ed il ciclo colturale oscilla tra i 100 ed i 120 giorni. Risulta essere abbastanza esigente in sostanze nutritive ed in particolare di Azoto Fosforo e Potassio.

Dal punto di vista fitopatologico bisogna difendersi dagli attacchi di verticillium, fitoftore ed oidio oltre a numerosi parassiti animali tra cui il ragnetto rosso. La raccolta è manuale ed avviene nel periodo estivo compreso tra giugno e settembre.

I sesti di impianto applicati sono diversi a seconda delle esigenze e del parco macchine a disposizione da parte dell'azienda, e se le piantine di angurie vengono innestate su zucca al fine di avere un apparato radicale più sviluppato e comunque l'investimento per ettaro raramente supera le 3.000 piante.

L'irrigazione generalmente si effettua a microportata con manichette porose e/o a goccia con le ali gocciolanti che generalmente passano al di sotto del telo pacciamante al fine di ridurre le perdite di acqua per evaporazione.

Al fine di anticipare la raccolta, necessariamente viene anche anticipato il trapianto nel mese di marzo quando si potrebbero verificare ritorni di freddo anche a latitudini dell'arco jonico provocando ingenti danni alla coltura. Per evitare questo inconveniente il trapianto si effettua in pieno campo sotto mini tunnel amovibili ricoperti da un film di tessuto non tessuto che trattiene il calore all'interno riducendo la possibilità di danni da freddo.

Le produzioni di angurie sono variabili in base alle varietà dei peponidi, comunque si attestano mediamente sui 550 ql/ha.



A)

Figure 26 A) Particolare Anguria



B)

B) Anguria sotto tunnel

-Olivo (*Olea europea* L.)

L'olivo o ulivo è un albero da frutto che si presume sia originario dell'Asia Minore e della Siria, poiché in questa regione l'olivo selvatico spontaneo è diffuso sin dall'antichità, formando delle foreste sulla costa meridionale dell'Asia Minore. Qui, appunto, i Greci cominciarono a coltivarlo scoprendone le sue grandi proprietà. Fu utilizzato fin dall'antichità per l'alimentazione.

Le olive, i suoi frutti, sono impiegati per l'estrazione dell'olio di oliva e, in misura minore, per l'impiego diretto nell'alimentazione. A causa del sapore amaro dovuto al contenuto in polifenoli appena raccolte, l'uso delle olive come frutti nell'alimentazione richiede però trattamenti specifici finalizzati alla deamaricazione (riduzione dei principi amari), realizzata con metodi vari.

L'ulivo è un albero sempreverde ed è una latifoglie, la cui attività vegetativa è pressoché continua, con attenuazione nel periodo invernale. Ha crescita lenta ed è molto longevo, in condizioni climatiche favorevoli può diventare millenario e arrivare ad altezze di 15-20 metri. La pianta comincia a fruttificare dopo 3-4 anni dall'impianto,

inizia la piena produttività dopo 9-10 anni e la senescenza è raggiunta dopo i 40-50 anni; a differenza della maggior parte dei fruttiferi, la produzione non diminuisce con alberi vetusti, infatti nel meridione si trovano oliveti secolari. Le radici, per lo più di tipo avventizio, sono espanse e superficiali: in genere non si spingono oltre i 0,7-1 metro di profondità.

Il fusto è cilindrico e contorto, con corteccia di colore grigio o grigio scuro e legno duro e pesante. La ceppaia forma delle strutture globose, dette ovoli, da cui sono emessi ogni anno numerosi polloni basali. La chioma ha una forma conica, con branche fruttifere e rami penduli o patenti (disposti orizzontalmente rispetto al fusto) secondo la varietà.

Le foglie sono opposte, coriacee, semplici, intere, ellittico-lanceolate, con picciolo corto e margine intero, spesso revoluti. La pagina inferiore è di colore bianco-argenteo per la presenza di peli squamiformi. La parte superiore invece è di colore verde scuro. Le gemme sono per lo più di tipo ascellare.

Il fiore ermafrodito, piccolo, con calice di 4 sepali e corolla di petali bianchi. I fiori sono raggruppati in numero di 10-15 in infiorescenze a grappolo, chiamate "mignole", sono emessi all'ascella delle foglie dei rametti dell'anno precedente. La mignolatura ha inizio verso marzo-aprile. La fioritura vera e propria avviene, secondo le cultivar e le zone, da maggio alla prima metà di giugno.

Il frutto è una drupa globosa, ellissoidale o ovoidale, a volte asimmetrica. È formato da una parte "carnosa" (polpa) che contiene dell'olio e dal nocciolo legnoso e rugoso. Il peso del frutto varia tra 1-6 grammi secondo la specie, la tecnica colturale adottata e l'andamento climatico. Ottobre-dicembre è il periodo della raccolta, che dipende dalle coltivazioni e dall'uso che si deve fare: se da olio o da mensa.

Agronomicamente si adatta su qualsiasi terreno anche se di scarsa fertilità e ricco di scheletro mentre non risulta essere esigente nel fabbisogno idrico che si attesta sui 1000 m³/ha. L'ulivo necessita dell'irrigazione solamente nei primi anni di vita dopo il trapianto, poi il ciclo colturale si può svolgere in asciutto, comunque, al fine di ottenere produzioni regolari evitando la così detta "Alternanza di produzione" è consigliata la pratica dell'irrigazione.

Risulta essere abbastanza esigente in sostanze nutritive ed in particolare di Fosforo e Potassio. Dal punto di vista fitopatologico bisogna difendersi dagli attacchi fungini come l'occhio di pavone e la lebbra dell'olivo mentre tra gli insetti nocivi vi troviamo la mosca dell'olivo, la cocciniglia mezzo grano di pepe e la sputacchina (vettore della *Xylella fastidiosa*).

I sesti di impianto applicati sono diversi a seconda delle esigenze e del parco macchine a disposizione da parte dell'azienda, si possono effettuare impianti intensivi con sesto che nel nostro areale è di mt 6 x mt 6 con un investimento di ca 280 piante/ha. Ultimamente si stanno diffondendo gli impianti superintensivi con sesto di impianti medi di mt 3.80 x mt 1.20 con un investimento di ca. 2200 piante/ha; in questi

casi si utilizzano portainnesti nanizzanti e la vita agronomica dell'impianto raramente raggiunge i 25/30 anni.

Negli impianti intensivi ed estensivi la spesa di gestione dell'oliveto più onerosa attualmente risulta essere la potatura che viene effettuata manualmente; mentre negli impianti superintensivi questa in parte è meccanizzata e pertanto risulta essere meno onerosa.

L'irrigazione generalmente si effettua a microportata a goccia e/o per aspersione a zampillo.

L'olivo non necessita di frequenti lavorazioni del suolo, anzi nei terreni autostrutturati giova delle sole trinciature delle erbe infestanti o al massimo di superficiali erpicature.

La raccolta delle drupe si effettua rigorosamente a mano nel caso di cv. da mensa al fine che non vi siano ammaccature sulle drupe mentre negli oliveti da olio essa è meccanizzata con piccoli scuotitori e/o abbacchiatori a motore portati a spalla dall'operaio nelle raccolte di tipo familiare, mentre per abbassare al massimo i costi della raccolta si effettua con scuotitori ad ombrello negli impianti intensivi e macchine scavallatrici negli impianti superintensivi. Le produzioni medie annuali si aggirano a seconda degli areali e delle cv tra i 25 ed 50 ql/ha.



Figura 27 Impianto intensivo cv Leccino

-Mandorlo (*Prunus Amygdalus* Batsch.)

Il mandorlo è un albero piccolo, caducifoglie, alto fino a 5-7 metri; ha crescita lenta ed è molto longevo, può diventare plurisecolare. Presenta le radici a fittone e fusto dapprima diritto e liscio e di colore grigio, successivamente contorto, screpolato e scuro, le foglie, lunghe fino a 12 cm, sono lanceolate e picciolate; i fiori bianchi o leggermente rosati, con un diametro fino a 5 cm, hanno 5 sepali, 5 petali, 40 stami (disposti su tre verticilli) e un pistillo con ovario semi-infero. I fiori sbocciano all'inizio della primavera: è tra le fioriture più precoci e dove il clima sia mite, anche tra gennaio e febbraio. Il frutto è una drupa contenente la mandorla, cioè il seme con guscio legnoso ricoperto da un mallo verde. Le mandorle si raccolgono in settembre-agosto a seconda delle cultivar.

Le principali avversità che colpiscono il mandorlo sono costituite da insetti e funghi. Gli insetti più importanti sono la cimicetta (*Monosteira unicostata*), la campà (*Malacosoma neustria*) e il coleottero *Anthonomus amygdali*; le patologie fungine più importanti sono l'Armillaria, il Corineo delle drupacee, il Cancro delle drupacee e la Moniliosi.

Agronomicamente si adatta a qualsiasi terreno anche se di scarsa fertilità e ricco di scheletro. Il mandorlo non risulta essere esigente nel fabbisogno idrico (1000 m³/ha); necessita dell'irrigazione solamente nei primi anni di vita dopo il trapianto, poi può tranquillamente vegetare in seccagna; comunque al fine di ottenere produzioni regolari evitando la così detta "Alternanza di produzione" è consigliata la pratica dell'irrigazione. Non risulta essere esigente in sostanze nutritive comunque giova di regolari apporti di Azoto, Fosforo e Potassio. I sesti di impianto applicati sono diversi a seconda delle esigenze e del parco macchine a disposizione da parte dell'azienda, si possono effettuare impianti intensivi con sesto che nel nostro areale è di mt 6 x mt 6 con un investimento di ca 280 piante/ha negli areali più fertili mentre nelle aree meno fertili si possono eseguire sesti d'impianto di mt 5 x mt 5, con un investimento di 400 piante/ha. Ultimamente si stanno diffondendo gli impianti superintensivi con sesto di impianti medi di mt 3.80 x mt 1.20 con un investimento di ca. 2200 piante/ha; in questi casi si utilizzano portainnesti nanizzanti e la vita agronomica dell'impianto raramente raggiunge i 25/30 anni.

L'irrigazione generalmente si effettua a microportata a goccia e/o a zampillo.

Durante la stagione agraria si effettuano diverse erpicature al fine di contenere le malerbe e ridurre il fenomeno dell'evapotraspirazione.

La raccolta delle drupe si effettua in maniera meccanizzata con piccoli scuotitori e/o abbacchiatori a motore portati a spalla dall'operaio nelle raccolte di tipo familiare, mentre per abbassare al massimo i costi della raccolta si esegue con scuotitori ad ombrello negli impianti intensivi e con macchine scavallatrici negli impianti superintensivi.

Le produzioni medie annuali si aggirano a seconda degli areali e delle cv tra i 30 ed 50 q/ha.

Dai frutti si ottiene una sostanza farinosa utile come detergente cutaneo e come ammorbidente delle mani, contiene molta vitamina E. È possibile ricavare anche un olio protettivo cutaneo oltre ad essere largamente utilizzata nella produzione di dolci come marzapane, amaretti, pasta di mandorla secca, gelati e soprattutto pasta reale.

Il mandorlo è una pianta mellifera, ma si produce il miele solo in alcune aree del meridione dove è più presente la pianta; inoltre la fioritura precoce (gennaio-marzo) delle piante consente di raccogliere il miele solo in aree non troppo fredde, quindi dove le api possono bottinare anche durante la fioritura.



Figura 28 Giovane impianto di mandorlo intensivo



Figura 29 Rendering Cavolo broccolo



Figura 30 Rendering Anguria



Figure 31 Rendering Finocchio



Figura 32 Rendering Grano duro



Figura 33 Rendering olivi

-Arnie per api nomadiche (*Apis mellifera ligustica*)

Il progetto prevede l'installazione di circa 17 arnie per api nomadiche, distribuite sulle aree perimetrali alle zone a fioritura.

Portare le api dove sono presenti determinate fioriture è il motivo per cui si pratica nomadismo. Questo avviene per due principali motivi: da un lato, per la produzione del miele, dall'altro per il benessere delle api stesse. Come sappiamo, le api possono volare fino a 3 km di distanza del proprio apiario per poter bottinare nettare e polline. Se nell'areale così definito esiste una fioritura preponderante, le api raccoglieranno quella. Se ne esistono diverse, le api raccolgono diverso nettare e diverso polline, producendo un miele millefiori.

Nel caso in cui l'habitat fosse povero di fonti nettariifere, le api potrebbero rischiare la fame. L'apicoltore sposta le sue api da un areale all'altro, quindi, per consentire loro di concentrarsi su una determinata fioritura. In questo modo, si potrà avere un miele monoflora, più ricercato sul mercato rispetto al millefiori. Allo stesso tempo, le api avranno a disposizione una fonte di nutrimento più consistente.

Il nomadismo può essere di corto o lungo raggio. Si parla rispettivamente di micro nomadismo e di macro nomadismo. Il micro nomadismo comporta piccoli spostamenti e di solito gli areali sono contigui o simili. Il macro nomadismo, invece, prevede spostamenti più impegnativi, con campi netti di paesaggio e di essenze. In entrambi i casi, le api vengono spostate durante le ore notturne, quando non c'è luce. Questo è fondamentale perché in questo modo si ha la sicurezza che la quasi totalità delle api sia all'interno dell'arnia, ma anche perché queste sono le ore più fresche e si evitano surriscaldamenti all'interno delle casse. Questi spostamenti non sono pericolosi per le api. Le arnie, infatti, sono sufficientemente grandi da contenerle tutte senza problemi. Le arnie, inoltre, sono dotate di fondi a rete che consentono il ricircolo d'aria.

La produzione del singolo alveare dipende principalmente da:

- Forza della famiglia
- Fioriture presenti nell'areale circostante l'apiario
- Tipologia di apicoltura (stanziale o nomade)
- Meteo
- Esperienza e tecniche utilizzate dell'apicoltore.

Si può andare da 0 a 70kg per alveare per apicoltura stanziale fino a raddoppiare in caso di apicoltura nomade.

Variabile che influenza la produzione è sempre quella del meteo.

Nel caso di specie del presente progetto Agrovoltaico, si attuerà un micro nomadismo e le arnie saranno posizionate all'interno dell'area di progetto, precisamente nell'area di mitigazione; esse saranno presenti sia durante il periodo di fioritura delle essenze presenti in tale area che durante l'autunno. In quest'ultimo periodo non vi sono più fioriture massicce di essenze specifiche ma vi avremo la presenza di fioritura di millefiori spontanei presenti su tutta l'area di progetto in quanto si applicherà la tecnica di lavorazione del **"minimum tillage"** (minime lavorazione sia di numero che di profondità della stessa) che sarà effettuata nel periodo di tardo autunno al fine di preparare il nuovo letto di semina e preservando il suolo sia dall'erosione che dalla eccessiva mineralizzazione della sostanza organica.

Si precisa inoltre che le api troveranno all'interno della suddetta area un ambiente molto ospitale in quanto il presente progetto Agrovoltaico prevede la conduzione secondo il canoni dell'Agricoltura Biologica.

La produzione annuale di miele, stimata per ciascuna delle 38 arnie, è pari a 40 kg per un totale annuo di circa 1.520 Kg oltre alla possibilità di produzione di propoli, polline e cera.

Meccanismi virtuosi, di coinvolgimento locale e o di associazioni del territorio saranno messi in gioco per la gestione delle arnie e delle aree con fioritura libera, così come la creazione di percorsi didattico-pedagogici per avvicinare i bambini al mondo delle api e della produzione del miele.



Figura 34 Arnie per api nomadiche nelle aree perimetrali

-Schema di Rotazione

Le coltivazioni di ortaggi all'interno dell'impianto Agrovoltaico e le aree di progetto esterne allo stesso in cui si coltiverà il grano duro saranno oggetto di Avvicendamento/Rotazione secondo il seguente schema

Coltura	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5
Finocchio	Cavolo broccolo	Intecolare favino 90 gg - Anguria	finocchio	Cavolo broccolo	Intecolare favino 90 gg - Anguria
Grano duro	Trifogli alessandrino - erbaio	Grano duro	Ortaggi vari	Grano duro	Trifoglio alessandrino

Tabella 4 Schema di rotazione

Si fa presente che, le altezze dal suolo delle sopra menzionate colture a maturità, andranno dai 30 cm (ortaggi) a max mt 4 delle colture arboree e delle siepi, saranno poste lungo il perimetro interno delle recinzioni avente funzione di mitigazione.

6.3 Parco Macchine

Il parco macchine presente in queste aziende generalmente è composto da:

- Trattore tipo frutteto 90 hp (esempio in Figura 32);
- Trattore 140 hp;
- Spandiconcime, seminatrice, atomizzatori, tifone;
- Diversi aratri composti da: Aratro scarificatore, biverme, francizolle, vibrocultivar, fresa ecc.

Si precisa che, per la regolare conduzione agronomica delle colture sopra menzionate, potrebbe eventualmente esserci la necessità di utilizzare ulteriori macchine ed attrezzature non presenti nel sopra descritto parco macchine, per tanto si ricorrerà al conto terzi. In seguito si riportano due immagini di possibili macchine agricole da utilizzare nell'interfila dei moduli fotovoltaici (Figura 31 e 32).



6.4 Bilancio idrico

6.4.1 - Consumi idrici ante progetto:

Considerato che la superficie totale in oggetto è pari a ca. 116,1458 ha e che le colture praticate sono: grano duro, vigneto uva da vino oliveto da olio, agrumeto, ortaggi vari (cavolo – finocchio) e che in tale aree normalmente si effettuano irrigazioni di tipo a microportata (impianti a goccia e/o zampillo) con fonte idrica sia di tipo consortile proveniente da invasi che da falda sotterranea i consumi idrici che si avranno saranno i seguenti:

Fabbisogno idrico ante progetto					
Colture	ha	Fabbisogno mc/ha	Fabbisogno coltura mc/ha	Irrigazione di soccorso	Tipo di coltivazione bio/conv
Agrumeto	10,393	10000	103930		convenzionale
Vite da mensa	6,39	4000	25560		convenzionale
Oliveto da olio	3,0636	750	2297,7		convenzionale
Ortaggi vari	57,8008	4000	231203,2		convenzionale
Totale	108,1774		362990		

Tabella 5 Consumi idrici ante progetto

Pertanto il consumo idrico totale ante progetto sarà pari a circa m³ 362991.

6.4.2 - Consumi idrici in fase di esercizio:

Considerato che in post progetto, in fase di esercizio, le colture da realizzarsi, nell'area di progetto consistente nell'area sia interna che esterna al progetto stesso, saranno le seguenti:

- Cereali autunno vernini (grano duro) coltivati in asciutto;
- Erbai misti di leguminose (trifoglio alessandrino) coltivati in asciutto;
- Ortaggi vari (cavolo broccolo, finocchio, anguria) irrigui;
- Mandorlo irriguo;
- Siepi costituite da piante arbustive di ulivo, irrigazione di soccorso da effettuarsi solamente in fase di piantumazione/attecchimento:

Si precisa che in fase di esercizio ci sarà un consumo idrico ai fini dell'attecchimento delle piante arboree ed arbustive che saranno impiantate e precisamente in fase di piantumazione saranno effettuate irrigazioni prettamente di soccorso e che comunque saranno sempre in relazione alle precipitazioni che si verificheranno durante l'annata agraria, pertanto si avrà un consumo medio annuo pari:

fabbisogno idrico stato di progetto					
colture	ha	fabbisogno mc/ha	fabbisogno coltura mc/ha	Irrigazione di soccorso	tipo di coltivazione bio/conv.
grano duro	53,56	asciutto	0		convenzionale
leguminose autoseminanti	3,86	asciutto	0		convenzionale
mandorlo	4,6	750	3450		convenzionale
olivo da olio	4,79	750	3592,5		convenzionale
ortaggi vari	73,2	4000	292800		convenzionale
siepi e fasce di impollinazione	0	1000	0	x	convenzionale
totale	140,01		299842,5		

Tabella 6 Consumi idrici di progetto

In fase di progetto il consumo idrico sarà di 299.843 m³, pertanto in questa fase si avrà una riduzione di consumo di acqua irrigua pari 63.148 m³ risultato ottenuto dalla differenza tra il fabbisogno idrico totale in fase ante e quello in fase post.

Per quanto riguarda la fonte di approvvigionamento idrico, sarà di tipo consortile e la tipologia di irrigazione sarà a microportata con l'utilizzo di manichette porose al fine di ridurre al massimo il dispendio idrico.

6.4.3 - Consumi idrici in fase di cantierizzazione e di dismissione del cantiere:

In fase di cantierizzazione non ci sarà alcun consumo idrico se non per le bagnature delle polveri in fase di scavo.

7. PIANO DI MONITORAGGIO DEL SISTEMA AGRIVOLTAICO

L'attività di censimento e monitoraggio delle componenti biotiche e abiotiche presenti in prossimità dell'area interessata dalla realizzazione del campo agrovoltico sarà compiuto secondo il rispetto delle Linee Guida fornite dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) e secondo le indicazioni che possono scaturire in sede di istruttoria.

Richiamando le indicazioni riportate nelle Linee guida MASE (precedentemente linee guida MiTE, giugno 2022), il monitoraggio deve essere funzionale a raccogliere i dati e

le informazioni per l'allestimento dei dossier da presentare alle autorità competenti ai fini della fruizione di incentivi statali (DL 77/2021) secondo i seguenti requisiti:

- D.1) il risparmio idrico;
- D.2) il monitoraggio dell'attività agricola,
- E.1) il recupero della fertilità del suolo;
- E.2) il microclima;
- E.3) la resilienza ai cambiamenti climatici.

Non solo, importante è anche il legame alla prassi di riferimento UNI/PdR 148:2023 che si propone di fornire e approfondire i requisiti relativi ai sistemi agrivoltaici partendo dal contesto tecnico normativo esistente in materia di impianti fotovoltaici e attività agricole, con particolare attenzione agli aspetti specifici correlati all'ambito di applicazione degli impianti agrivoltaici e sviluppo della tecnologia associati a tali impianti e relativi progetti.

I sistemi agrivoltaici possono contare, in linea di principio, su due distinti sistemi di monitoraggio quello relativo all'impianto fotovoltaico (MFV) e quello relativo al sistema di produzione agricola (MPA); ciò che interessa in questo contesto è il sistema di monitoraggio della produzione agricola (MPA) che ha come obiettivi principali:

- a) stime di produzione agricola;
- b) stime di resa della produzione agricola;
- c) valutazione degli aspetti agro-meteorologici;
- d) stime dei tempi di raccolta;
- e) valutazione degli aspetti fitosanitari delle colture;
- f) valutazione dei fabbisogni irrigui;
- g) attuazione degli interventi necessari alla ottimizzazione della produttività.

Per tutte queste funzioni è centrale il ruolo dell'agronomo che può intervenire, ad esempio per le valutazioni di cui alla lettera e) precedente, effettuando specifiche analisi di laboratorio su prove in campo.

Particolare attenzione anche alle Linee Tecnico Agronomiche per il territorio della Regione Campania.

Di fatto, tre delle Direzioni Generali della Regione Campania hanno ritenuto che la componente agronomica, e quella relativa al monitoraggio, come definiti dalle "Linee guida in materia di agrivoltaico" del Ministero dell'Ambiente indicate con LGM, dovessero essere ulteriormente specificate in propri requisiti minimi tecnici così da fornire ai progettisti della componente agronomica, ma anche della componente fotovoltaica, più puntuali indirizzi operativi rispetto all'ordinaria pratica agricola nel contesto agroambientale e colturale nell'intorno dell'impianto agrivoltaico.

La Direzione Politiche Agricole Alimentari e Foresta ha pertanto costituito un Gruppo di lavoro tecnico-scientifico al fine di giungere alla redazione delle "Linee tecnico agronomiche per il territorio della Regione Campania di accompagnamento alle

Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici del Ministero dell’Ambiente”, di seguito indicate con LiTAR.

Le LiTAR intendono proporre, conformemente alle LGM, una serie di ulteriori requisiti tecnico agronomici al fine di coordinare la scelta delle colture e la progettazione degli impianti, per massimizzare il rendimento agricolo, nel contesto energetico prescelto, e minimizzare gli impatti ambientali.

Il Gruppo di lavoro tecnico-scientifico integrerà successivamente le presenti linee tecnico agronomiche rispetto ai requisiti richiesti per l’agrivoltaico avanzato (AVa).

Tuttavia, per dar luogo sul territorio regionale ad una corretta modalità di progettazione e realizzazione di impianti agrivoltaici (di ogni tipo) si intendono fornire indirizzi sugli aspetti di valutazione della qualità dell’ecosistema suolo e del microclima (requisiti E.1, E.2, E.3), prima e durante l’esercizio del sistema agrivoltaico avanzato.

Un ulteriore aspetto da verificare nell’ottica di controllare il normale sviluppo delle colture, la conduzione della attività agricola, e le condizioni di produzione dell’impianto fotovoltaico, è indispensabile installare un sistema di controllo e monitoraggio del microclima locale. Si pensa quindi alla installazione di un sistema di sensori con funzionamento in continuo nel tempo che possano monitorare i seguenti parametri come temperatura e umidità esterna e retro modulo, radiazione solare etc.

7.1 Monitoraggio dell’Attività Agricola

Secondo le Linee guida MASE (precedentemente linee guida MiTE, giugno 2022), gli elementi da monitorare durante il corso della vita del sistema agrivoltaico sono:

- L’esistenza e la resa della coltivazione
- Il mantenimento dell’indirizzo produttivo

Tale attività può essere effettuata attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza stabilita. Alla relazione potranno essere allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

Per il monitoraggio dell’attività agricola, nel progetto agrivoltaico in esame, si provvederà ogni anno alla redazione di un quaderno di campagna all’interno del quale verranno riportati i piani annuali di coltivazione, indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, operazioni colturali, concimazioni, trattamenti fitosanitari, posizionamento di trappole). Sarà cura del conduttore redigere tale documento. Tali documenti saranno a disposizione degli organismi di controllo e di chiunque dovesse farne richiesta. Questo tipo di monitoraggio spinge l’azienda verso un’agricoltura di

precisione che può portare vantaggi sia sul piano produttivo che ambientale; tali aspetti sono particolarmente legati alla precisa e puntuale somministrazione dei mezzi tecnici, quali fertilizzanti e prodotti fitosanitari, che permettono una riduzione importante dei loro quantitativi in quanto rilasciati solo nel momento del reale bisogno della coltura.

Inoltre, la progettazione del presente parco Agrivoltaico come già specificato prevede la presenza di colture, non solo sotto i pannelli fotovoltaici ma anche nelle aree in pieno campo, già praticate in precedenza sia dall'azienda stessa che da quelle dell'areale circostante e che garantiscono il mantenimento dell'indirizzo produttivo e delle rese produttive. La gestione delle colture sarà a cura della stessa azienda agricola che utilizzerà le macchine sia motrici che operatrici nonché la stessa attrezzatura in dotazione per espletare tutti i lavori necessari alla conduzione.

7.2. Recupero della fertilità del suolo

Molto importante sottolineare il fatto che dagli anni Sessanta del Novecento, sia in Europa che in Italia, è iniziato un lento declino della qualità del suolo agricolo data dall'introduzione della modalità di "fertilizzazione artificiale del suolo" mediante concimazione chimica, che ha limitato progressivamente quella organica, portando a un degrado della stabilità di struttura del suolo evidenziato oggi da un calo consistente del contenuto in carbonio organico e dalla facile dispersione dei principali elementi nutritivi per le piante.

Oggi giorno dove i temi della sostenibilità e del cambiamento climatico coinvolgono anche l'agricoltura l'obiettivo è modernizzare la stessa con l'impiego di tecnologie e metodi innovativi di coltivazione che possano effettivamente contribuire alla mitigazione dei problemi di riscaldamento globale, per esempio riducendo o prevenendo le emissioni di gas a effetto serra provenienti dal suolo. In agricoltura, un ruolo chiave è giocato dalle leguminose, introdotte nelle rotazioni colturali come colture principali o come catch crop (ovvero traseminate nella coltura principale o gestite come colture intercalari).

In questo modo si procede col migliorare la fertilità del suolo attraverso l'applicazione di buone pratiche agricole e l'apporto sistematico e razionale di materiali organici disponibili per l'attività dei microrganismi.

Anche i terreni oggetto del progetto agrovoltaico saranno caratterizzati da colture che verranno impiegate per la loro tipologia al fine di arricchire e migliorare la materia organica andando a reintegrare i nutrienti persi; si tratta delle leguminose che rappresentano uno strumento fondamentale per un approccio sostenibile in agricoltura.

Le leguminose sono specie azotofissatrici in grado di trasformare l'azoto atmosferico in azoto nitrico fissandolo alle radici della pianta grazie all'attività di alcuni batteri simbiotici appartenenti al genere *Rhizobium*.

La fissazione dell'azoto atmosferico o azotofissazione, da parte dei batteri precedentemente descritti, consiste nella riduzione, tramite la nitrogenasi, dell'azoto molecolare (N_2) in azoto ammonico (NH_3). L'azoto ammonico è successivamente reso disponibile per molte importanti molecole biologiche quali gli amminoacidi, le proteine, le vitamine e gli acidi nucleici attraverso i processi di nitrificazione e nitratazione, facendo aumentare la fertilità del suolo nonché l'aumento della Sostanza Organica.

Inoltre, in tale progetto Agrovoltaico, si applicherà la tecnica di lavorazione del **"minimum tillage"** (minime lavorazioni sia di numero che di profondità della stessa) che preserva il suolo sia dai fenomeni dell'erosione che dalla eccessiva mineralizzazione della sostanza organica considerando che lavorazioni continue e aggressive nel tempo possono modificare la microflora presente nel terreno e incidere sulla sua fertilità.

7.3. Monitoraggio del Microclima

Per quanto riguarda il microclima occorre considerare che l'impianto ha un impatto fisico più o meno rilevante sulle coltivazioni, intercettando parte della radiazione luminosa, modificando la circolazione dell'aria, alterando la normale distribuzione delle precipitazioni meteoriche sul terreno. L'insieme di questi elementi può causare una variazione del microclima locale che può alterare il normale sviluppo della pianta, favorire l'insorgere ed il diffondersi di fitopatie così come può mitigare gli effetti di eccessi termici estivi associati ad elevata radiazione solare determinando un beneficio per la pianta (effetto adattamento).

A tal fine, è necessario il monitoraggio del microclima locale affinché la presenza dell'impianto agrivoltaico non interferisca in modo dannoso, nel tempo, con l'attività agricola. Tale monitoraggio si effettua mediante sensori delle principali grandezze fisiche (temperatura, umidità, velocità dell'aria, radiazione luminosa) posizionati al di sotto dei moduli e, per confronto, nelle zone adiacenti non interessate dalla presenza dei pannelli. Inoltre, sono presenti anche delle aree di monitoraggio esterne all'impianto fotovoltaico che serviranno all'agricoltore o al tecnico incaricato per monitorare l'attività agricola anche in tali zone (vedere Allegato "Layout sistema di monitoraggio ambientale").

Al fine di conoscere se vi sono delle reali variazioni in tal senso, nel sistema agrivoltaico in progetto sarà installata, dal proponente, una piccola stazione meteorologica in grado di monitorare i principali parametri meteorologici quali: precipitazioni, temperatura, umidità, vento ecc. Il tutto sarà registrato dal proponente e riportato in relazioni periodiche.

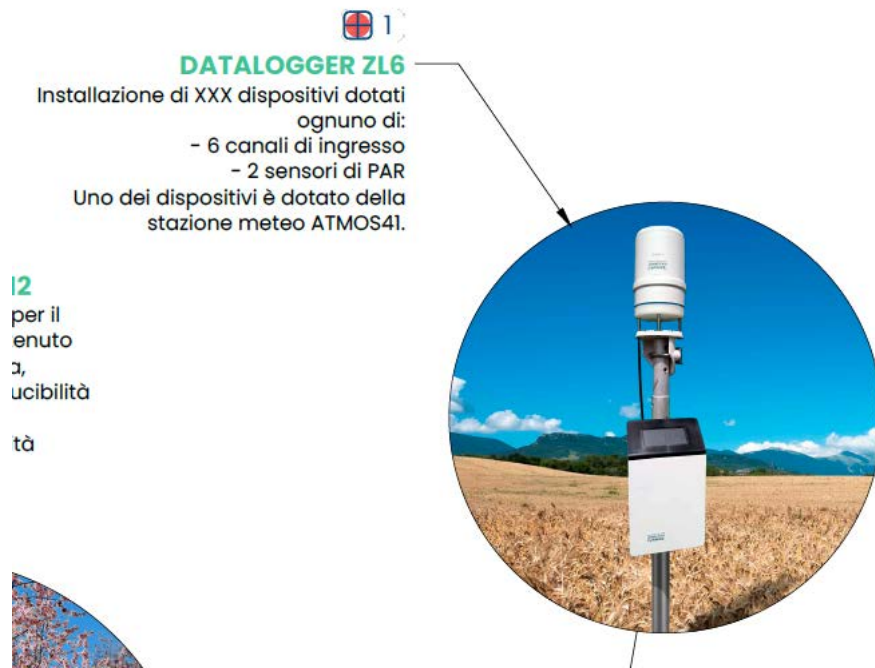


Figura 37 Stazione meteo ATMOS41 + DATALOGGER ZL6

Per quanto riguarda il monitoraggio della risorsa idrica, esso deve essere effettuato andando a confrontare direttamente e periodicamente i dati relativi alla disponibilità di acqua nel suolo e i quantitativi di acqua apportati con l'irrigazione, sia sul terreno non interessato dall'installazione dei pannelli fotovoltaici che su quello interessato dall'installazione dei pannelli fotovoltaici.

Questa attività di monitoraggio deve mirare a garantire una sostenibilità irrigua delle produzioni, quindi andando a garantire un risparmio di acqua, di energia e una riduzione di manodopera per gli interventi di gestione della chioma ed evitare quindi eccessi idrici, tutto ciò porta ad un miglioramento della qualità delle produzioni; Le strategie di gestione irrigua riguardano la valutazione delle caratteristiche del suolo, monitoraggio dei parametri suolo-pianta, la stima del consumo idrico e la restituzione del consumo idrico stimato. Il potenziale dello stato idrico delle piante può essere rilevato attraverso la misurazione della conduttanza stomatica con l'ausilio del LEAF-POROMETER.



Figura 38 Sensore LEAF-POROMETER

Prendendo in considerazione i requisiti di irrigazione si può affermare che questi, considerando il connubio esistente tra agricoltura e pannelli fotovoltaici, risultano modificati rispetto alle condizioni in campo aperto, in quanto il parziale ombreggiamento riduce l'evapotraspirazione definita come somma delle perdite di acqua per evaporazione del terreno e per traspirazione fogliare da parte delle piante e aumenta l'umidità del suolo modificando al ribasso i reali fabbisogni idrici delle colture.

Inoltre, sotto i pannelli, il potenziale idrico prima dell'alba può aumentare per minore stress idrico rispetto alle condizioni di campo aperto a causa della ridotta richiesta atmosferica di acqua, che è associata a una riduzione della quantità di acqua, che evapora dal terreno, e traspira dalla chioma della coltura. Pertanto, anche il potenziale idrico, prima dell'alba, indica se una coltura si trova entro i limiti dello stato idrico desiderato.

8. Calcolo di Produzione Lorda Vendibile (P.L.V), Reddito Netto (R.N.) e il tempo di lavoro medio convenzionale dell'attività agricola

Di seguito si riporta il calcolo del Reddito Netto, derivante dalle valutazioni riportate nella relazione agronomica agli atti. Tali valutazioni riguardano il beneficio agronomico derivante dal progetto agricolo in oggetto. In aggiunta è stato anche considerato il "tempo-lavoro medio convenzionale dell'attività agricola" estratto da Bollettino Ufficiale della Regione Puglia.

FABBISOGNO DI LAVORO (ESPRESSO IN ORE) * PER ETTARO - COLTURA E/O PER CAPO DI BESTIAME ADULTO ALLEVATO

C O L T U R E	P R O V I N C I A				
	B A R I	B R I N D I S I	F O G G I A	L E C C E	T A R A N T O
ARBOREE					
Vite:					
- allevata ad alberello	350	350	350	350	350
- allevata a spalliera	420	420	420	420	420
- allevata a tendone - uva da vino	480	480	480	480	480
- allevata a tendone - uva da tavola	700	700	700	700	700
- allevata a tendone coperto - uva da tavola	850	850	850	850	850
Olivo					
Olivo da olio:					
- sesto d'impianto tradizionale	280	280	280	280	280
- sesto d'impianto intensivo	380	380	380	380	380
Olivo da mensa:	520	520	520	520	520
Fruttiferi					
Actinidia	500	500	500	500	500
Agrumi	600	600	720	600	600
Albicocco, susino	420	420	420	420	420
Ciliegio	470	470	470	470	470
Mandorlo	220	220	220	220	220
Melo	450	450	450	450	450
Nettarina, pesco e perco	500	500	500	500	500
ERBACEE					
Cereali	45	35	30	35	45
Mais da granella	95	95	95	95	95
Sorgo	65	65	65	65	65
Legumi secchi	50	50	40	50	50
Barbabietola	160	160	160	160	160
Colza	45	35	30	35	45
Girasole	40	40	40	40	40
Soia	40	40	40	40	40
Tabacco	650	650	650	650	650
Ortaggi irrigui in pieno campo: - cicoria, cipolla, cocomero, melone, finocchio, insalata, zucchina, sedano, carota	420	420	420	420	420
- melanzana, peperone	520	520	520	520	520
- carciofo	600	600	600	600	600
- asparago	800	800	800	800	800
- fragola	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500
- cavolo e cavolfiore, fava fresca, patata, broccolo	300	300	300	300	300
- prezzemolo, spinacio	100	100	100	100	100
- pomodoro mensa	650	650	650	650	650
- pomodoro industria (raccolta meccanica)	400	400	400	400	400
- pomodoro industria (raccolta manuale)	600	600	600	600	600
Ortaggi irrigui in coltura protetta	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Vivai di piante ortive in coltura protetta	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Fiori in pieno campo	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Fiori recisi in coltura protetta:					
- garofano	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000
- rosa	8.500			5.500	
- bulbose in genere	3.000			2.700	
- gerbera, gipsophila	9.000			6.000	
Piante ornamentali in vaso in coltura protetta	20.000				
Verde ornamentale	1.000			1.000	

FABBISOGNO DI LAVORO (ESPRESSO IN ORE) * PER ETTARO - COLTURA E/O PER CAPO DI BESTIAME ADULTO ALLEVATO

C O L T U R E	P R O V I N C I A				
	B A R I	B R I N D I S I	F O G G I A	L E C C E	T A R A N T O
FORAGGERE					
Erbai:					
- granoturco e sorgo (mat. Cerosa)	55	55	55	55	55
- medica	70	70	70	70	70
- erbai polifiti ed altri monofiti	60	60	60	60	60
Pascolo	5	5	5	5	5
Prato - pascolo	25	25	25	25	25
Bosco e pascolo arborato	15	15	15	15	15
Terreni a riposo (set-aside, maggese, ecc.)	10	10	10	10	10
ALLEVAMENTI (2)					
Bovino da latte:					
- stabulazione fissa	100	100	100	100	100
- stabulazione libera	55	55	55	55	55
Bovino da carne	40	40	40	40	40
Bufalino	55	55	55	55	55
Equino	30	30	30	30	30
Ovi-caprino:					
- da latte con mungitura meccanica	12	12	12	12	12
- da latte con mungitura manuale	20	20	20	20	20
- da carne	8	8	8	8	8
Suino	15	15	15	15	15
Cunicolo	1	1	1	1	1
Avicolo	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

(1) I dati si intendono aumentati del 20% rispetto alle stesse colture in pieno campo

(2) Per la conversione in Unità di Bestiame Adulto (UBA) vedasi allegato I al Reg. CEE 2328/91

Tabella aggiuntive

Apicoltura (per arnia)	10	10	10	10	10
Cinotecnica (per fattrice)	32	32	32	32	32

* giornate lavorative = ore tabella / 8 (con arrotondamento all'unità superiore)

Tabella 8 Fabbisogno ore di lavoro

PRODUZIONE LORDA VENDIBILE (PLV) STATO DI FATTO AL NETTO DI SPESE				
AZIENDA AGRICOLA DI RIFERIMENTO AL 2022	COLTURA/SPECIE	PORZIONE CONDOTTA [Ha]	PRODUZIONE STANDARD AD ETTARO 2022 [€]	PRODUZIONE STANDARD TOTALE 2022 [€]
RANALDO	AGRUMETO - ARANCIO	10,393	8.098,09	84.163,43
	AGRUMETO - CLEMENTINO COMUNE			
	OLIVETO DI BORDO	1,217	2.305,14	2.805,36
SERINI/LA RICCHIUTA	VIGNETO UVA DA MENSA	3,76	12.087,90	45.450,51
	OLIVETO DA OLIO	1,557	2.315,91	3.605,87
	GRANO DURO	15,48	1.200,00	18.576,00
AGRIQUALITY	GRANO DURO	9,68	1.200,00	11.616,00
	ORTAGGI - CAVOLO	9,68	9.000,00	87.120,00
	ORTAGGI - FINOCCHIO			
	SEMINATIVO	5,37	1.200,00	6.444,00
	VIGNETO UVA DA MENSA	2,63	12.091,32	31.800,18
OLIVETO DA OLIO	0,2896	2.294,33	664,44	
VINCI	ORTAGGI	5,9518	9.000,00	53.566,20
LOSPINUSO	ORTAGGI	42,169	9.000,00	379.521,00
				725.332,99 €

Tabella 9 Produzione lorda vendibile (PLV) stato di fatto al netto di spese

SPESE STATO DI FATTO													
AZIENDA AGRICOLA DI RIFERIMENTO AL 2022	ARATURA PRINCIPALE	POTATURA	ARATURA DI AFFINAMENTO /TRICCIATURA ERBA E RESIDUI	ACQUISTO SEMENTI/PIANTINE	SEMINA/T RAPIANTO	CONCIMAZIONE	TRATTAMENTO ANTIPARASSITARI	IRRIGAZIONE	IMPIANTO IRRIGUO	PACCIAMATURA	GESTIONE AGRUMETO/VIGNETO	RACCOLTA	TOTALE SPESE
RANALDO	0,00 €	4.676,85 €	3.117,90 €	0,00 €	0,00 €	6.235,80 €	6.235,80 €	25.982,50 €			4.157,20 €	5.196,50 €	55.602,55 €
	0,00 €	912,75 €	182,55 €	0,00 €	0,00 €	243,40 €	243,40 €	304,25 €	0,00 €			182,55 €	2.068,90 €
SERINI/LARICCHIUTA	0,00 €	4.136,00 €	1.504,00 €	0,00 €	0,00 €	2.256,00 €	5.640,00 €	2.820,00 €			3.384,00 €	0,00 €	19.740,00 €
	0,00 €	1.167,75 €	233,55 €	0,00 €	0,00 €	311,40 €	311,40 €	389,25 €	0,00 €			233,55 €	2.646,90 €
	1.238,40 €	0,00 €	2.322,00 €	3.096,00 €	774,00 €	1.548,00 €	2.631,60 €	0,00 €				1.393,20 €	13.003,20 €
AGRIQUALITY	774,40 €	0,00 €	1.452,00 €	1.936,00 €	484,00 €	968,00 €	1.645,60 €	0,00 €				871,20 €	8.131,20 €
	968,00 €	0,00 €	1.161,60 €	19.360,00 €	2.904,00 €	4.259,20 €	5.808,00 €	9.680,00 €	9.680,00 €	5.324,00 €		17.424,00 €	76.568,80 €
	429,60 €	0,00 €	805,50 €	1.074,00 €	268,50 €	537,00 €	912,90 €	0,00 €				483,30 €	4.510,80 €
	0,00 €	2.893,00 €	1.052,00 €	0,00 €	0,00 €	1.578,00 €	3.945,00 €	1.972,50 €			2.367,00 €	0,00 €	13.807,50 €
	0,00 €	217,20 €	43,44 €	0,00 €	0,00 €	57,92 €	57,92 €	72,40 €	0,00 €			43,44 €	492,32 €
VINCI	595,18 €	0,00 €	714,22 €	11.903,60 €	1.785,54 €	2.618,79 €	3.571,08 €	5.951,80 €	5.951,80 €	3.273,49 €		10.713,24 €	47.078,74 €
LOSPINUSO	4.216,90 €	0,00 €	5.060,28 €	84.338,00 €	12.650,70 €	18.554,36 €	25.301,40 €	42.169,00 €	42.169,00 €	23.192,95 €		75.904,20 €	333.556,79 €
													577.207,70 €

Tabella 10 Spese stato di fatto

FABBISOGNO ORE LAVORO STATO DI FATTO			
AZIENDA AGRICOLA DI RIFERIMENTO AL 2022	COLTURA/SPECIE	PORZIONE CONDOTTA [Ha]	TEMPO TOT. LAVORO CONVENZIONALE [ORE]
RANALDO	AGRUMETO - ARANCIO AGRUMETO - CLEMENTINO COMUNE	10,393	6236
	OLIVETO DI BORDO	1,217	341
SERINI/LA RICCHIUTA	VIGNETO UVA DA MENSA	3,76	2632
	OLIVETO DA OLIO	1,557	436
	GRANO DURO	15,48	697
AGRIQUALITY	GRANO DURO	9,68	436
	ORTAGGI - CAVOLO		
	ORTAGGI - FINOCCHIO	9,68	4066
	SEMINATIVO	5,37	266
	VIGNETO UVA DA MENSA	2,63	1841
	OLIVETO DA OLIO	0,2896	81
VINCI	ORTAGGI	5,9518	2500
LOSPINUSO	ORTAGGI	42,169	17711
			37243

Tabella 11 fabbisogno ore lavoro stato di fatto

Il totale della Produzione Lorda Vendibile agricola dello stato attuale è pari a € 725.332,99.

Il totale del Reddito Netto agricolo dello stato attuale è pari a 148.125,29 €.

Il totale del Tempo Medio Convenzionale dell'attività agricola dello stato attuale è pari a 37.243 ore annue

PRODUZIONE LORDA VENDIBILE (PLV) STATO DI PROGETTO AL NETTO DI SPESE								
PORZIONI DELLE SUPERFICI IMPIANTO		SUPERFICIE AGRICOLA calcolata (con PV)	COLTURA/PRODOTTO	SUPERFICIE [ha] o Qtà [n.]	PRODUZIONE UNITARIA [Q.li/Ha]	PRODUZIONE TOTALE [Q.li]	PREZZO UNITARIO [€/Q.li]	IMPORTO TOTALE [€]
BLOCCO 1	RANALDO	7,577	C.PERM_ULIVO	0,57	25	14,25 €	80	1.140,30
			C.INV_BROCCOLO	6,39	300	1.915,94 €	30	57.478,08
			C.EST_FRUMENTO	6,39	40	255,46 €	39	9.962,87
			C.PERM_MANDORLO	0,00	40	0,00 €	160	0,00
			ERBAIO DI LEGUMINOSE	0,62	300	186,00 €	2	372,00
			MIELE ARNIE	3,00	0,2	0,60 €	500	300,00
BLOCCO 1	VINCI	8,822	C.PERM_ULIVO	0,98	25	24,48 €	80	1.958,40
			C.INV_FINOCCHIO	7,55	250	1.886,90 €	40	75.475,83
			C.INV_BROCCOLO	0,10	300	30,00 €	30	900,00
			C.EST_FRUMENTO	7,65	40	305,90 €	39	11.930,23
			C.PERM_MANDORLO	0,20	40	7,83 €	160	1.252,22
			ERBAIO DI LEGUMINOSE	0,64	300	192,00 €	2	384,00
MIELE ARNIE	3,00	0,4	1,20 €	600	720,00			
BLOCCO 2	LOSPINUSO GINOSA	15,348	C.PERM_ULIVO	1,01	25	25,23 €	80	2.018,40
			C.AUTOS_LEGUMINOSE		10	0,00 €	120,00 €	0,00 €
			C.INV_BROCCOLO	11,06	300	3.318,59 €	30,00 €	99.557,74 €
			C.EST_FRUMENTO	11,06	40	442,48 €	39,00 €	17.256,68 €
			C.PERM_MANDORLO	2,78	40	111,20 €	160,00 €	17.792,00 €
			ERBAIO DI LEGUMINOSE	0,50	300	148,91 €	2,00 €	297,83 €
MIELE ARNIE	2,00	0,4	0,80 €	600,00 €	480,00 €			
BLOCCO 3	LOSPINUSO CASTELLANETA	14,367	C.PERM_ULIVO	0,66	25	16,58 €	80,00 €	1.326,00 €
			C.INV_BROCCOLO	0,27	300	80,48 €	30,00 €	2.414,34 €
			C.INV_FINOCCHIO	12,90	250	3.223,97 €	40,00 €	128.958,87 €
			C.EST_FRUMENTO	8,46	40	338,22 €	39,00 €	13.190,50 €
			C.EST_ANGURIA	4,71	550	2.589,79 €	25,00 €	64.744,63 €
			C.PERM_MANDORLO	0,33	40	13,16 €	160,00 €	2.105,60 €
			ERBAIO DI LEGUMINOSE	0,21	300	63,28 €	2,00 €	126,57 €
MIELE ARNIE	1,00	0,4	0,40 €	600,00 €	240,00 €			
BLOCCO 4	AGRIQUALITY + SUD LARICCHIUTA	19,839	C.PERM_ULIVO	1,46	25	36,50 €	80,00 €	2.920,00 €
			C.AUTOS_LEGUMINOSE		10	0,00 €	120,00 €	0,00 €
			C.INV_BROCCOLO	0,14	300	41,42 €	30,00 €	1.242,59 €
			C.INV_FINOCCHIO	16,95	250	4.236,27 €	40,00 €	169.450,78 €
			C.EST_FRUMENTO	11,98	40	479,08 €	39,00 €	18.684,26 €
			C.EST_ANGURIA	5,11	550	2.808,33 €	25,00 €	70.208,19 €
			C.PERM_MANDORLO	0,25	40	9,83 €	160,00 €	1.572,26 €
			ERBAIO DI LEGUMINOSE	1,05	300	315,00 €	2,00 €	630,00 €
MIELE ARNIE	4,00	0,4	1,60 €	600,00 €	960,00 €			
BLOCCO 4	SERINI/LARICCHIUTA	13,420	C.PERM_ULIVO	0,87	25	21,75 €	80,00 €	1.740,00 €
			C.AUTOS_LEGUMINOSE	0,00	10	0,00 €	120,00 €	0,00 €
			C.INV_FINOCCHIO	10,87	250	2.717,10 €	40,00 €	108.683,84 €
			C.EST_FRUMENTO	10,87	40	434,74 €	39,00 €	16.954,68 €
			C.EST_ANGURIA	0,00	550	0,00 €	25,00 €	0,00 €
			C.PERM_MANDORLO	1,14	40	45,60 €	160,00 €	7.296,00 €
			ERBAIO DI LEGUMINOSE	0,54	300	162,63 €	2,00 €	325,26 €
MIELE ARNIE	4,00	0,4	1,60 €	600,00 €	960,00 €			
TOTALE								914.010,93

Tabella 11 Produzione lorda vendibile (PLV) stato di progetto al netto di spese

SPESE STATO D IPROGETTO

PORZIONI	COLTURA/PRODOTTO	ARATURA PRINCIPALE	POTATURA	ARATURA DI AFFINAMENTO/TRIGGIATURA ERBA E RESIDUI	ACQUISTO SEMENTI/PIANTINE	SEMINA/TRAPIANTO	CONCIMAZIONE	TRATTAMENTO ANTIPARASSITARI	IRRIGAZIONE	IMPIANTO IRRIGUO	PACCIAMATURA	RACCOLTA	TOTALE SPESE
BLOCCO 1	C.PERM_ULIVO	0,00 €	427,61 €	85,52 €	792,51 €	513,14 €	114,03 €	114,03 €	142,54 €			85,52 €	969,26 €
	C.INV_BROCCOLO	638,65 €	0,00 €	766,37 €	12.772,91 €	1.915,94 €	2.810,04 €	3.831,87 €	6.386,45 €	3.512,55 €		11.495,62 €	44.130,39 €
	C.EST_FRUMENTO	510,92 €	0,00 €	957,97 €	1.277,29 €	319,32 €	638,65 €	1.085,70 €	0,00 €			574,78 €	5.364,62 €
	C.PERM_MANDORLO	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €			0,00 €	0,00 €
	ERBAIO DI LEGUMINOSE	31,00 €	465,00 €	62,00 €	49,60 €	31,00 €	24,80 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	167,40 €
	MIELE ARNIE	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €			180,00 €	180,00 €
BLOCCO 1	C.PERM_ULIVO	0,00 €	734,40 €	146,88 €	1.361,09 €	881,28 €	195,84 €	195,84 €	244,80 €			146,88 €	1.664,64 €
	C.INV_FINOCCHIO	754,76 €	0,00 €	905,71 €	12.076,13 €	3.773,79 €	1.811,42 €	1.283,09 €	7.547,58 €	6.113,54 €		11.321,37 €	45.587,40 €
	C.INV_BROCCOLO	10,00 €	0,00 €	12,00 €	200,00 €	30,00 €	44,00 €	60,00 €	100,00 €	55,00 €		180,00 €	691,00 €
	C.EST_FRUMENTO	611,81 €	0,00 €	1.147,14 €	1.529,52 €	382,38 €	764,76 €	1.300,09 €	0,00 €			688,28 €	6.423,97 €
	C.PERM_MANDORLO	0,00 €	97,83 €	29,35 €	242,62 €	195,66 €	39,13 €	39,13 €	0,00 €			58,70 €	264,14 €
	ERBAIO DI LEGUMINOSE	32,00 €	480,00 €	64,00 €	51,20 €	32,00 €	25,60 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	172,80 €
	MIELE ARNIE	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €				432,00 €	432,00 €
BLOCCO 2	C.PERM_ULIVO	0,00 €	756,90 €	151,38 €	1.402,79 €	908,28 €	32,00 €	201,84 €	252,30 €			151,38 €	1.715,64 €
	C.AUTOS_LEGUMINOSE	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €			0,00 €	0,00 €
	C.INV_BROCCOLO	1.106,20 €	0,00 €	1.327,44 €	22.123,94 €	3.318,59 €	908,28 €	6.637,18 €	11.061,97 €	6.084,08 €		19.911,55 €	76.438,22 €
	C.EST_FRUMENTO	884,96 €	0,00 €	1.658,30 €	2.212,39 €	553,10 €	0,00 €	1.880,54 €	0,00 €			995,58 €	9.292,06 €
	C.PERM_MANDORLO	0,00 €	1.390,00 €	417,00 €	3.447,20 €	2.780,00 €	3.318,59 €	556,00 €	0,00 €			834,00 €	3.753,00 €
	ERBAIO DI LEGUMINOSE	24,82 €	372,29 €	49,64 €	39,71 €	24,82 €	553,10 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	134,02 €
	MIELE ARNIE											288,00 €	288,00 €
BLOCCO 3	C.PERM_ULIVO	0,00 €	497,25 €	99,45 €	921,57 €	596,70 €	132,60 €	132,60 €	165,75 €			99,45 €	1.127,10 €
	C.INV_BROCCOLO	26,83 €	0,00 €	321,9 €	536,52 €	80,48 €	118,03 €	160,96 €	268,26 €	147,54 €		482,87 €	1.853,68 €
	C.INV_FINOCCHIO	1.289,59 €	0,00 €	1.547,51 €	20.633,42 €	6.447,94 €	3.095,01 €	2.192,30 €	12.895,89 €	10.445,67 €		19.343,83 €	77.891,16 €
	C.EST_FRUMENTO	676,44 €	0,00 €	1.268,32 €	1.691,09 €	422,77 €	845,54 €	1.437,43 €	0,00 €			760,99 €	7.102,58 €
	C.EST_ANGURIA	470,87 €	0,00 €	565,04 €	7.533,92 €	1.412,61 €	2.589,79 €	2.589,79 €	4.708,70 €	1.412,61 €	9.417,40 €	7.063,05 €	37.763,77 €
	C.PERM_MANDORLO	0,00 €	164,50 €	49,35 €	407,96 €	329,00 €	65,80 €	65,80 €	0,00 €			98,70 €	444,15 €
	ERBAIO DI LEGUMINOSE	10,55 €	158,21 €	21,09 €	16,88 €	10,55 €	8,44 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	56,96 €
	MIELE ARNIE											144,00 €	144,00 €
BLOCCO 4	C.PERM_ULIVO	0,00 €	1.095,00 €	219,00 €	2.029,40 €	1.314,00 €	292,00 €	292,00 €	60.000,00 €			219,00 €	62.117,00 €
	C.AUTOS_LEGUMINOSE	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €			0,00 €	0,00 €
	C.INV_BROCCOLO	13,81 €	0,00 €	16,57 €	276,13 €	41,42 €	60,75 €	82,84 €	138,07 €	75,94 €		248,52 €	954,03 €
	C.INV_FINOCCHIO	1.694,51 €	0,00 €	2.033,41 €	27.112,12 €	8.472,54 €	4.066,82 €	2.880,66 €	16.945,08 €	13.725,51 €		25.417,62 €	102.348,27 €
	C.EST_FRUMENTO	958,17 €	0,00 €	1.796,56 €	2.395,42 €	598,85 €	1.197,71 €	2.036,11 €	0,00 €			1.077,94 €	10.060,76 €
	C.EST_ANGURIA	510,61 €	0,00 €	612,73 €	8.169,68 €	1.531,82 €	2.808,33 €	2.808,33 €	5.106,05 €	1.531,82 €	10.212,10 €	7.659,08 €	40.950,52 €
	C.PERM_MANDORLO	0,00 €	122,83 €	36,85 €	304,62 €	245,67 €	49,13 €	49,13 €	0,00 €			73,70 €	331,65 €
	ERBAIO DI LEGUMINOSE	52,50 €	787,50 €	105,00 €	84,00 €	52,50 €	42,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	283,50 €
MIELE ARNIE											576,00 €	576,00 €	
BLOCCO 4	C.PERM_ULIVO	0,00 €	652,50 €	130,50 €	1.209,30 €	783,00 €	174,00 €	174,00 €	60.000,00 €			130,50 €	61.261,50 €
	C.AUTOS_LEGUMINOSE	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €			0,00 €	0,00 €
	C.INV_FINOCCHIO	1.086,84 €	0,00 €	1.304,21 €	17.389,41 €	5.434,19 €	2.608,41 €	1.847,63 €	10.868,38 €	8.803,39 €		16.302,58 €	65.645,04 €
	C.EST_FRUMENTO	869,47 €	0,00 €	1.630,26 €	2.173,68 €	543,42 €	1.086,84 €	1.847,63 €	0,00 €			978,15 €	9.129,44 €
	C.EST_ANGURIA	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €

C.PERM_MANDORLO	0,00 €	570,00 €	171,00 €	1.413,60 €	1.140,00 €	228,00 €	228,00 €	0,00 €			342,00 €	1.539,00 €
ERBAIO DI LEGUMINOSE	27,11 €	406,58 €	54,21 €	43,37 €	27,11 €	21,88 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	146,37 €
MIELE ARNIE											576,00 €	576,00 €
TOTALE											703.190,40	€

Tabella 12 spese stato di progetto

FABBISOGNO ORE LAVORO STATO DI FATTO					
PORZIONI DELLE SUPERFICI IMPIANTO		SUPERFICIE AGRICOLA calcolata (con PV)	COLTURA/PRODOTTO	SUPERFICIE [ha] o Qtà [n.]	TEMPO TOT. LAVORO CONVENZIONALE [ORE]
BLOCCO 1	RANALDO	7,577	C.PERM_ULIVO	0,57	160
			C.INV_BROCCOLO	6,39	2682
			C.EST_FRUMENTO	6,39	287
			C.PERM_MANDORLO	0,00	0
			ERBAIO DI LEGUMINOSE	0,62	37
			MIELE ARNIE	3,00	30
BLOCCO 1	VINCI	8,822	C.PERM_ULIVO	0,98	274
			C.INV_FINOCCHIO	7,55	3170
			C.INV_BROCCOLO	0,10	42
			C.EST_FRUMENTO	7,65	344
			C.PERM_MANDORLO	0,20	43
			ERBAIO DI LEGUMINOSE	0,64	38
			MIELE ARNIE	3,00	30
BLOCCO 2	LOSPINUSO GINOSA	15,348	C.PERM_ULIVO	1,01	283
			C.AUTOS_LEGUMINOSE	0,00	0
			C.INV_BROCCOLO	11,06	4646
			C.EST_FRUMENTO	11,06	498
			C.PERM_MANDORLO	2,78	40
			ERBAIO DI LEGUMINOSE	0,50	30
			MIELE ARNIE	2,00	20
BLOCCO 3	LOSPINUSO CASTELLANETA	14,367	C.PERM_ULIVO	0,66	186
			C.INV_BROCCOLO	0,27	113
			C.INV_FINOCCHIO	12,90	5416
			C.EST_FRUMENTO	8,46	380

			C.EST_ANGURIA	4,71	2119
			C.PERM_MANDORLO	0,33	72
			ERBAIO DI LEGUMINOSE	0,21	13
			MIELE ARNIE	1,00	10
BLOCCO 4	AGRIQUALITY + SUD LARICCHIUTA	19,839	C.PERM_ULIVO	1,46	409
			C.AUTOS_LEGUMINOSE		0
			C.INV_BROCCOLO	0,14	58
			C.INV_FINOCCHIO	16,95	7117
			C.EST_FRUMENTO	11,98	539
			C.EST_ANGURIA	5,11	2298
			C.PERM_MANDORLO	0,25	54
			ERBAIO DI LEGUMINOSE	1,05	63
			MIELE ARNIE	4,00	40
BLOCCO 4	SERINI/LARICCHIUTA	13,420	C.PERM_ULIVO	0,87	244
			C.AUTOS_LEGUMINOSE	0,00	0
			C.INV_FINOCCHIO	10,87	4565
			C.EST_FRUMENTO	10,87	489
			C.EST_ANGURIA	0,00	0
			C.PERM_MANDORLO	1,14	251
			ERBAIO DI LEGUMINOSE	0,54	33
TOTALE					37182

Tabella 13 Produzione lorda vendibile (PLV) stato di progetto al netto di spese

Il totale della Produzione Lorda Vendibile agricola dell'impianto agrovoltico è pari a 914.010,93 €

Il totale del Reddito Netto agricolo dell'impianto agrovoltico è pari a 210.820,53 €

Il totale del Tempo Medio Convenzionale dell'attività agricola dell'impianto agrovoltico è pari a 37122 ore annue.

Pertanto, con il presente progetto Agrovoltaiico si avrà sia un incremento della PLV che del Reddito Netto mentre le ore lavorative impiegate così come si evince dalla tabella seguente, subiranno una diminuzione lieve trascurabile .

DIFFERENZA REDDITO NETTO TATO DI FATTO/STATO DI PROGETTO			
	PLV	RN	Tempo Lavoro medio Convenzionale
Totale stato di fatto	725.332,99	148.125,29	37243
Totale stato di Progetto	914.010,93	210.820,53	37122
Incremento/decremento stato di progetto	188.677,94	62.695,24	121

Tabella 14 differenza reddito netto tato di fatto/stato di progetto

9. Conclusioni

In conclusione, possiamo dire che il presente progetto di agrovoltaiico porterà:

- un beneficio agronomico in quanto avremo un PLV maggiore della fase ante;
- un beneficio agronomico in quanto avremo un Ricavo Netto in fase post maggiore della fase ante;
- un miglioramento della gestione agricola grazie all'installazione di sistemi dell'Agricoltura 4.0;
- un beneficio per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- un beneficio ambientale per gli insetti pronubi e per la fauna e l'avifauna stanziale e migratoria grazie alla presenza di aree di impollinazione atte anche al ricovero ed al rifocillamento di queste specie (habitat).

Di seguito si riportano i dati riepilogativi di progetto e le verifiche delle linee guida agro rispettata per la tipologia di interventi:

DATI TECNICI PROGETTO	
SUPERFICIE CATASTALE "HA"	116,1458
POTENZA MODULI "KW":	685
NUMERO TAVOLATI DA 26 MODULI:	239
NUMERO TAVOLATI DA 52 MODULI:	1579
INTERFILA (FINE MODULO / INIZIO MODULO) "MT":	5,2
POTENZA IMPIANTO AC "MW"	51
POTENZA IMPIANTO DC "MWP"	60,501
SUPERFICIE OCCUPATA DALLA VIABILITA' INTERNA "HA"	7,76
SUPERFICIE AGRICOLA "HA"	79,37

Tabella 15 Dati riepilogativi di progetto

REQUISITI	DESCRIZIONE GENERALE	PARAMETRI	DATI RIFERITI AL PROGETTO AGROVOLTAICO
A	l'impianto rientra nella definizione di "agrivoltaico"	A1. Superficie _{agricola} $\geq 70\% S_{tot}$	75,45%
		A2. Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli LAOR $\leq 40\%$	26,08%
B	continuità dell'attività agricola e producibilità elettrica minima	B1a. Esistenza e resa della coltivazione € \ ha	€ 1.866,26
		B1b. Mantenimento indirizzo produttivo	SI
		B2. Producibilità elettrica minima GWh/ha/anno $FV_{agri} \geq 0,6 * FV_{standard}$	$Fv_{agri} (1,832) \geq 0,6 * Fv_{standard}(2,002)$

Tabella 16 Verifiche Linee guida agrivoltaico

Tanto dovevo ad espletamento del mio incarico.

Castellaneta (TA) li 25/10/2023

Il Tecnico

RILIEVO FOTOGRAFICO

Punto di scatto fotografico n.1

Coordinate Wgs 84 UTM 33, Est 656321; Nord 4480335



Foto 1 Agrumeto clementino con olivi di bordo - Azienda Ranaldo



Foto 2 Agrumeto clementino con olivi di bordo - Azienda Ranaldo



Foto 3 Agrumeto arancio con olivi di bordo – Azienda Ranaldo



Foto 4 Agrumeto arancio con olivi di bordo – Azienda Ranaldo

)

Punto di scatto fotografico n.2

Coordinate Wgs 84 UTM 33, Est 654722; Nord 448395



Foto 5 Grano duro – Azienda Agriquality



Foto 6 Cavolo broccolo – Azienda Agriquality



Foto 7 Grano duro, finocchio, vite da tavola – Azienda Agriquality

Punto di scatto fotografico n.3

Coordinate Wgs 84 UTM 33, Est 654746; Nord 4483477



Foto 8 Olivo e Grano duro – Azienda Laricchiuta



Foto 9 Olivo e Grano duro – Azienda Laricchiuta

Punto di scatto fotografico n.4

Coordinate Wgs 84 UTM 33, Est 654796; Nord 4483528



Foto 10 Olivo – Azienda Laricchiuta

Punto di scatto fotografico n.5

Coordinate Wgs 84 UTM 33, Est 654596; Nord 4483788



Foto 11 Olivo e Grano duro – Azienda Laricchiuta

Punto di scatto fotografico n.6

Coordinate Wgs 84 UTM 33, Est 654561; Nord 4483848



Foto 12 Grano duro – Azienda Serini



Foto 13 Grano duro – Azienda Serini

Punto di scatto fotografico n.7

Coordinate Wgs 84 UTM 33, Est 654473; Nord 4483765



Foto 14 Grano duro – Azienda Laricchiuta

Punto di scatto fotografico n.8

Coordinate Wgs 84 UTM 33, Est 654164; Nord 4484083



Foto 15 Vite da tavola – Azienda Laricchiuta

Punto di scatto fotografico n.9

Coordinate Wgs 84 UTM 33, Est 655263; Nord 4483021



Foto 16 Grano duro e Vite da tavola – Azienda Agriquality

Punto di scatto fotografico n.10

Coordinate Wgs 84 UTM 33, Est 655097; Nord 4482846



Foto 17 Seminativo in attesa di coltura – Azienda Agriquality

Punto di scatto fotografico n.11

Coordinate Wgs 84 UTM 33, Est 657110; Nord 4484484



Foto 18 Seminativo – Azienda Lospinuso

Punto di scatto fotografico n.12

Coordinate Wgs 84 UTM 33, Est 656647; Nord 4482263



Foto 19 Seminativo in attesa di coltura – Azienda Lospinuso