



REGIONE
PUGLIA



Provincia di Lecce



Comune di Veglie



Comune di Nardò

Proponente:

FLYNIS PV 47 S.r.l.

Via Cappuccio, 12 - 20123 Milano - Italy
pec: flynispv47sr@legalmail.it

Progetto Definitivo

Denominazione progetto:

REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI" E RELATIVE OPERE CONNESSE

(Cabina Primaria 150/20 kV "Torre Lapillo", Stazione
Elettrica a 150 kV e relativi raccordi)

Potenza nominale complessiva = 16.093,44 kWp

Sito in:

COMUNI DI VEGLIE e NARDO' (LE)

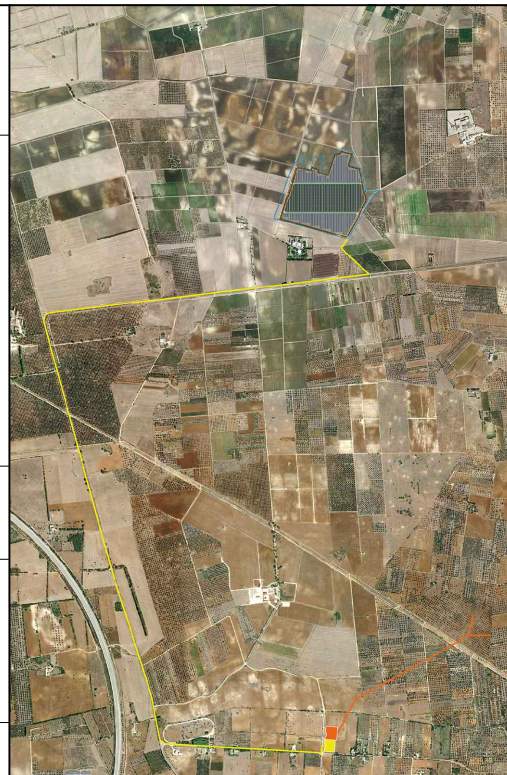
Titolo elaborato:

Relazione agronomica e progetto agrivoltaico

Elaborato n.

VIA 08

Scala -



Responsabil

TIMBRI E FIRME:

Progettisti :

Collaborator

REV.:	REDAZIONE:	CONTROLLO:	APPROVAZIONE :	DATA:
00				10/09/2024
01				
02				
03				
04				
05				

FIRMA/TIMBRO
COMMITTENTE:



FLYREN
THE CULTURE OF CLEAN ENERGY



FLYREN
THE CULTURE OF CLEAN ENERGY

Flyren Development S.r.l.
Lungo Po Antonelli, 21 - 10153 Torino (TO)
tel: 011/ 8123575 - fax: 011/ 8127528
email: info@flyren.eu
web: www.flyren.eu
C.F. / P. IVA n. 12062400010

Sommario

Preambolo 1

1. Agrivoltaico 2

2. Principi della soluzione agrivoltaica 6

 2.1. Attività agricola e produzione di energia da fonte rinnovabile 12

3. Quadro normativo dell’agrivoltaico 17

 3.1. Linee guida in materia di impianti agrivoltaici - MiTE 22

4. L’agricoltura in Puglia 28

 4.1. Superfici, coltivazioni ed altre attività agricole 28

 4.2. Prodotti di qualità 29

 4.3. Andamento delle colture in progetto 31

 4.3.1. La diffusione di Xylella fastidiosa in Puglia 35

 4.4. Incentivi e sostegno all’agricoltura 38

5. Inquadramento dell’area di intervento 43

 5.1. Inquadramento catastale 44

 5.2. Inquadramento climatico 45

 5.3. Aspetti pedologici e agronomici 48

 5.4. Modalità di conduzione ed attività agricola - stato di fatto 52

6. Progetto Agrivoltaico 53

 6.1. Componente fotovoltaica 53

 6.2. Componente agronomica 54

 6.2.1. Proposta progettuale: Oliveto superintensivo e orticole in pieno campo 55

 6.2.2. Scelta delle colture 56

 6.2.2.1. Oliveto superintensivo 56

 6.2.2.2. Colture orticole 57

 6.2.3. Modalità di conduzioni e mantenimento 61

 6.2.3.1. Oliveto 61

 6.2.3.2. Orticole 66

7. Precision farming e monitoraggio agronomico 71

8. Analisi economica 74

 8.1. Analisi costi e ricavi della proposta progettuale 77

 8.2. Analisi preliminare dei costi di monitoraggio agronomico 82

9. Conformità alle Linee Guida del MiTE 83

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 1 di 123

10. Conclusioni87

11. Bibliografia91

12. Allegati.....95

 Allegato 1 - Autodichiarazione coltivazioni96

 Allegato 2 – Dichiarazione produzioni di qualità98

 Allegato 3 - Domanda estirpazione vigneto100

 Allegato 3 - Simulazione producibilità impianto AGV102

 Allegato 4 - Simulazione producibilità impianto FV standard112

 Allegato 5 – Lettera di intenti122

Preambolo

La presente relazione viene redatta su incarico conferito dalla società FlyRen Development S.r.l. - in rappresentanza della società Flynis pv 47 S.r.l., al fine di valutare le potenzialità e gli aspetti agronomici di un progetto di produzione agro-energetica sostenibile (c.d. Agrivoltaico) con le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale complessiva: 16,09 MWp
- Superficie catastale interessata: 29,98 ha
- Superficie di impianto recintata: 23,59 ha
- Superficie destinata all’attività agricola: 18,71 ha
- Classificazione architettonica: impianto a terra
- Ubicazione: Regione Puglia | Provincia di Lecce | Comune di Veglie
- Particelle superficie catastale disponibile: Fg. n° 2 P.lle n° 58-59-60-61-62
- Particelle superficie di impianto recintata: Fg. n° 2 P.lle n° 58-59-60-61-62
- Ditta committente: Flynis pv 47 S.r.l.

L’elaborato è finalizzato a:

1. introdurre e illustrare il concetto di *agrivoltaico*;
2. descrivere l’area di intervento progettuale;
3. illustrare gli interventi di carattere agronomico previsti in ottica di utilizzo plurimo (agro-energetico) della risorsa suolo e gli accorgimenti gestionali da adottare.
4. Valutare la conformità del progetto rispetto alle “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici” pubblicate dal MiTE il 18 giugno 2022, in particolare con riferimento ai requisiti minimi. Non si intende infatti accedere ai contributi statali o del PNRR.

Tale documento costituisce parte integrante e sostanziale della documentazione presentata per i procedimenti di VIA (art. 23-25 D.lgs 152/2006) e AU (art. 12 D.lgs 387/2003)

1. Agrivoltaico

Secondo l'ultimo rapporto dell'European Environment Agency (EEA,2023), nell'anno 2021 nel territorio dell'Unione Europea le emissioni totali di gas serra sono state inferiori del 30% rispetto ai livelli del 1990. Seppur del 6,2% in più rispetto al 2020, sono rimaste al di sotto del livello pre-pandemia di COVID-19 del 2019, confermando un trend di lungo periodo ribassista.

La strada da percorrere risulta però ancora lunga, nell'ambito del Green Deal europeo nel settembre 2020 la Commissione Europea ha infatti proposto di:

- innalzare dal 40% al 55% la riduzione entro il 2030 delle emissioni nette di gas climalteranti rispetto ai livelli del 1990;
- portare la produzione di energia prodotta da fonti rinnovabili ad una quota di almeno il 32%;
- incrementare di almeno il 32,5% l'efficienza energetica.

Gli scenari europei condivisi a dicembre 2020 impongono quindi il rialzo degli obiettivi nazionali del PNIEC¹, elaborato a fine 2019. Il nuovo traguardo in termini di energia rinnovabile deve attualmente raggiungere quota 65.000 MW invece dei 51.000 MW previsti: un incremento di circa 42.406 MW rispetto ai 22.594 MW installati in Italia a fine 2021 (GSE, 2022). Tali scenari impongono di triplicare la potenza di fotovoltaico installata in Italia entro il 2030, paese in cui il ritmo di crescita è ancora troppo lento. Se la crescita manterrà l'attuale trend, al 2030 la potenza installata a eolico e fotovoltaico sarà di poco superiore ai 50 GW, rendendo impossibile l'obiettivo (ulteriormente aumentato con il PTE², il Piano per la transizione ecologica) di un installato totale di rinnovabili tra i 125 e i 130 GW. Queste cifre saranno raggiungibili solo alimentando il tasso di installazione, raggiungendo per l'eolico circa 1,75 GW/anno contro gli 0,38 GW/anno di oggi e per il fotovoltaico circa 5,6 GW/anno contro gli 0,73 GW/anno³.

Secondo quanto riportato da International Energy Agency nel "World Energy Outlook" (WEO) – 2023⁴, il fabbisogno energetico di molte economie mondiali (soprattutto quelle in via di sviluppo) sta aumentando velocemente e ciò richiede nuove forme di investimento in termini di infrastrutture energetiche (che spaziano dalla mera produzione di energia elettrica, all'installazione di stazioni di ricarica per veicoli elettrici). Per far fronte a questa crescente richiesta di energia una soluzione vantaggiosa dal punto di vista economico e ambientale è rappresentata dalle tecnologie energetiche rinnovabili. A livello mondiale sono state adottate diverse politiche che incoraggiano la produzione di energia da fonti rinnovabili fra cui "Inflation Reduction Act" negli Stati Uniti; "Production Linked Incentives Scheme" in India e "Net Zero Industry Act" in Unione Europea.

In particolare, la nuova realtà geopolitica e del mercato dell'energia impone all'EU di accelerare drasticamente la transizione verso l'energia pulita e di aumentare l'indipendenza energetica

¹ Piano nazionali integrati per l'energia e il clima: obiettivo fissato per i PNIEC degli Stati membri richiedeva una riduzione del 40%, pari al doppio di quella stabilita per il 2020: -20%, il nuovo target prevede di quasi triplicarla.

² nuovo strumento di programmazione nazionale (D.L 1° marzo 2021 n. 22 (Disposizioni urgenti in materia di riordino delle attribuzioni dei ministeri), convertito con modificazioni dalla Legge 22 aprile 2021, n. 55). Secondo il Pte, la generazione di energia elettrica dovrà dismettere l'uso del carbone entro il 2025 e provenire nel 2030 per il 72% da fonti rinnovabili, fino a sfiorare livelli prossimi al 95-100% nel 2050. Il Pte riporta come dato rilevante che l'Italia beneficia di un irraggiamento solare superiore del 30-40% rispetto alla media europea, ma che questi vantaggi energetico-ambientali sono stati ostacolati da difficoltà autorizzative che hanno frenato gli investitori e la crescita del settore.

³ <https://www.itismagazine.it/news/26947/energie-rinnovabili-il-ritmo-della-crescita-e-ancora-lento/>

⁴ <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI"				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 3 di 123

dell'Europa da fornitori inaffidabili e da combustibili fossili volatili, aumentando ulteriormente gli obiettivi su efficienza energetica e rinnovabili. Con il recente piano di Bruxelles, il REPowerEU⁵ (revisione della direttiva 2018/2001/Ue), proposto il 18 maggio 2022, l'esecutivo comunitario propone di:

- innalzare al 45% l'obiettivo UE vincolante per le energie rinnovabili;
- aumentare al 66% l'elettricità prodotta da energia rinnovabile – solare ed eolica nel mix complessivo al 2050 - raddoppiando la quota attuale;
- rafforzare le misure di efficienza a lungo termine per abbattere quanto possibile i consumi energetici di case e industrie.
- Per ottenere tali obiettivi, le azioni previste consistono in:
- risparmiare energia;
- diversificare l'approvvigionamento;
- sostituire rapidamente i combustibili fossili accelerando la transizione europea all'energia pulita;
- combinare investimenti e riforme in modo intelligente.

L'EU si pone quindi tra gli obiettivi principali: l'aumento della resilienza, della sicurezza e della sostenibilità del sistema energetico dell'Unione attraverso l'opportuna riduzione della dipendenza dai combustibili fossili e la diversificazione dell'approvvigionamento energetico a livello dell'Unione, anche aumentando la diffusione delle energie rinnovabili, l'efficienza energetica e la capacità di stoccaggio dell'energia.

In termini pratici, gli stati membri potranno aggiungere un nuovo capitolo dedicato al piano REPowerEU ai rispettivi piani nazionali di ripresa e resilienza (PNRR) nell'ambito di NextGenerationEU, allo scopo di finanziare investimenti e riforme chiave che contribuiranno al conseguimento degli obiettivi del piano.

La capacità complessiva di produzione di energia rinnovabile dovrebbe quindi raggiungere i 1.236 GW entro il 2030, a fronte dei 1.067 GW previsti nel pacchetto "Pronti per il 55%" (Fit for 55) che è stato adottato a fine giugno 2022.

In questo scenario il ruolo dell'energia prodotta dal settore fotovoltaico (FV) è fondamentale dal momento che in larghissima misura il gap potrà essere coperto da nuova capacità collegata alla fonte solare. La tecnologia fotovoltaica ha raggiunto un grado di maturità tecnologica che, unitamente alla diminuzione dei costi⁶, alla crescita di produttività dei moduli e alla quasi integrale possibilità di riciclo dei materiali, la rende un valido sostituto delle fonti fossili nella generazione di energia elettrica.

Uno dei principali fattori limitanti alla diffusione di tali impianti risiede però nella **disponibilità di superfici utili**. La tecnologia fotovoltaica richiede, infatti, a differenza ad esempio dell'eolico, di un maggiore sviluppo areale. Tale aspetto si aggiunge alla pressione sulla disponibilità di terreno dovuta all'aumento della domanda alimentare globale conseguente all'incremento della popolazione mondiale e ai cambiamenti nei modelli di consumo (Godfray et.al, 2010). Il raggiungimento degli obiettivi in termini di produzione da FV è quindi in apparente contrasto con gli obiettivi di sviluppo

⁵<https://www.consilium.europa.eu/it/press/press-releases/2022/12/14/eu-recovery-plan-provisional-agreement-reached-on-repowerEU/>

⁶ La tecnologia fotovoltaica è attualmente la FER più "economica" e alla latitudine italiana anche quella con il maggior potenziale (Mancini et al., 2020).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 4 di 123

sostenibile e recupero dell'utilizzo del suolo delle Nazioni Unite (Herrick et Abrahamse, 2019), è infatti fondamentale evitare un aumento dei terreni impiegati per agricoltura ed energia, poiché il cambiamento di destinazione d'uso dei terreni risulta tra i principali fattori di emissione di gas serra (Foley et. al, 2011), ma la soluzione esiste ed è rappresentata da quelle che vengono definite le **installazioni agrivoltaiche**, progettate in modo da consentire la coltivazione dell'area sottostante l'infrastruttura energetica e di perseguire, quindi, simultaneamente gli obiettivi di riduzione delle emissioni e di recupero dei suoli (Reasoner et al, 2022).

Considerando quanto riportato nella ricerca pubblicata da Joint Research Center (JRC) della Commissione Europea (Chatzipanagi et al., 2023), l'agrivoltaico, considerato come un'implementazione del fotovoltaico, sta attirando sempre più interesse in UE come soluzione per la produzione di energia rinnovabile; infatti, sostiene le politiche di transizione energetica e rispecchia gli obiettivi del Green Deal europeo. Dal medesimo approfondimento si evince che *“se l'1% della SAU⁷ dell'UE fosse coperto da sistemi agrivoltaici, il potenziale sarebbe compreso tra 315 e 415 GW (a seconda della densità di potenza). Anche il limite inferiore di questo potenziale è molto vicino all'obiettivo complessivo Fit-for-55 (FF55) per il fotovoltaico”*.

La Commissione europea intende 18 GW nel corso dell'anno. Tale capacità ha fornito circa il 5 % del totale dell'energia elettrica generata nell'UE. Per conseguire l'obiettivo 2030 per le energie rinnovabili proposto dalla Commissione e gli obiettivi del piano REPowerEU occorre un ulteriore e decisivo salto di qualità. Nel corso di questo decennio sarà necessario installare nell'UE, in media, circa 45 GW l'anno. Il nuovo rapporto della Commissione europea sull'uso simultaneo di terreni per la generazione di energia fotovoltaica e la produzione agricola stabilisce che approssimativamente il 50% di tale capacità dovrà essere installata su superfici agricole (Chatzipanagi et al., 2023). In ragione di questa consapevolezza, l'UE ha inserito l'agrivoltaico tra le forme innovative di diffusione della tecnologia fotovoltaica indicando tra le azioni chiave per attuare la strategia dell'UE per l'energia solare l'integrazione degli incentivi per l'agrifotovoltaico, se del caso, in sede di definizione dei piani strategici nazionali della **Politica Agricola Comune (PAC)**.

Per quanto riguarda l'Italia, come sintetizzato dal Report di Elettricità Futura e Confagricoltura (2021)⁸, “[...] nell'ipotesi quindi di dover installare 50 GW di nuova potenza fotovoltaica in meno di nove anni (rispetto ai 21,6 GW realizzati in circa quindici anni), è ragionevole supporre che lo sviluppo atteso dovrà essere assicurato soprattutto dagli impianti a terra, mentre le installazioni su coperture continueranno presumibilmente a crescere con lo stesso ritmo riscontrato ad oggi”. [...] **la crescita attesa del fotovoltaico al 2030 dovrà prevedere un più ampio coinvolgimento degli agricoltori e dovrà valutare l'inserimento a terra, su aree agricole, degli impianti FV soprattutto attraverso soluzioni impiantistiche in grado di integrare la produzione di energia in ambito agricolo e di contribuire, se ne ricorrano le condizioni, a rilanciarne l'attività nei terreni abbandonati non utilizzabili o non utilizzati in ambito rurale”**.

attuare iniziative di sostegno all'interno della strategia sulla biodiversità europea al fine di accelerare la transizione verso un nuovo sistema alimentare sostenibile e risultano varie proposte per l'inserimento del connubio agro-energetico nelle Agende europee in materia di transazione

⁷ Superficie Agricola Utilizzata (SAU) rappresenta la superficie delle aziende agricole occupata da seminativi, orti familiari, arboreti e colture permanenti, prati e pascoli, mentre la Superficie Agricola Totale (SAT) è comprensiva di superfici produttive ed improduttive (boschi, strade, canali, etc.)

⁸ Elettricità Futura e Confagricoltura, 2021. Impianti FV in aree rurali: sinergie tra produzione agricola ed energetica.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI"				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 5 di 123

energetica (Unitus, 2021). La Strategia dell'UE per l'Energia Solare⁹, parte integrante del piano REPowerEU, mira a mettere in rete oltre 320 GW di solare fotovoltaico entro il 2025 (più del doppio rispetto al 2020) e quasi 600 GW entro il 2030. Alla fine del 2020 l'UE aveva raggiunto 136 GW di capacità installata di produzione di energia a partire dal solare fotovoltaico, con un incremento di oltre

La strategia Europea conferma quindi che:

- gli impianti fotovoltaici utility-scale non comportano forme di "consumo" del suolo: il suolo è infatti, in grado di mantenere e addirittura migliorare la propria fertilità intesa come funzione di abitabilità e nutrizione;
- la filiera agricola e quella energetica non sono in contrapposizione, ma possono divenire fattori sinergici in cui la componente energetica funge da motore di sviluppo rurale e di crescita/stabilità di comparti a maggior fragilità.

Quanto stimato per la superficie Europea vale anche per l'Italia, dove se l'1% della SAU venisse investita nella realizzazione di impianti agrivoltaici, il potenziale energetico installato sarebbe 3 volte superiore a quello installato nel 2022. Per raggiungere la produzione di 72 GW previsti dagli obiettivi nazionali del "National Energy and Climate Plan 2021-2030" sarebbe necessario utilizzare fra lo 0,7% e il 3% della SAU italiana, a seconda dell'efficienza della tecnologia utilizzata. Per raggiungere gli obiettivi del Green Deal entro il 2030, la superficie agricola necessaria è stata infatti stimata tra i 30.000-40.000 ettari (Legambiente, 2020) - valore, di poco superiore al 0,3% della Superficie Agricola Totale censita nel 2021¹⁰, per cui è fondamentale proporre tecnologie e progetti che assicurino la compatibilità tra gli obiettivi energetici e climatici e gli obiettivi di tutela del paesaggio, di qualità dell'aria e dei corpi idrici, di salvaguardia della biodiversità e di tutela del suolo.

⁹ EU Solar energy strategy (COM (2022) 221 final. https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/solar-energy_en#eu-solar-energy-strategy

¹⁰ Tavole con dettaglio prevalentemente regionale e per Provincia autonoma relative al 7° Censimento Generale dell'Agricoltura <https://www.istat.it/it/files//2022/08/censimento-agricoltura-2021.xlsx>

2. Principi della soluzione agrivoltaica

Un **impianto agrivoltaico** può essere definito come "[...] un impianto fotovoltaico, che nel rispetto dell'uso agricolo e/o zootecnico del suolo, anche quando collocato a terra, non inibisce tale uso, ma lo integra e supporta garantendo la continuità delle attività pre-esistenti ovvero la ripresa agricola e/o zootecnica e/o biodiversità sulla stessa porzione di suolo su cui insiste l'area di impianto, contribuendo così ad ottimizzare l'uso del suolo stesso con ricadute positive sul territorio in termini occupazionali, sociali ed ambientali."¹¹ Si tratta quindi di una **soluzione di "solar sharing"**, poiché la risorsa radiativa proveniente dal sole viene ripartita fra il processo di coltivazione e quello di generazione energetica.

Tale approccio costituisce una valida alternativa a un sistema agricolo intensivo tradizionale¹² in un'ottica di sostenibilità a lungo termine. È importante sottolineare, pertanto, che non si tratta di una soluzione finalizzata al mero utilizzo di terreni agricoli per l'installazione d'impianti alimentati da energia rinnovabile, bensì una **concreta possibilità capace di contribuire alla progressiva decarbonizzazione**, anche del sistema produttivo agricolo, attraverso l'integrazione delle energie rinnovabili. L'agricoltura intensiva è infatti concausa dell'inquinamento e del riscaldamento globale: nel 2015¹³ l'agricoltura è stata responsabile del 6,9% delle emissioni totali di gas serra (espressi in CO2 equivalente) ed è pertanto risultata la terza fonte di emissioni di gas serra dopo il settore energetico e il settore dei processi industriali.

La **proposta agrivoltaica** si basa sull'assunto che l'utilizzo simultaneo di una stessa superficie, per fini diversi, consente di **aumentare il Rapporto di Suolo Equivalente** (Land Equivalent Ratio, LER¹⁴, Figura 1) rispetto all'impiego della stessa superficie per un'unica produzione (Fraunhofer, 2020; Valle et al., 2017). Esistono da sempre sistemi che consentono di combinare la produzione agricola con altri sistemi produttivi, vedasi, per esempio, i sistemi agroforestali che prevedono la coltivazione di colture arboree ed altre produzioni agricole, ad esempio coltivazione di specie erbacee sulla stessa superficie.

¹¹ Demofonti- 4 Agosto2021- Gdl Agro-fotovoltaico. <https://www.italiasolare.eu/eventi/>

¹² Inteso come sistema agricolo il cui scopo principale è la massimizzazione delle produzioni, spesso a discapito delle risorse ambientali, con costi elevati per i suoli, tra cui una maggiore erosione del suolo, una maggiore lisciviazione dei nutrienti e una minore capacità di ritenzione idrica

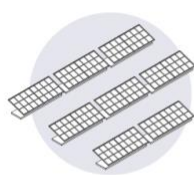
¹³ <https://www.controlsecurityambiente.com/inquinamento-causato-dalle-coltivazioni-agricole-intensive/>

¹⁴ LAND EQUIVALENT RATIO (LER): rapporto tra la superficie in coltura unica e la superficie in consociazione necessaria per ottenere la stessa resa a parità di gestione. È la somma delle frazioni delle rese in consociazione divise per le rese in coltura unica. <http://www.fao.org/3/x5648e/x5648e0m.htm>

SEPARATE LAND USE ON 1 HECTARE CROPLAND: 100% POTATOES OR 100% SOLAR ELECTRICITY



100% potatoes
1 Hectare



100% solar electricity
1 Hectare

COMBINED LAND USE ON 1 HECTARE CROPLAND: 186% LAND USE EFFICIENCY



103% potatoes
83% solar electricity
1 Hectare

Figura 1. Aumento del LER attraverso l'utilizzo combinato della superficie (Fraunhofer, 2023)

Dupraz (2011) ha dimostrato come l'agrivoltaico rappresenti una soluzione valida e innovativa per superare la competizione rispetto all'uso del suolo. Diversi studi, mirati alla valutazione tecnica economica di questo sistema (Schindele *et al.*, 2020) e all'analisi della compatibilità tra la coltivazione agraria e l'installazione di pannelli in molteplici casi reali (Aroca-Delgado *et al.*, 2018), dimostrano come **l'agrivoltaico aumenti l'efficienza d'uso del suolo, consentendo la coltivazione e la produzione di energia in simultanea, sfruttando la sinergia tecno-ecologica-economica dei due sistemi.**

Secondo uno studio dell'Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile (ENEA), infatti, gran parte del terreno al di sotto dei pannelli solari (fino al 80-90% nei casi più virtuosi) può essere lavorato con le comuni macchine agricole. I vantaggi in termini di consumo di suolo sono perciò evidenti e promettenti.¹⁵

In questi termini l'agrivoltaico rappresenta una “nuova opportunità in ambito agricolo laddove, tramite modelli “win-win”, si esaltino le sinergie tra produzione agricola e generazione di energia” (M. Iannetta, responsabile della Divisione ENEA di Biotecnologie e Agroindustria).

Si riassumono di seguito i risultati ottenibili con questo tipo di approccio progettuale (Marrou H. *et al.*, 2013; Weselek A. *et al.*, 2019):

- **sinergia dei risultati:** è possibile conseguire esiti produttivi ed economici che sono superiori alla semplice somma dei risultati che potrebbero essere ascritti alle soluzioni semplici, ossia singolarmente od isolatamente applicate. Cfr indice LER (Land Equivalent Ratio) superiore all'unità;
- **ottimizzazione della scelta colturale:** attraverso una razionale ed efficace individuazione delle colture agrarie e/o attività zootecniche che possano manifestare la piena espressione del risultato produttivo atteso;
- **diversificazione del sistema agro-ecologico:** coltivazione in regimi non convenzionali (quali biologico, agricoltura conservativa, agricoltura sostenibile) finalizzata al raggiungimento di

¹⁵ <https://www.futuraenergie.it/2021/03/08/agrovoltico-i-vantaggi-del-fotovoltaico-in-agricoltura/>

obiettivi di compatibilità ambientale e sostenibilità ecologica sommati a indirizzi di diversificazione ecologica ("greening") mediante la realizzazione di plurimi elementi d'interesse ecologico ("ecological focus area") ed elementi caratteristici del paesaggio, per costituire una sorta di "rete ecologica" aziendale capace di connettersi a quella territoriale mediante la realizzazione di fasce tampone, margini inerbiti, siepi arboreo-arbustive ed altre infrastrutture ecologiche;

- **coerenza con gli orientamenti normativi nazionali e comunitari:** DL 1/2012, Decreti FER, D Lgs 199/2021 e smi, PTE, PNIEC, Green Deal, RepowerEU;
- **creazione di un nuovo modello paesaggistico:** grazie alla gamma di miglioramenti ambientali, alla rifunzionalizzazione di tipo agro-ecologico, nonché all'adozione di un design impiantistico che permette di coniugare con successo la disponibilità delle risorse con le esigenze della società attuale, si arriva alla definizione un "nuovo modello tradizionale", tramandabile da una generazione alla successiva, grazie al successo e alla stabilità di alcune soluzioni tecniche. La tradizione viene in tal modo "tradotta" per mantenerla vitale, assegnando ad essa nuove finalità entro nuove contestualizzazioni.

Il complesso dei requisiti agronomici ed ingegneristici associati/associabili alla proposta agrivoltaica la rendono un vero e proprio sistema integrato agro-energetico: un insieme articolato di processi tecnologici connessi l'uno all'altro finalizzati a costituire un modello funzionalmente unitario di coltivazione e/o pascolamento e/o allevamento e di generazione elettrica da pannelli fotovoltaici. La contestuale sinergia tra l'installazione di moduli fotovoltaici e l'attività primaria sulla stessa superficie è un concetto che è stato introdotto già nel 1982 (Goetzberger et Zastrow, 1982) e attualmente - in Italia e nel mondo - si stanno finalmente diffondendo impianti commerciali che utilizzano questo sistema, con una notevole impennata registrata negli ultimi cinque anni (Reasoner et al. 2022).

La presenza dei moduli su suolo agrario non preclude l'uso agricolo dell'area, anzi tale modello agrivoltaico può rappresentare un percorso virtuoso per coniugare la produzione alimentare e la produzione energetica da fonti rinnovabili (Figura 2).

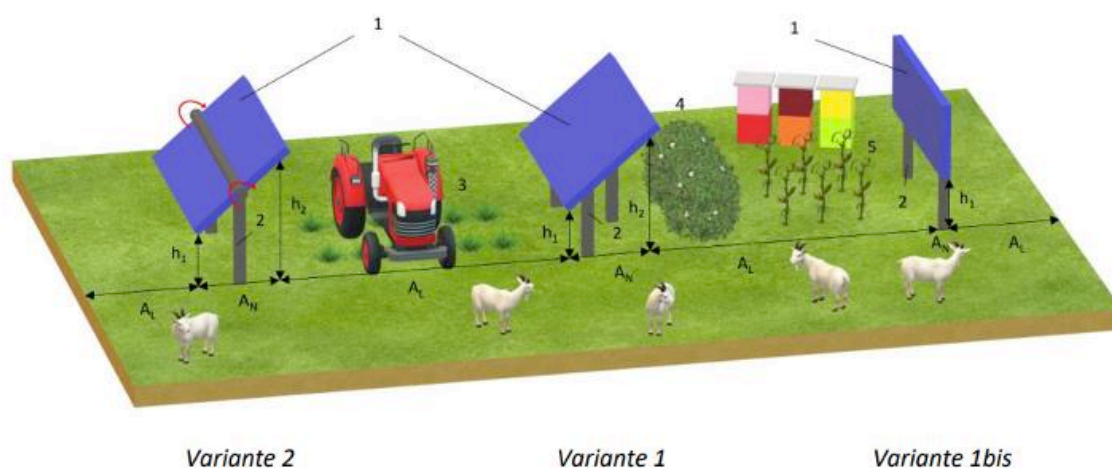


Figura 2. Rappresentazione relativa all'AGRO-FV INTERFILARE, Variante 1 (impianti FV fissi inclinati), Variante 2 (Impianti FV con tracker), Variante 1 bis (Impianti FV fissi verticali). h_1 =altezza minima; h_2 =altezza massima; A_L =area agricola; A_N =area non coltivabile Fonte: ANIE, 2022.

Le soluzioni finora adottate per questo tipo di impianti (Figura 3), hanno visto l'adozione di tecnologie diversificate tra le quali si trovano: i) impianti fissi, previo innalzamento della

componente fotovoltaica, in modo da consentire il passaggio dei macchinari agricoli; ii) installazione di moduli verticali per il privilegio di produzioni energetiche in fasce orarie differenti; iii) sistemi ad inseguimento su singolo o doppio asse. Esistono, inoltre, esempi di tecnologie brevettate specificatamente per l’ambito agrivoltaico (e.g. tensostrutture sulle quali alloggiare inseguitori solari).



Figura 3. Esempi di differenti soluzioni agrivoltaiche: impianti fissi (Legambiente, 2020); moduli verticali; sistemi di inseguimento (Toledo e Scognamiglio, 2021); Sistema Agrovoltaico® (<https://remtec.energy/agrovoltaico>).

Diversi studi (Weselek *et al.*, 2019; Hassanpour Adeh. *et al.*, 2018; Fraunhofer, 2020; Toledo e Scognamiglio, 2021; Andrew *et al.*, 2022) ne mettono in luce i molteplici vantaggi, quali a titolo di esempio:

- incremento della produttività del suolo;
- miglioramento della produzione vegetale;
- possibilità di intercettare e stoccare l’acqua piovana per usi irrigui;
- miglioramento dello stock di C organico del suolo;
- creazione di un ambiente favorevole per insetti pronubi;
- creazione di un rifugio per il bestiame che pascola tra i pannelli;
- riduzione dei costi nella gestione del pascolo;
- minore stress termico causato al bestiame;
- generazione di fonte di reddito aggiuntiva per gli agricoltori, grazie alla produzione di energia elettrica.

Le soluzioni agrivoltaiche che prevedono l’utilizzo dei tracker consentono di poter regolare opportunamente l’inclinazione dei pannelli sia in considerazione della quantità di luce necessaria per la coltura sottostante, sia per poter eseguire le operazioni meccaniche. Sono documentati esempi di integrazione tra gestione agronomica e produzione di energia fotovoltaica, progettati e regolati in modo da ottenere un equilibrio virtuoso tra produzione agricola ed energetica (Dupraz, 2011). In un progetto agrivoltaico promosso da ENEA¹⁶ in un vigneto, i pannelli fotovoltaici risultano garantire l’ombreggiamento adeguato alle piante, contrastando l’incremento di temperatura durante la germinazione per garantire quindi lo sviluppo ottimale della coltura.

Per quanto concerne elementi quali irraggiamento, temperatura dell’aria e umidità del suolo (Figura 4), alcuni studi hanno rilevato come la presenza di pannelli fotovoltaici possa creare alcune

¹⁶ <https://www.agrivoltaicosostenibile.com/webinar/>

variazioni microclimatiche utili a fini agro-produttivi (Armstrong *et al.* 2016; Reasoner *et al.* 2022), tra cui:

- ➔ **Irraggiamento:** la presenza del pannello fotovoltaico riduce la percentuale di radiazione diretta, ovvero quella che raggiunge direttamente il suolo, con intensità variabile in funzione della distanza dal filare fotovoltaico, del momento del giorno e del periodo dell’anno (ma, al contempo, si prevede un aumento della quantità di radiazione diffusa).
- In base alle specie selezionate (specialmente per le piante sciafile o brevi-diurne) questo aspetto potrà tradursi, laddove opportunamente gestito, in un incremento complessivo della produzione di sostanza secca e della qualità.
- ➔ **Temperatura dell’aria:** il parziale ombreggiamento può attenuare l’impatto negativo delle elevate temperature, mitigando le temperature estreme dell’aria e del suolo e promuovendo, pertanto, un maggior accrescimento radicale (anche grazie alla maggior umidità del terreno).
- Ogni specie vegetale, infatti, necessita di una specifica temperatura minima per accrescersi, il cosiddetto “zero di vegetazione”, e temperature troppo elevate possono fortemente condizionare l’accrescimento delle piante.
- ➔ **Umidità del suolo:** il parziale ombreggiamento che viene a verificarsi può determinare una diminuzione della evapotraspirazione e della carenza idrica estive (specie in ottica futura, nell’ipotesi di aggravio di tale aspetto in relazione ai dinamismi causati dai cambiamenti climatici).
- La riduzione dell’evaporazione di acqua dal terreno, in particolare, consente un più efficace utilizzo della risorsa idrica del suolo.

Per quanto riguarda l’effetto di tali variazioni sulle coltivazioni, esso varia in funzione delle specie coltivate e della relativa sensibilità all’ombreggiamento (Marrou *et al.*, 2013; Agostini *et al.*, 2021). I risultati ottenuti, inoltre, variano anche in funzione del luogo in cui la sperimentazione è stata condotta.

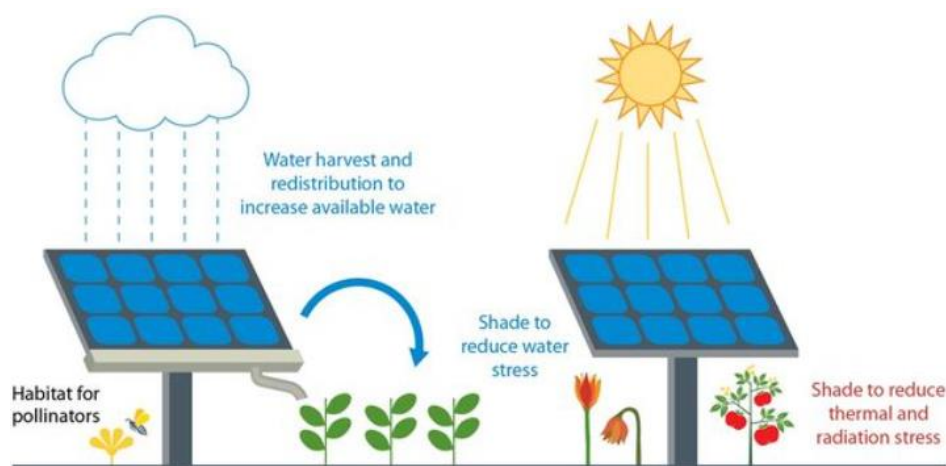


Figura 4. Alcuni benefici per le colture in un sistema agrivoltaico ([InSPIRE/Project](https://inspire-project.eu/) | [Open Energy Information openei.org](https://openenergyinformation.org/)).

Non esiste quindi uno standard progettuale “assoluto” poiché ci sono diverse variabili che vanno analizzate in base alla localizzazione dell’impianto quali:

- l’ubicazione geografica;

- la conformazione del territorio;
- il clima;
- le colture coltivate tradizionalmente in loco;
- il tipo di coltura;
- il tipo di suolo.

"[...] Riteniamo che non esista un solo agrivoltaico, ma diverse soluzioni da declinare secondo le specifiche caratteristiche dei siti oggetto di intervento: la sfida è trasformare una questione tecnica in una questione di cultura complessa, con un approccio transdisciplinare supportato dai risultati della ricerca sulle migliori combinazioni colture/sistemi fotovoltaici". (A. Scognamiglio, ENEA task force Agrivoltaico Sostenibile¹⁷).

Un recente rapporto del National Renewable Energy Laboratory (NREL) (Macknick et al., 2022), redatto alla fine della seconda fase triennale di ricerca sulle sinergie tra energia solare e agricoltura, riassume molto bene quali siano gli elementi fondamentali per il successo di un impianto agrivoltaico (definiti la "ricetta delle 5C"), identificando cinque elementi cardine (Figura 5) su cui lavorare quando si imposta un progetto:

- **clima:** suolo e condizioni ambientali; le condizioni ambientali devono essere adatte sia alla produzione di energia fotovoltaica sia alle colture o alle coperture del suolo desiderate;
- **configurazione:** intesa come tecnologie solari e design; la scelta della tecnologia fotovoltaica, il layout del sito e le altre infrastrutture possono influenzare dalla quantità di luce che raggiunge i moduli solari alla possibilità di far passare un trattore, se necessario, sotto i pannelli.
- **colture:** selezione delle specie e dei metodi di coltivazione, i progetti agrovoltaici devono selezionare colture o coperture del terreno che crescano sotto i moduli, in considerazione del clima locale e che siano redditizie nei mercati locali;
- **compatibilità e flessibilità;** il fotovoltaico deve essere progettato in modo da soddisfare le esigenze concorrenti dei proprietari di impianti fotovoltaici, degli operatori del settore e degli agricoltori o dei proprietari terrieri per consentire attività agricole efficienti;
- **collaborazione e partnership;** per il successo di qualsiasi progetto, la comunicazione e la comprensione tra le aziende agricole e i proprietari terrieri sono fondamentali.

¹⁷<https://www.enea.it/it/Stampa/news/energia-enea-lancia-la-prima-rete-nazionale-per-agrivoltaico-sostenibile#:~:text=%E2%80%9CRiteniamo%20che%20non%20esista%20un,dai%20risultati%20della%20ricerca%20sulle>



Figura 5. Le 5 C per il successo di un progetto Agrivoltaico (Macknick et al., 2022).

2.1. Attività agricola e produzione di energia da fonte rinnovabile

L'utilizzo della superficie sottostante i pannelli, per lo svolgimento dell'attività agricola, è risultata una buona soluzione per ovviare alla competizione nell'uso del suolo tra la produzione di energia e agricoltura. Studi condotti in Italia hanno dimostrato che l'ombra generata dai moduli ha un impatto minimo sulla resa agricola e in alcuni casi migliora addirittura la produzione (Agostini *et. al*, 2021). Per quanto concerne le **colture cerealicole**, nel caso del frumento, ad esempio, sono stati registrati incrementi produttivi nelle annate siccitose e decrementi nelle annate più umide; l'ombreggiamento risulta inoltre favorire il contenuto proteico delle cariossidi (Weselek *et. al*, 2019). Uno studio condotto nel 2011 (Dupraz *et al.*, 2011) sul grano duro ha evidenziato che, installando i moduli con una densità minore rispetto al fotovoltaico per consentire la coltivazione della superficie, non si riscontrano perdite significative nella produzione (-13 % in sostanza secca e -8% in raccolto). Nello stesso studio, i valori di LER ottenuti per il sistema agrivoltaico risultano superiori a quelli calcolati in altri sistemi di utilizzo combinato della superficie con un aumento della produzione ottenibile dalla superficie tra il 60 e il 70%. Per quanto riguarda il mais, invece, la produzione è risultata leggermente inferiore nei sistemi agrivoltaici in condizioni di risorsa idrica non limitante e, addirittura, superiore in condizioni di stress idrico (Amaducci *et.al*, 2018). Schindele *et al.* (2020) riportano esempi di coltivazione in Germania di **patate, frumento, orzo primaverile, barbabietola, porri, sedano, trifoglio e leguminose**, come specie utilizzabili per la coltivazione in sistema agro-fotovoltaico.



Figura 6. Frumento coltivato al di sotto dei pannelli fotovoltaici nelle campagne di Baoji (Cina, 2021) Fonte: <https://www.longi.com/us/news/6716/>.

Hassanpour Adeg. *et al.* (2018) hanno confrontato gli effetti ambientali dei pannelli solari su un **erbaio** non irrigato, sottoposto a stress idrico frequente. L'obiettivo dello studio è stato quello di dimostrare l'impatto della componente energetica sul prato, quantificando i cambiamenti del microclima, dell'umidità del suolo, dell'uso dell'acqua e della produttività della biomassa dovuti alla presenza dei pannelli solari. Tramite l'installazione di stazioni microclimatiche negli impianti agrivoltaici e l'utilizzo della tecnologia sensoristica applicata (l'umidità del suolo è stata quantificata utilizzando le letture di una sonda a neutroni), si sono evidenziate differenze significative nella temperatura media dell'aria, nell'umidità relativa, nella velocità e nella direzione del vento e nell'umidità del suolo. Le aree sotto i pannelli fotovoltaici hanno mantenuto un'umidità del suolo più elevata per tutto il periodo di osservazione, si è registrato un aumento significativo della biomassa (+90%) ed infine le porzioni sotto i moduli fotovoltaici sono risultate significativamente più efficienti dal punto di vista idrico (+328%).

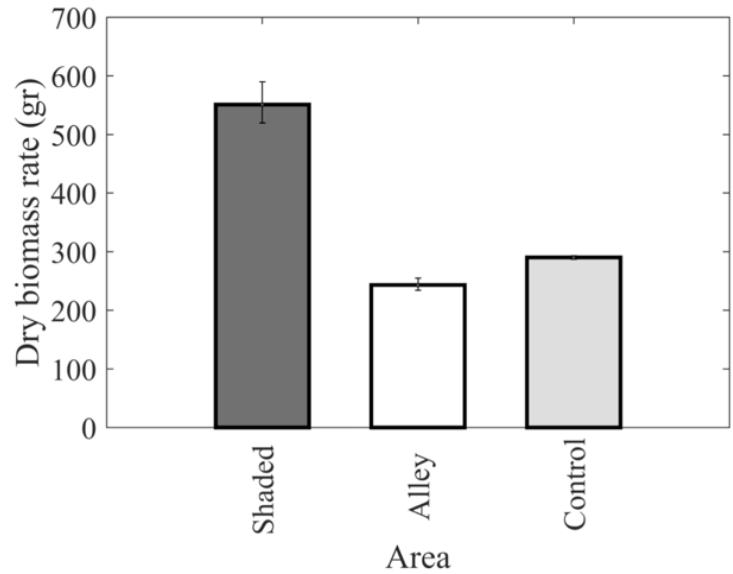


Figura 7. Confronto della biomassa secca nei tre luoghi di campionamento dello studio di Hassanpour Adeg. *et al.* (2018): all'ombra dei pannelli (shaded), nelle aree aperte tra i pannelli (alley) e nell'area di controllo al di fuori dell'impianto agrivoltaico (control). Fonte : <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203256.g006>.

I ricercatori statunitensi hanno così confermato che nelle aree sottese ai moduli fotovoltaici si crea un microclima diverso rispetto alle aree esposte: le piante in pieno sole consumano la risorsa idrica più in fretta e, una volta terminata, appassiscono, mentre quelle protette dai moduli utilizzano l’acqua più lentamente e sono quindi meno soggette a stress idrico. I ricercatori concludono osservando che non tutte le colture sono indicate per i sistemi agrivoltaici e che la ricerca in questo campo ha bisogno di ulteriori studi. Tuttavia, recenti studi permettono di affermare che i climi semi-aridi con inverni umidi risultano essere ottimi candidati per sistemi agrivoltaici, supportati anche dai notevoli guadagni in termini di produttività.

Grazie a diversi studi, che hanno osservato e analizzato la produzione di **specie orticole**, sono state individuate le specie più idonee alla coltivazione con contestuale presenza delle strutture fotovoltaiche, fra queste: *Cucurbita pepo* Linn. (**zucchini**), *Lagenaria siceraria* (**zucca**), *Citrullus fistulosus* Stock (**cocomero**), ecc. (Santra et al., 2017), *Lactuca sativa* L. (**lattuga**), *Capsicum* L. (**peperone**) e in caso di condizioni pedoclimatiche particolarmente aride la presenza delle strutture fotovoltaiche ha permesso di produrre il 100% in più di *Lycopersicon esculentum* Mill. (**pomodoro**) (Kavga et al., 2018; Barron-Gafford, 2019 Zisis et al., 2019; Ferreira et al., 2024).

Durante un intervento in occasione della Fieragricola tenutasi a marzo 2022, Alessandra Scognamiglio, coordinatrice della Task Force Enea Agrivoltaico Sostenibile¹⁸, riporta che in prove compiute su mais, frumento e foraggio la variazione di produttività va da un minimo di -8% a un massimo di +10%. Le perdite per patata, pomodoro, zucca e melone, variano da un -5% a un -8%. La società francese TSE ha inaugurato nel settembre del 2022 il suo primo progetto pilota agrivoltaico nella città di Amance, nella Francia nordorientale, con l’obiettivo di dimostrare che l’ombreggiamento può influire positivamente sulla resa esprimibile da colture quali soia, frumento, segale, orzo e colza.

Allargando il contesto oltreoceano, le installazioni agrivoltaiche si stanno moltiplicando. Esempio interessante è la Corea del Sud, che nel 2016 ha installato 100 kWp con coltivazione di riso, soia, e altre colture erbacee, ma anche la Cina (Xue, 2017) che tra il 2015 e il 2017 ha installato 4,0 GWp di sistemi agrivoltaici. Sempre in Cina, nella contea di Qianyang della città di Baoji, sono stati recentemente installati 100 MWp di agrivoltaico, associando la produzione di energia con la coltivazione del frumento.

Le scelte di questi paesi scaturiscono anche dalla consapevolezza dell’attuale contesto climatico caratterizzato spesso da eventi meteorici straordinari, nel quale le colture potranno addirittura giovare dell’effetto protettivo dei pannelli contro gli eventi estremi quali, ad esempio, grandine e temperature estreme.

L’integrazione delle strutture fotovoltaiche con la **coltivazione dell’olivo** appare una buona soluzione *agrivoltaica* dal momento che la specie è già stata resa adatta alla coltivazione in condizioni di allevamento intensivo e superintensivo¹⁹ (Figura 8) e ciò consente di progettare impianti in cui si sostituiscono file di alberi con file di pannelli.

¹⁸ <https://www.agrivoltaicosostenibile.com/>

¹⁹ Le diverse tipologie di coltivazione dell’olivo vengono distinte in base alla densità delle piante ad ettaro; l’olivicoltura promiscua ha densità di impianto 70 - 100 piante/ha; olivicoltura specializzata tradizionale ha densità di impianto inferiore alle 300 piante/ha (sesto di impianto di 5-7 x 6-8 m); olivicoltura intensiva ha densità di impianto 300- 1000 piante/ha (sesto di 5x7;6x3); olivicoltura superintensiva ha densità di impianto fino a 2500 piante/ha (sesto di 3,5-4 x 1,2-1,6 m).



Figura 8. Impianto ad olivicoltura superintensiva. Fonte : <https://www.italiaolivicola.it/news/regioni/la-competitivita-dellolivicoltura-passa-dal-super-intensivo-ma-e-proprio-vero/>

Dal punto di vista delle operazioni di concimazione e dell'irrigazione gli impianti superintensivi risultano più adatti all'applicazione di strumenti utilizzati in agricoltura di precisione permettendo, così, la distribuzione agli alberi dell'esatta quantità di acqua o di fertilizzante di cui necessitano e al momento più opportuno. Si tratta quindi di metodi di allevamento che **favoriscono la razionalizzazione delle risorse non rinnovabili e di un approccio professionale e di assistenza tecnica adeguata.**

In ragione di quanto esposto, negli ultimi anni, in Italia e nel mondo, si stanno diffondendo progetti agrivoltaici che prevedo la coltivazione dell'olivo sia sulle fasce perimetrali²⁰ della componente FV, sia tra le fila dei pannelli. Proprio in Puglia, la Steag Solar Energy Solutions ha proposto nel 2021 l'installazione in provincia di Foggia di 3 impianti agrivoltaici di questo tipo (Figura 9) per un totale di 224 MW.



Figura 9. Vista dall'altro degli impianti proposti da Steag. Fonte : <https://www.pv-magazine.com/2021/03/22/integrating-big-solar-into-olive-groves/>

La società ENGIE, finanziata dalla Cassa Depositi e Prestiti (CDP) ha in cantiere lo sviluppo di progetti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile per oltre 140 MW nella regione Sicilia che

²⁰https://www.repubblica.it/green-and-blue/2021/04/28/news/il_fotovoltaico_come_un_girasole_nel_campo_con_mandorli_olivi_e_piante_aromatiche-297545014/

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 16 di 123

includono la coltivazione di alberi di mandorlo ed olivo (oltre a piante aromatiche e medicinali e foraggiere).

In una regione come la Puglia, zona storicamente vocata a tale coltura e recentemente flagellata dalla diffusione della *Xylella fastidiosa*, la possibilità di integrare la componente energetica alla coltivazione dell’olivo può contribuire a rendere sostenibili le opere di reimpianto in zona infetta.

Per garantire il reddito della componente agricola è necessario, come nel progetto proposto, adattare la componente energetica alle esigenze della coltura.

Risulta indispensabile evidenziare inoltre come l’installazione della componente fotovoltaica, peraltro senza utilizzo di cemento, non costituisce di per sé una variazione d’uso del suolo, ma si configuri come un’occupazione temporanea e reversibile, che consente, a valle della dismissione dell’impianto al termine della sua vita utile, il completo ripristino dello stato dei luoghi originario. Il Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA), nel recente report “Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici edizione 2021”, indagando nello specifico il consumo di suolo relativo agli impianti fotovoltaici a terra, considera che per questi interventi il consumo di suolo sia da considerarsi reversibile.

La reversibilità dell’intervento, che caratterizza questo tipo di sistemi agrivoltaici, garantisce quindi la possibilità di convertire l’area per un utilizzo totalmente agricolo.

3. Quadro normativo dell'agrivoltaico

A livello internazionale lo sviluppo di impianti agrivoltaici viene presentato per la prima volta tra le linee di azione di **Agenda 2030, adottata dall'ONU nel 2015** e recepita immediatamente dall'Unione Europea, che ha sempre incentivato notevolmente l'utilizzo dei pannelli fotovoltaici per produrre energia "pulita", ma solo recentemente sta lavorando su direttive o regolamenti che disciplinino o diano indicazioni tecniche precise riferite a questa tipologia di impianti "ibridi".

Nonostante l'evidente e riconosciuta potenzialità, il quadro normativo è rimasto a lungo frammentario e talvolta discordante, ma finalmente gli sforzi compiuti stanno portando a una definizione condivisa e condivisibile di "Impianto agrivoltaico".

In Italia, la diffusione di questa tipologia di impianti è stata infatti a lungo limitata dall'assenza di un sistema incentivante. Gli incentivi statali in abito agricolo sono stati introdotti dal **D. Lgs. 28/2011** con le limitazioni previste dai commi 4 e 5 dell'art.10. Nel 2012 è però intervenuto il **D.L. 1/2012** che con l'**art 65 comma 1** ha escluso l'accesso agli incentivi per "gli impianti solari fotovoltaici con moduli collocati a terra in aree agricole". Finalmente, nel 2021 con l'**art. 31, comma 5, legge n. 108 del 2021** (conversione del **D.L. 77/2021**) vengono di fatto ufficialmente definiti gli **impianti agrovoltaici**:

- comma 1-quater "Il comma 1 non si applica agli impianti agrovoltaici che adottino soluzioni integrative innovativa con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione";
- comma 1-quinquies (poi così modificato dall'art. 11, comma 1, lettera a, L. n. 34 del 2022): "l'accesso agli incentivi per gli impianti di cui al comma 1-quater è inoltre subordinato alla contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio, da attuare sulla base di linee guida adottate dal Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, in collaborazione con il Gestore dei servizi energetici (GSE) (...), che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate".

Infine, l'**art. 9 del DL 17/22** (convertito da L. n. 34 del 22 aprile 2022 "Semplificazioni per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili") introduce con il comma 9-bis all'art. 6 della 28/2011 (*Procedura abilitativa semplificata e comunicazione per gli impianti alimentati da energia rinnovabile*) l'estensione della Procedura Abilitativa Semplificata (PAS), "**agli impianti agro-voltaici di cui all'articolo 65, comma 1-quater, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27, che distino non più di 3 chilometri da aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale**", lo stesso DL, con l'**art. 11** viene anche soppresso definitivamente il vincolo del 10% di copertura della superficie agricola totale ai fini dell'accesso agli incentivi statali per gli impianti agrovoltaici inizialmente introdotto al comma 1-quinquies. Lo stesso DL all'art. 11 c.1 prevede la realizzazione di sistemi di monitoraggio "da attuare sulla base di linee guida adottate dal Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, in collaborazione con il Gestore dei servizi energetici (GSE), entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione".

Il Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria (CREA) ha contribuito con le proprie "*Considerazioni connesse allo sviluppo del sistema agrivoltaico*" all'esame del **D.L. 17/2022**,

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI"				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 18 di 123

prima della conversione in legge. Dal testo di questo approfondimento emergono numerose **informazioni preziose utili ad inquadrare gli impianti agrovoltai, anche nel contesto degli aiuti economici derivanti dalla Politica Agricola Comune (PAC)**. L'ente sottolinea che occorre prediligere impianti che non vadano a sottrarre in maniera permanente suolo all'attività agricola - ed anzi favorire con l'installazione di essi il ripristino della piena funzionalità agro-biologica del suolo - ha riflessi anche in quello che è il mantenimento dei titoli PAC. Dal punto di vista procedurale e regolatorio, infatti, il mantenimento dei suddetti aiuti comunitari è legato principalmente al prosieguo dell'attività primaria, potendo integrare altre attività "accessorie", purché esse non vadano ad ostacolare l'attività agricola in sé. Da qui, dunque, il bisogno di uno strutturato iter progettuale della componente agronomica, con uno sguardo alle nuove tecnologie dell'agricoltura di precisione e digitale, integrando anche accorgimenti tecnici che possano permettere un miglioramento quali-quantitativo delle colture in ottica di ottimizzazione dell'uso delle risorse (ad esempio la componente idrica) e limitazione degli sprechi.

Come sottolineato anche nella Strategia dell'UE per l'Energia Solare ²¹, gli Stati membri dovrebbero integrare gli incentivi per l'agrifotovoltaico, se del caso, in sede di definizione dei piani strategici nazionali della PAC ricordando che, nel settore agricolo, le norme in materia di aiuti di Stato autorizzano la concessione di aiuti per gli investimenti nell'energia sostenibile. È importante sottolineare come già ad oggi ai sensi del regolamento (UE) n. 1307/2013, e in particolare dell'articolo 32 (Attivazione dei diritti all'aiuto), paragrafo 3, riguardante gli ettari ammissibili al sostegno PAC, fermo restando l'utilizzo prevalente per l'attività agricola, **è consentito, previa comunicazione preventiva all'organismo pagatore competente, svolgere un'attività non agricola purché vengano rispettate alcune condizioni**. Infatti, quando la superficie agricola di un'azienda è utilizzata anche per attività non agricole, essa si considera utilizzata prevalentemente per attività agricole se l'esercizio di tali attività (agricole) non è seriamente ostacolato dall'intensità, dalla natura, dalla durata e dal calendario delle attività non agricole. Tale regolamento è stato abrogato dall'entrata in vigore del regolamento (UE), il **n. 2115/2021**, che però mantiene all'art. 3 la definizione di superficie agricola e all'art 4 specifica che "Ai fini degli interventi sotto forma di pagamenti diretti, l'«ettaro ammissibile» è determinato in modo tale da comprendere superfici che sono a disposizione dell'agricoltore e che consistono in:

- A. qualsiasi superficie agricola dell'azienda che, durante l'anno per il quale è richiesto il sostegno, sia utilizzata per un'attività agricola o, qualora la superficie sia adibita anche ad attività non agricole, sia utilizzata prevalentemente per attività agricole; in casi debitamente giustificati per ragioni ambientali connesse o alla biodiversità e al clima, gli Stati membri possono decidere che gli ettari ammissibili comprendano anche determinate superfici utilizzate per attività agricole solo ogni due anni;
- B. qualsiasi superficie dell'azienda che:
 - I. presenta elementi caratteristici del paesaggio soggetti all'obbligo di mantenimento ai sensi della norma BCAA 8 indicata nell'allegato III;

²¹ EU Solar energy strategy (COM ("=") 221 final. https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/solar-energy_en#eu-solar-energy-strategy

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 19 di 123

- II. è utilizzata per raggiungere la quota minima di seminativo destinato a superfici ed elementi non produttivi, compresi i terreni lasciati a riposo, ai sensi della norma BCAA 8 elencati nell'allegato III;
 - III. per la durata del corrispondente impegno dell'agricoltore, è impegnata o mantenuta a seguito di un regime per il clima e l'ambiente di cui all'articolo 31. Se gli Stati membri decidono in tal senso, l'ettaro ammissibile può contenere altri elementi caratteristici del paesaggio, purché questi non siano predominanti e non ostacolino in modo significativo lo svolgimento dell'attività agricola a causa della superficie da essi occupata sulla parcella agricola. Nell'attuare tale principio, gli Stati membri possono fissare una quota massima della parcella agricola che può essere coperta da tali altri elementi caratteristici del paesaggio. (...)
- C. qualsiasi superficie dell'azienda che abbia dato diritto a pagamenti a norma del titolo III, capo II, sezione 2, sottosezione 2, del presente regolamento o del regime di pagamento di base o del regime di pagamento unico per superficie di cui al titolo III del regolamento (UE) n. 1307/2013 e che non sia un «ettaro ammissibile» secondo quanto determinato dagli Stati membri sulla base dei punti i) e ii) del presente paragrafo:
- I. in seguito all'applicazione delle direttive 92/43/CEE, 2009/147/CE o 2000/60/CE a tale superficie;
 - II. in seguito a interventi basati sulle superfici a norma del presente regolamento e rientranti nel sistema integrato di cui all'articolo 65, paragrafo 1, del regolamento (UE) 2021/2116, che consente la produzione di prodotti non elencati nell'allegato I TFUE mediante paludicoltura, o ai sensi di regimi nazionali per la biodiversità o la riduzione dei gas a effetto serra le cui condizioni siano conformi a tali interventi basati sulle superfici, a condizione che tali interventi e regimi nazionali contribuiscano al conseguimento di uno o più obiettivi specifici di cui all'articolo 6, paragrafo 1, lettere d), e) e f), del presente regolamento;(...)

Al fine di contribuire alla definizione di “agrivoltaico”, il “*Position Paper - Sistemi AGRO-FOTOVOLTAICI*”²², sottoscritto da ANIE Rinnovabili, Elettricità Futura e Italia Solare (ANIE, 2022), definisce alcuni indicatori minimi per qualificare ed etichettare come tale un sistema agrivoltaico, ovvero la coesistenza nel progetto di tutte le tre condizioni di seguito riportate:

- la fattibilità dell'attività agricola del sistema deve essere asseverata da parte di un tecnico competente, sia in fase autorizzativa, sia annualmente;
- l'esecuzione del monitoraggio ed il controllo dei fattori della produzione, le cui modalità devono essere scelte in base alla tipologia di attività esercitata;
- il limitare la superficie non utilizzabile ai fini agricoli (ovvero le porzioni di suolo non più disponibili dopo l'installazione dei moduli, come ad esempio quelle occupate dalle strutture di sostegno) a non più del 30% della superficie totale del progetto.

²² <https://www.italiasolare.eu/wp-content/uploads/2022/03/AR-EF-IS-Position-Paper-Agrovoltaico.pdf>

Lo stesso documento contribuisce anche a definire alcuni criteri incrementali definiti “Plus” - la cui presenza si auspica possa essere presa in considerazione per l’assegnazione di una priorità di ammissione del progetto, nonché di sostegno finanziario, rispetto ad altri dello stesso ambito energetico, che misurano un più elevato livello di integrazione dell’attività di produzione di energia da fonte fotovoltaica sulle superfici vocate alla produzione primaria, quali ad esempio:

- l’utilizzo di strumenti digitali facenti parte della sfera dell’agricoltura di precisione (o agricoltura 4.0);
- il miglioramento dell’utilizzo della risorsa idrica mediante accorgimenti tecnico-agronomici che si traduca in un aumento del valore d’uso del suolo;
- l’utilizzo di misure di mitigazione ambientali atti a favorire un miglior inserimento dell’impianto nel contesto agricolo e rurale;
- la tutela della biodiversità, delle specie di interesse agrario, del suolo dai fenomeni erosivi e l’uso di colture identitarie del territorio o specie zootecniche autoctone.

Infine, il 28 giugno 2022 è finalmente avvenuta la pubblicazione da parte del MiTE (Ministero della Transizione Ecologica) delle “**Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici**” (MiTE, 2022) e ancora più recenti sono le PAS della CEI, pubblicate nella loro prima edizione a gennaio 2023 e poi ripubblicate a dicembre 2023 (CEI,2023).

La diffusione di questa tipologia di impianti è stata infatti a lungo limitata dall’assenza di un sistema incentivante, ma il “Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)”, inserisce l’agrivoltaico (se in possesso di determinati requisiti) tra le produzioni di energia rinnovabile incentivabili e comincia a dare indicazioni rispetto alle caratteristiche che deve avere un progetto per essere definito “Agrivoltaico”.

Il PNRR, infatti, nella sua versione definitiva trasmessa alla UE, prevede stanziamenti superiori al miliardo di euro per lo “Sviluppo Agrivoltaico” (e relativi monitoraggi) e una capacità produttiva di 2,43 GW. Proprio allo sviluppo dell’agrivoltaico viene dedicato il primo punto della missione Energia Rinnovabile, Idrogeno, Rete e Mobilità Sostenibile (M2C2) (Figura 10).

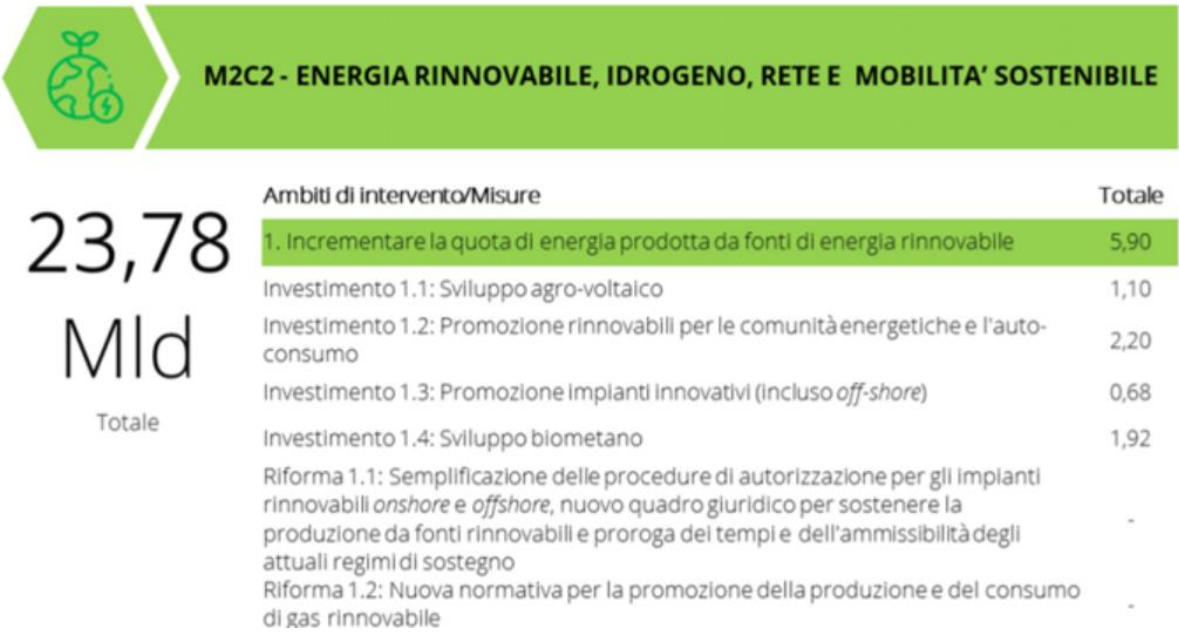


Figura 10. Componente M2C2 “Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile”

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 21 di 123

Il **DM nr. 436 del 22/12/2023** pubblicato sul sito del MASE il 13 febbraio ha infine finalmente chiarito quali debbano essere i requisiti tecnici dell’agrivoltaico che può accedere agli incentivi PNRR. E il 31 maggio 2024 sono state pubblicate le **Regole Operative (RO) del GSE** volte ad aumentare la chiarezza normativa per i progetti agrivoltaici “avanzati”, definendo una serie di parametri e modalità di calcolo, anche per la definizione della superficie totale del sistema agrivoltaico e della superficie destinata ad attività agricola.

Si auspica che la definizione di agrivoltaico diventi sempre più chiara e normata, basti pensare che l’unico riferimento legislativo al concetto di agrivoltaico sia ancora ad oggi rappresentato dall’articolo 65 del D.L. 1/2012 che descrive un impianto agrivoltaico associabile al concetto di agrivoltaico avanzato, senza però fornire indicazioni specifiche, che mancano anche per stabilire i requisiti necessari per accedere alla procedura semplificata (PAS).

Appare chiara la tendenza nazionale a favorire la realizzazione di sistemi agrivoltaici avanzati, in grado cioè di massimizzare l’integrazione tra sistema di produzione agronomico e sistema di produzione energetico, anche mediante utilizzo di sistemi di monitoraggio in grado di verificarne le condizioni ottimali di esercizio e gli effetti sui benefici concorrenti.

A maggio 2024 è stato infine approvato il **D. Lgs. 15 maggio 2024 n. 63** “Disposizioni urgenti per le imprese agricole, della pesca e dell’acquacoltura, nonché per le imprese di interesse strategico nazionale” (DL Agricoltura). Tale decreto mediante l’art. 5, ha introdotto il **comma 1-bis all’art. 20 del D. Lgs. 199/2021, vietando l’installazione di impianti fotovoltaici a terra nelle zone classificate come agricole dai piani urbanistici** ma consentendo, sempre nelle medesime zone, gli interventi di modifica, rifacimento, potenziamento o integrale ricostruzione di impianti già installati, a condizione che non comportino un incremento dell’area occupata [cfr comma 8, lettera a)] e **individuando eccezioni** in caso di progetti finalizzati alla costruzione di una comunità energetica rinnovabile o **finanziati dal piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)**, dal piano nazionale degli investimenti complementari al PNRR (PNC) o da altri progetti necessari per il conseguimento degli obiettivi del PNRR. L’intento del provvedimento è quello di limitare l’uso del suolo agricolo vietando gli impianti fotovoltaici a terra.

Il suddetto decreto sancisce quindi che un impianto agrivoltaico che, in conformità con l’art. 65 comma 1-quater del D.lgs. 1/2012, adotta soluzioni integrative innovative e che prevede l’applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione e l’adozione di sistemi di monitoraggio, da attuare sulla base delle linee guida adottate dal Consiglio per la ricerca in agricoltura e l’analisi dell’economia agraria, in collaborazione con il GSE, per verificare l’impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per i diversi tipi di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, **non compromette la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale**, motivo per il quale l’art. 5 del D.lgs. Agricoltura non fa riferimento agli impianti “agrivoltaici” ma ai soli impianti fotovoltaici²³.

²³ È fondamentale sottolineare che la norma fa espresso riferimento esclusivamente agli impianti “fotovoltaici” con moduli collocati a terra e che, come ormai riconosciuto dalla giurisprudenza amministrativa di primo grado (cfr., TAR Bari, sent. n. 568/2022; nonché TAR Lecce, sentenze nn. 1799/2022 e 586/22, 1267/22, 1583/22, 1584/22, 1585/22, 1586/22) costituiscono una categoria diversa dagli impianti “agrivoltaici”. In tale direzione è ormai orientata la prevalente che ha ripetutamente annullato analoghi dinieghi assunti sulla base di un errata assimilazione tra le due categorie di impianti fotovoltaici.

Infine, il **DM del 21 giugno 2024**, che regola l'identificazione delle superfici e delle aree adatte all'installazione di impianti a fonti rinnovabili e sancisce le aree agricole per le quali vige il divieto di installazione di impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra ai sensi dell'art. 20, comma 1-bis, del Dlgs 199/2021, prevede che entro il 30 dicembre 2024, ogni Regione emani una propria legge per definire le aree in cui sono consentiti gli impianti rinnovabili, le aree incompatibili, le zone soggette ai regimi autorizzatori ordinari e quelle in cui è proibita l'installazione di impianti fotovoltaici a terra. Nello stesso decreto è stata introdotta una distinzione, tra agrivoltaico (semplice) e agrivoltaico ai sensi del comma 1-quater dell'art. 65, quest'ultimo oggetto naturalmente di un maggiore “favor” sotto il profilo della realizzabilità degli interventi.

3.1. Linee guida in materia di impianti agrivoltaici - MiTE

Le “Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici” (MiTE,2022) sono il frutto di un lavoro congiunto tra **CREA**²⁴, **GSE**²⁵, **ENEA**²⁶ ed **RSE**²⁷, coordinato dallo stesso MiTE (ora MASE), allo scopo di rappresentare un punto di riferimento per l'Agrivoltaico in Italia, non solo per poter definire cosa renda un impianto, che usa la tecnologia fotovoltaica, “agrivoltaico”, ma anche per identificare elementi concreti e quantificabili che consentano di distinguere tra diversi tipi di impianti agrivoltaici, identificando tra questi quali possano/potranno o meno accedere ai contributi statali e del PNRR.

Un ulteriore riferimento è rappresentato dalle norme CEI PAS 82-93 “Impianti Agrivoltaici” di dicembre 2023 (“Norme CEI” - Public Available Specification) dedicate agli impianti agrovoltaici, che partendo dalla LG del MASE propone una classificazione delle tipologie di impianti agrivoltaici, le tipologie di installazioni che si ritengono realizzabili, i requisiti di base e il monitoraggio e la valutazione della produzione elettrica. La PAS fornisce anche elementi sulla sicurezza elettrica nell'esercizio delle attività elettriche e agricole, le attività di O&M e le verifiche degli impianti agrivoltaici. È fondamentale considerare che il documento riporta tipologie installative che, allo stato attuale, si ritengono realizzabili, ma non vuole essere limitativo nei confronti di altre possibili tipologie di impianti e sistemi agrivoltaici.

Entrambi i riferimenti forniscono quindi una classificazione della tipologia di impianti agrivoltaici in base alla rispondenza a determinati requisiti, definiti con criteri analoghi, che si riferiscono sia all'impianto fotovoltaico sia al piano tecnico-agronomico delle colture, quali:

REQUISITO A: Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;

- **A.1 Superficie minima coltivata:** per garantire il prosieguo dell'attività agricola la superficie agricola (S_{agr}) non deve essere inferiore al 70% della superficie totale (S_{tot}) dell'area oggetto di intervento;
- **A.2 Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR - Land Area Occupation Ratio):** il rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto fotovoltaico e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico deve essere non superiore al 40%;

²⁴ Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

²⁵ Gestore dei servizi energetici S.p.A

²⁶ Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

²⁷ Ricerca sul sistema energetico S.p.A

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 23 di 123

A proposito di quest’indice in particolare è interessante osservare come esso non sia stato inserito tra i parametri da tenere in considerazione nel concetto di avanzato per il PNRR (allegato 2-DM nr. 436 del 22/12/2023).

REQUISITO B: il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell’attività agricola e pastorale;

- **B.1.a Esistenza e resa della coltivazione:** bisogna accertare la destinazione produttiva agricola dei fondi rustici destinati al progetto, valutando e confrontando il valore della produzione agricola media ante intervento con quello della produzione agricola ipotizzata per il sistema agrivoltaico, ad esempio esprimendola in €/ha o €/UBA;
- **B.1.b Mantenimento dell’indirizzo produttivo:** garantire il mantenimento dell’indirizzo produttivo dello stato di fatto o l’eventuale passaggio ad uno dal valore economico più elevato. Andrebbero mantenute comunque le produzioni DOP e IGP.
- **B.2 Producibilità elettrica minima:** garantire che la produzione elettrica specifica dell’impianto agrivoltaico (espressa in GWh/ha/anno) non sia inferiore al 60% rispetto a quella di un impianto fotovoltaico standard idealmente realizzato sulla stessa area;

REQUISITO C: L’impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli.

- Altezza minima dei moduli fotovoltaici dal suolo:
 - almeno pari a 2,1 m nel caso di attività colturale
 - almeno pari a 1,3 m nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame).

REQUISITO D: l’azienda deve essere dotata di un adeguato sistema di monitoraggio che consenta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico anche in termini di:

- D.1: risparmio idrico;
- D.2: monitoraggio della continuità dell’attività agricola;

Con particolare riferimento al bilancio idrico, le stesse LG indicano che “Nelle aziende non irrigue il monitoraggio di questo elemento dovrebbe essere escluso.”

REQUISITO E: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare:

- E.1: il recupero della fertilità del suolo;
- E.2: il microclima
- E3: la resilienza ai cambiamenti climatici.

I requisiti introdotti dal MASE (ex MiTE) consentono di definire alcune tipologie di impianto a seconda della configurazione spaziale, considerando che l’area destinata a coltura oppure ad attività zootecniche può coincidere con l’intera area del sistema agrivoltaico oppure essere ridotta ad una parte di essa (considerando parte della superficie dell’impianto come Superficie non agricola S_N), per effetto delle scelte di configurazione spaziale dell’impianto agrivoltaico.

Come anticipato le Linee Guida forniscono non solo le definizioni, ma anche gli elementi e i concetti necessari per definire le componenti del sistema che possono essere utilizzate per la verifica della conformità di un impianto al concetto di *agrivoltaico* quali:

- “Superficie totale di ingombro dell’impianto agrivoltaico (Spv): somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l’impianto (superficie attiva compresa la cornice).”
 - Tale superficie è riferibile alla somma di tutte le superfici dei moduli fotovoltaici proiettate ortogonalmente al terreno.
- “Superficie di un sistema agrivoltaico (Stot): area che comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l’impianto agrivoltaico.”
 - Tale superficie è riferibile alla superficie delle singole tessere che vanno a comporre la totalità del Sistema Agrivoltaico proposto.

Il MiTE introduce anche il concetto di **tessera**, che nel presente lavoro è stato considerato come un **gruppo di pannelli con caratteristiche omogenee** (i.e. una strada interna che cambia il pitch divide l’impianto in due tessere) che vanno a comporre la totalità del Sistema Agrivoltaico e sottolinea che i requisiti minimi devono essere soddisfatti distintamente da ciascuna tessera.



Figura 11. Rappresentazione di un sistema agrivoltaico a unica tessera e a insieme di tessere (MiTE,2022).

Le Linee Guida sopracitate definiscono il sistema agrivoltaico come un “pattern spaziale tridimensionale”, composto dall’impianto agrivoltaico, e segnatamente, dai moduli fotovoltaici e dallo spazio libero tra e sotto i moduli fotovoltaici, montati in assetti e strutture che assecondino la funzione agricola, o eventuale altre funzioni aggiuntive”. Il pattern fotovoltaico è infatti caratterizzato da **porosità**, definita come il rapporto tra l’area totale di installazione e l’area occupata dai moduli: lo spazio nel quale il pattern fotovoltaico è organizzato è quindi una sorta di spazio “vuoto” definito “**spazio poro**”.

Nello specifico caso di un impianto Agrivoltaico (impianto in cui coesistono elementi agricoli – coltivazione – ed elementi tecnologici finalizzati alla produzione di energia – fotovoltaico), il concetto di spazio poro viene definito come lo “**spazio dedicato all’attività agricola, caratterizzato dal volume costituito dalla superficie occupata dall’impianto agrivoltaico (superficie maggiore tra quella individuata dalla proiezione ortogonale sul piano di campagna del profilo esterno di massimo ingombro dei moduli fotovoltaici e quella che contiene la totalità delle strutture di supporto) e dall’altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo**” (MiTE,2022).

In termini di superfici la PAS CEI utilizza un approccio diverso (Figura 12), considerando diverse categorie di superfici.

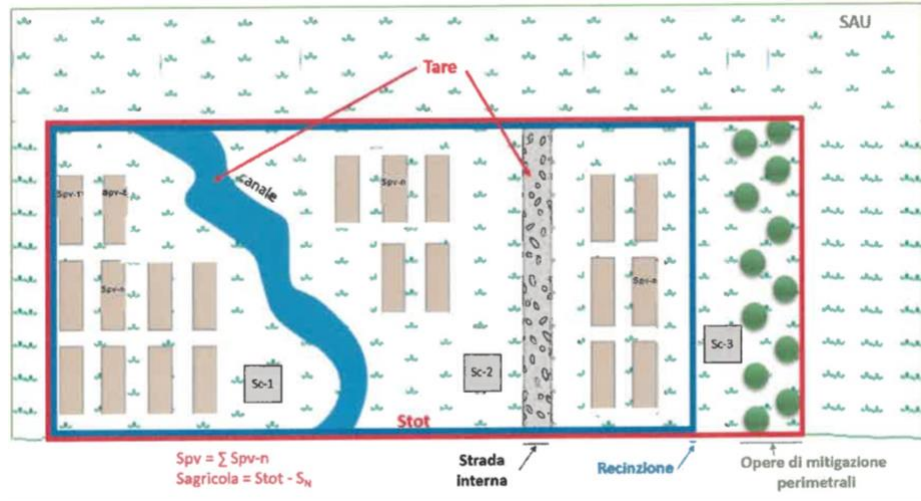


Figura 12. Identificazione delle varie superfici di interesse per il sistema agrivoltaico; sono indicate la SAU (superficie agricola utilizzata), la S_{tot} (Superficie del sistema agrivoltaico) all'interno del perimetro rosso, la recinzione dell'impianto agrivoltaico (perimetro in blu), la S_{pv} (Superficie totale di ingombro dei moduli fotovoltaici), come somma delle varie porzioni S_{pv-n} , e la S_c (superficie occupata da apparecchiature elettriche); non fanno parte della S_{tot} le tare agricole (nel caso di questa figura, queste sono il canale e la strada interna), mentre ne fanno parte le opere di mitigazioni perimetrali.

Rispetto alle superfici indicate dal MASE quindi le **norme CEI** considerano come superficie totale non solo quella delle tessere ma l'intera superficie occupata dalle coltivazioni, comprese le mitigazioni, “purché si tratti di aree coltivate comprese nel Piano agronomico che hanno interazione con il sistema agrivoltaico.” La PAS della CEI introduce, per le tipologie di impianti che impiegano moduli su strutture ad inseguimento solare, il concetto che la Superficie non agricola S_N può variare in funzione delle scelte progettuali di carattere geometrico e dimensionale e, colturali, se opportunamente giustificato da un agronomo professionista.

Un sistema agrivoltaico quindi, oltre a creare un connubio virtuoso tra produzione di energia elettrica e agricola, risulta avere le potenzialità per poter garantire un migliore inserimento paesaggistico rispetto ad un impianto fotovoltaico di tipo tradizionale.

In termini di indicazioni relative alle valutazioni di un impianto AGV sono state anche pubblicate le Prassi di riferimento **UNI/PdR 148:2023** entrate in vigore il 3 agosto 2023, documento pubblicato da UNI e previsto dal Regolamento UE n. 1025/2012 che prescrive le prassi condivise insieme ad altri enti sui “Sistemi agrivoltaici: integrazione di attività agricole e impianti fotovoltaici”.

In Tabella 1 si riportano i requisiti a cui un progetto deve essere rispondente per poter essere classificato nelle diverse categorie di impianto agrivoltaico, secondo le citate LG.

Tabella 1. Requisiti necessari per classificare i progetti agrivoltaici

		A1	A2	B	C	D1	D2	E
Impianto agrivoltaico	MITE	x	x	x			x	
	CEI	x	x	x				
Impianto agrivoltaico avanzato	MITE	x	x	x	x	x	x	
	CEI	x	x	x	x	x	x	
Impianto agrivoltaico avanzato ai fini PNRR	MITE	x	x	x	x	x	x	x
	CEI	x	x	x	x	x	x	x

Le norme CEI, rappresentano in Italia ad oggi, il riferimento non solo per poter definire cosa renda un impianto che usa la tecnologia fotovoltaica “agrivoltaico”, ma anche per identificare elementi concreti e quantificabili che consentano di distinguere tra diversi tipi di impianti agrivoltaici,

distinguendo tra questi quali possano o meno accedere ai contributi statali e del PNRR, il recente Decreto ai fini degli incentivi (**DM 436 del 22/12/2023**) recepisce infatti gli indici introdotti dalle **LG**, ad eccezione del LAOR.

L’esclusione di tale indice è attribuibile al fatto che nel caso di impianti agrivoltaici “avanzati”, l’attività agricola può essere perpetuata su tutta la superficie sottesa alle strutture fotovoltaiche in ragione della prescrizione dell’altezza minima.

In particolare, i requisiti identificati per l’accesso agli incentivi risultano:

- impianto definibile **“agrivoltaico di natura sperimentale (avanzato)”** in conformità a quanto stabilito dall’articolo 65, commi 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1. Gli indicatori sul recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici, sono individuati dal GSE, sentito il CREA, nell’ambito delle regole applicative di cui all’articolo 12, comma 2 del DM 436/23.
- **Superficie minima** destinata all’attività agricola ($S_{agr} \geq 0,7 * S_{tot}$)
- Adozione di soluzioni costruttive integrate innovative: in particolare **l’altezza minima dei moduli** dell’impianto agrivoltaico avanzato rispetto al suolo deve consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli fotovoltaici e rispetta, in ogni caso, i valori minimi di seguito riportati:
 - 1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame) e impianti agrivoltaici che prevedono l’installazione di moduli in posizione verticale fissa;
 - 2,1 metri nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l’utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).
- Producibilità elettrica minima: ($FV_{agr} \geq 0,6 * FV_{standard}$)
- Continuità dell’attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell’intervento (condizione da verificare con le modalità stabilite da CREA-GSE nelle “Linee guida per il monitoraggio della continuità dell’attività agricola”²⁸.


Si rappresentano di seguito le definizioni e gli schemi grafici introdotti dalle **Regole Operative del GSE**²⁹.

Tabella 2. Parametri e schema grafico riportati nelle Regole Operative del GSE.

Parametro	Descrizione	Schema grafico
Totale/Stot	Stot=Sagr+Snon agricola superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia + superficie totale su cui insiste l’impianto agrivoltaico a cui vengono sottratti valori di Superfici non coltivabili (es. fabbricati, cortili, fossi, reticolo idrografico, strade impermeabilizzate)	
Sagricola /Sagr	Porzione di Stot che continua a essere utilizzata per le attività agricole, di coltivazione e/o di allevamento al netto della Snon agricola (es. strutture di sostegno moduli), possono essere comprese le opere di mitigazione se rientrano nel piano agronomico	
S non agricola	Componenti dell’impianto agrivoltaico (strutture, cabine, inverter, strade impermeabilizzate) + Superfici non coltivabili	

²⁸ [www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Servizi%20per%20te/Attuazione%20misure%20PNRR / Sviluppo%20agrivoltaico/Guide/Linee%20guida%20monitoraggio.pdf](http://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Servizi%20per%20te/Attuazione%20misure%20PNRR/Sviluppo%20agrivoltaico/Guide/Linee%20guida%20monitoraggio.pdf)

²⁹ www.gse.it/servizi-per-te/attuazione-misure-pnrr/sviluppo-agrivoltaico/documenti

Spv	Somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (superficie attiva compresa la cornice).	
-----	--	--

Le Regole operative precisano inoltre che ai sensi dell’art. 5, comma 3, lettera d) del DM Agrivoltaico, deve essere garantita la continuità dell’attività di coltivazione e/o dell’attività di allevamento sottostante l’impianto. Pertanto, non saranno considerati rispondenti ai requisiti progettuali gli impianti che non rispettano tale previsione.

Per la valutazione della conformità del progetto agrivoltaico presentato nel presente elaborato sono quindi state prese in considerazione le LG del MASE come recepite all’interno del DM Agrivoltaico.

4. L'agricoltura in Puglia

La Puglia, grazie ai terreni fertili e al peculiare clima mediterraneo, caratterizzato da inverni miti ed estati calde e soleggiate, è ideale per la coltivazione di una vasta gamma di prodotti agricoli, contribuendo all'approvvigionamento di prodotti alimentari freschi e di alta qualità, sia per il mercato nazionale sia per quello internazionale.

L'agricoltura in Puglia rappresenta un pilastro fondamentale dell'economia regionale, infatti, costituisce il 4,2% del valore aggiunto dell'economia, puntando molto sulla diversificazione colturale e sul comparto biologico.

Una delle colture più iconiche della Puglia è l'olivo, infatti, la regione è uno dei principali produttori di olio d'oliva in Italia e nel mondo. Cultivar come la “Coratina”, la “Ogliarola Salentina”, la “Cellina di Nardò” e la “Peranzana” sono coltivate per produrre olio d'oliva extravergine di alta qualità, ingrediente essenziale nella cucina pugliese e un'eccellenza riconosciuta a livello globale.

Oltre che per l'olivicoltura, la Puglia è rinomata per la sua produzione vinicola: vigneti pugliesi si estendono su colline e pianure, creando paesaggi caratteristici e producendo vini rossi robusti e vini bianchi freschi e aromatici.

Vitigni autoctoni come il “Primitivo” e il “Negroamaro” sono coltivati per ottenere vini di prestigio, spesso esportati in tutto il mondo. La Puglia è anche un'importante areale di coltivazione di grano, ortaggi, agrumi e pomodori.

L'agricoltura pugliese è stata modernizzata negli ultimi decenni, con un focus crescente sulla sostenibilità e la tecnologia agricola avanzata. L'uso di tecniche innovative, l'irrigazione efficiente e la diversificazione delle colture stanno contribuendo a migliorare la resa e la qualità dei prodotti agricoli, nonché a ridurre l'impatto ambientale.

Inoltre, la Puglia è caratterizzata da una grande varietà di paesaggi agricoli, dalla pianura del Tavoliere alle colline dell'entroterra, dalle coste del Mar Adriatico a quelle del Mar Ionio. Questa diversità geografica e climatica consente la coltivazione di prodotti agricoli diversificati, contribuendo a preservare la ricchezza della tradizione agricola.

4.1. Superfici, coltivazioni ed altre attività agricole

La Regione Puglia ha un'estensione totale di ha 1.954.050, di cui poco più del 65%, ovvero, **ha 1.288.21** rappresentata dalla **SAU** (superficie agricola utilizzata), contro il 42% della media italiana. Tali superfici rappresentano rispettivamente il 6,5% e l'8% del totale nazionale (CREA, 2023). Con queste superfici la Puglia è la seconda regione, dopo la Sicilia, per superfici coltivate.

Come deducibile dagli indicatori ambientali della Puglia³⁰, negli ultimi 20 anni è stato registrato un significativo incremento della SAU (+10,1% rispetto al 2010; +13,5% rispetto al 2000), a fronte del lieve decremento rilevabile rispetto al 1990 (-2,6%).³¹

L'ISTAT ha censito **48.248 aziende agricole** presenti sul territorio regionale, le quali rappresentavano il 12% del totale nazionale (secondo posto dopo la Sicilia).

In termini percentuali (Figura 13), il 50% della SAU è coltivata ad **erbacee**, quali cereali, legumi, ortive e foraggiere avvicendate (tra le più rappresentative: frumento duro, circa ha 343.500 - avena, circa ha 24.500- orzo, circa ha 22.500), per il 35% a **specie legnose agrarie** (olivicoltura da olio, ha

³⁰ https://www.arpa.puglia.it/pagina3151_aziende-agricole-e-superficie-agricola-utilizzata-sau.html

³¹ https://www.arpa.puglia.it/pagina3151_aziende-agricole-e-superficie-agricola-utilizzata-sau.html

circa 370.000 - viticoltura da vino, circa ha 89.000 - cerasicoltura e mandorlicoltura, circa ha 18.000; la restante parte del 15% è destinata ai **prati permanenti e ai pascoli**, che contribuiscono a soddisfare il fabbisogno alimentare del comparto zootecnico regionale.³²

Superficie investita per principali coltivazioni (000 ha), 2021 - Puglia

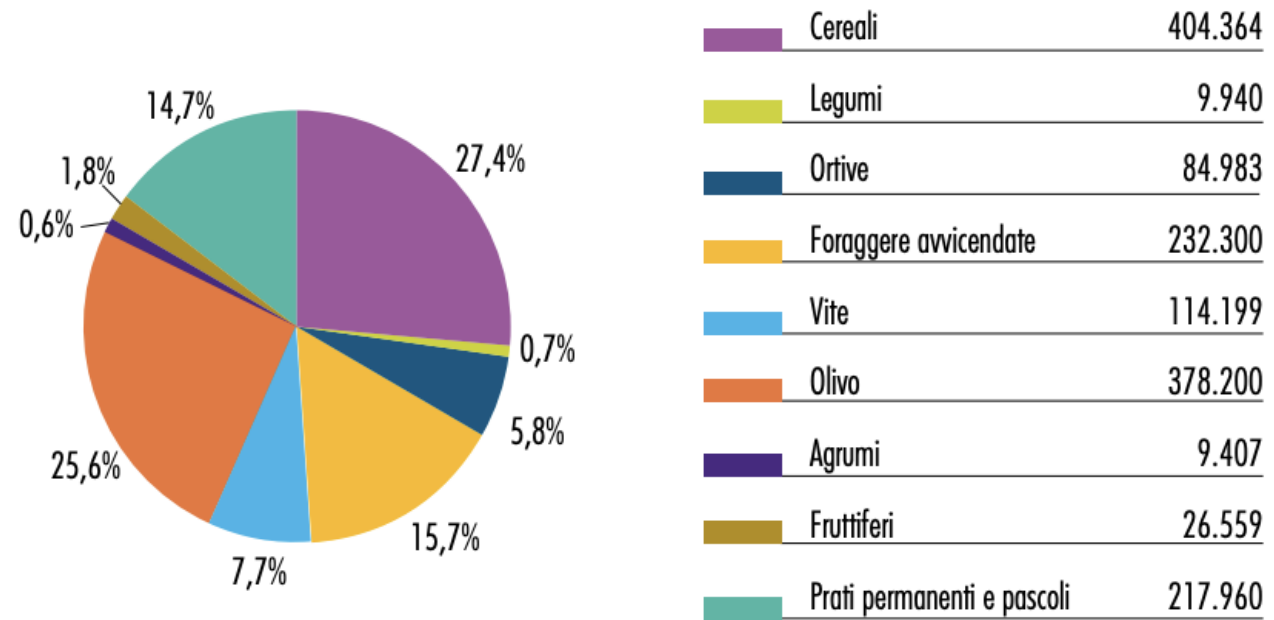


Figura 13. Ripartizione (%) delle coltivazioni nel suolo agricolo pugliese. (CREA, 2023).

Per quanto concerne l’**attività zootecnica**, il comparto regionale mostra una varietà nella consistenza del bestiame, sia in termini di numerosità di capi di bestiame sia di specie animali, consistente in circa 197.000 capi tra bovini e bufalini, circa 250.000 capi per le specie ovine e caprine e circa 24.000 capi per le specie suine.

4.2. Prodotti di qualità

Secondo quanto indicato nel rapporto ISMEA (2024) la Puglia rispetto l’anno precedente ha registrato un’importante diminuzione delle superfici biologiche, circa 10.000 ha (circa -3%). Nonostante la flessione negativa, la Puglia rimane fra le principali regioni in ambito di conduzione in regime biologico, infatti, insieme alla Sicilia e alla Toscana, detiene il 39% della SAU biologica nazionale (Figura 14).

³² <https://www.istat.it/storage/7-Censimento-agricoltura-Infografiche/1.pdf>

	2014	2022	2023		Var. 2023/2014		Var. 2023/2022	
				% su totale nazionale	%	assolute	%	assolute
ITALIA	1.387.911	2.349.880	2.456.020	100	77,0	1.068.109	4,5	106.139
NORD	182.490	408.195	430.602	17,5	136,0	248.112	5,5	22.407
CENTRO	316.813	573.785	604.111	24,6	90,7	287.298	5,3	30.326
MEZZOGIORNO	888.608	1.367.900	1.421.307	57,9	59,9	532.699	3,9	53.407
Piemonte	31.656	54.617	57.567	2,3	81,9	25.911	5,4	2.950
Valle d'Aosta	3.621	1.304	2.000	0,1	-44,7	-1.620	53,4	696
Lombardia	23.352	54.180	53.758	2,2	130,2	30.406	-0,8	-422
Liguria	2.902	7.089	7.823	0,3	169,6	4.921	10,4	734
P.A. Bolzano	7.110	13.875	41.970	1,7	490,3	34.860	202,5	28.094
P.A. Trento	5.476	15.421	8.988	0,4	64,1	3.512	-41,7	-6.433
Veneto	15.773	48.052	44.984	1,8	185,2	29.211	-6,4	-3.067
Friuli-Venezia Giulia	3.701	20.295	21.496	0,9	480,8	17.795	5,9	1.201
Emilia-Romagna	88.899	193.361	192.015	7,8	116,0	103.116	-0,7	-1.346
Toscana	98.212	229.070	244.293	9,9	148,7	146.081	6,6	15.222
Umbria	51.293	49.348	58.306	2,4	13,7	7.013	18,2	8.958
Marche	57.030	121.416	128.307	5,2	125,0	71.277	5,7	6.891
Lazio	110.277	173.950	173.205	7,1	57,1	62.928	-0,4	-745
Abruzzo	25.022	61.332	70.614	2,9	182,2	45.593	15,1	9.282
Molise	4.611	12.325	20.810	0,8	351,4	16.200	68,8	8.485
Campania	20.548	101.759	102.895	4,2	400,8	82.348	1,1	1.136
Puglia	176.998	320.829	311.067	12,7	75,7	134.069	-3,0	-9.763
Basilicata	48.255	119.375	132.089	5,4	173,7	83.834	10,7	12.714
Calabria	160.164	193.616	195.571	8,0	22,1	35.407	1,0	1.955
Sicilia	303.065	387.202	413.202	16,8	36,3	110.137	6,7	26.000
Sardegna	149.947	171.462	175.059	7,1	16,7	25.112	2,1	3.597

Figura 14. Distribuzione regionale delle superfici (ha) condotte in biologico in Italia ANNO 2023.

Nel caso specifico della Puglia, la SAU regionale vocata a questa tipologia di agricoltura ammonta a 311.067 ha, impiegando oltre 11.300 unità operative.

	SAU bio (ha)		
	2014	2022	2023
TOTALE*	176.998	320.829	311.067
Cereali	37.168	63.463	52.303
Colture proteiche, leguminose, da granella	7.834	11.804	12.990
Piante da radice	125	95	110
Colture industriali	1.348	3.569	4.448
Colture foraggere	19.434	27.966	26.819
Ortaggi**	7.939	12.650	11.358
Frutta***	3.648	7.924	7.718
Frutta a guscio	4.877	9.385	9.281
Agrumi	1.559	2.090	2.168
Vite	10.269	19.372	20.515
Olivo	49.822	88.652	86.651
Prati e pascoli (escluso il pascolo magro)	4.714	18.851	20.894
Pascolo magro	10.805	21.463	26.223
Terreno a riposo	14.663	11.704	10.446

Figura 15. Superfici biologiche per le principali colture regionali

Stando a quanto riportato nel “Rapporto Ismea-Qualivita 2023 sulla Dop economy italiana” (ISMEA,2023) la Regione vanta dati significativi in valore relativi al comparto delle produzioni agro-alimentari certificate DOP e IGP: si contano **60 prodotti DOP, IGP** (comparto vino 38 filiere e comparto cibo 22 filiere). È la nona regione in Italia in assoluto per valore delle filiere DOP IGP e la quinta per il settore del vino (Figura 16). Tra i più rinomati ricordiamo per il comparto oli e grassi l’olio “Terra d’Otranto” e “Terra di Bari” (DOP) e “Olio di Puglia” (IGP); per il comparto formaggi si menziona la “Mozzarella di Gioia del Colle” (DOP) e la “Burrata di Andria” (IGP); per il comparto delle

produzioni orto-frutticole spicca la “Patata Novella di Galatina” (DOP) ed il “Carciofo Brindisino” (IGP).

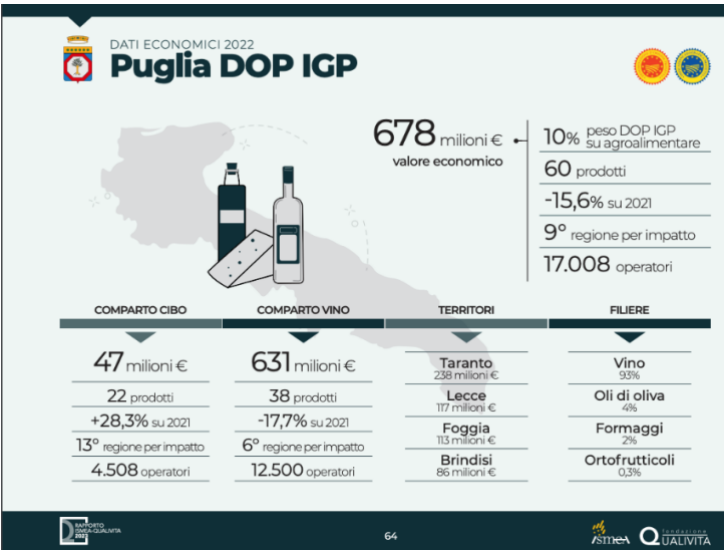


Figura 16. Dati economici regione Puglia DOP; IGI (ISMEA, 2023).

4.3. Andamento delle colture in progetto

Concentrandosi sul settore orticolo esso rappresenta un comparto fondamentale dell’agricoltura pugliese; un settore che conta 32.552 sedi d’impresa con 61.139 addetti (dato in calo rispetto al 2018³³) e assicura alla regione il podio a livello nazionale per produzione di ortaggi (Figura 17), con 623 milioni di euro di export, terzo risultato italiano dietro Veneto ed Emilia-Romagna.

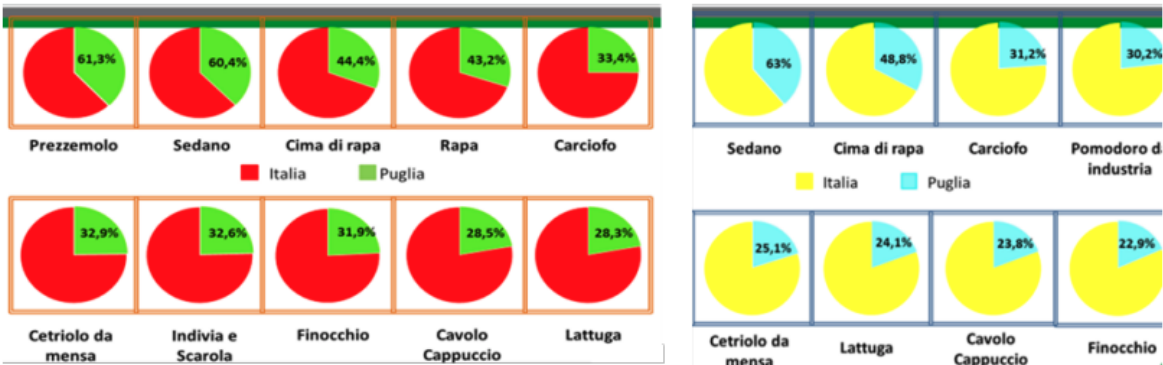


Figura 17. Incidenza della superficie coltivata e della produzione in Puglia rispetto al totale nazionale. Fonte: <https://www.itsagroalimentarepuglia.it/wp-content/uploads/9.-filiera-orticola.pdf>

I dati provinciali e comunali ritraggono una situazione di capillare distribuzione delle aziende ortofrutticole nel territorio pugliese (Figura 18), a riprova del valore sociale, ambientale, antropico e storico, oltre che economico, di questo comparto, compartecipe del futuro e della stessa tenuta della regione anche sul piano paesaggistico ed idrogeologico.

³³ <https://www.ba.camcom.it/articoli/allegato/2024/02/20.-l-ortofrutta.pdf>

Ortofrutta Puglia: registrate per provincia

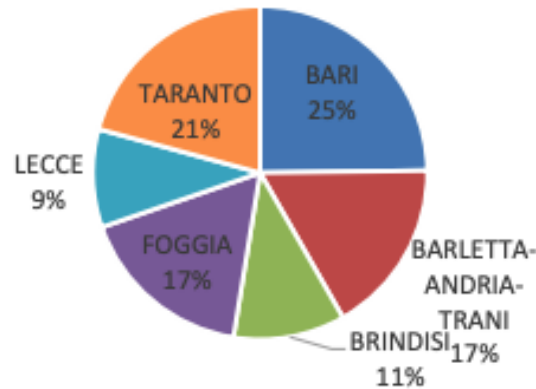


Figura 18. aree pugliesi con maggior presenza di imprese ortofrutticole nel 2023. Fonte: <https://www.ba.camcom.it/articoli/allegato/2024/02/20.-l-ortofrutta.pdf>

Secondo quanto riportato dal Presidente di Unoincamere Puglia Di Bisceglie, nonostante le numerose sfide che il settore ortofrutticolo regionale deve affrontare, i dati dimostrano che si tratta di un settore sano e che continua investire³⁴.

Tuttavia, dai numeri emerge che **il tema della riduzione delle superfici dedicate agli ortaggi debba avere una sua centralità nel dibattito sul settore**, almeno quanto la meccanizzazione, la difesa dei prezzi e la disponibilità di manodopera.

Per far fronte al tema nevralgico delle dinamiche di prezzo lungo la filiera ortofrutticola, ad inizio 2023 in Puglia è stato sottoscritto il primo **patto etico della filiera ortofrutticola** che garantirà **prezzi base non inferiori ai costi di produzione**³⁵, ciò permetterà di tutelare e garantirà la sostenibilità economica di uno dei più importanti settori produttivi agroalimentari della regione.

Durante il "Tomato World di Piacenza", è stata illustrata da G. Ghidesi, vicepresidente di Aias³⁶, un'idea "salva reddito", che permette di fronteggiare stagioni sempre più difficili, con eventi calamitosi estesi: la possibilità di abbinare alla classica coltura una fonte di reddito secondaria come l'agrivoltaico, confermando che in taluni casi l'ombreggiamento non soltanto non danneggia le colture, ma le aiuta a produrre di più³⁷.

Focalizzandoci sull'**olivicoltura**, la Puglia risulta una delle regioni italiane più intensamente caratterizzata dalla presenza della coltura olivicola con oltre 491 mila ettari di superficie, occupando così il 25% della SAU regionale e vantando un patrimonio totale costituito da 191 mila aziende coltivatrici³⁸. La regione, dunque, conserva il più vasto patrimonio olivicolo d'Italia e il 30% degli esemplari di olivo sono di età ultrasecolare (Figura 19).

³⁴ <https://www.ba.camcom.it/info/l-ortofrutta-pugliese-tutti-i-numeri-del-settore-in-occasione-di-fruit-logistica>

³⁵ <https://press.regione.puglia.it/-/ortofrutta-regione-imprese-e-grande-distribuzione-sigilano-il-primo-patto-etico-di-filiera%C2%A0>

³⁶ Associazione italiana agrivoltaico sostenibile

³⁷ <https://terraevita.edagricole.it/frutticoltura-orticoltura/pomodoro-da-industria-tra-eventi-estremi-e-reddito-da-tutelare/>

³⁸ <https://www.istat.it/storage/7-Censimento-agricoltura-Infografiche/1.pdf>



Figura 19. Impianto ad olivicoltura specializzata con individui secolari. Fonte: <https://www.pinterest.it>

Il territorio pugliese, oltre all’evidente vocazione climatica per la specie, gode di una morfologia prevalentemente pianeggiante (pendenze inferiori al 15%) rendendo agevole il ricorso alla meccanizzazione della maggior parte delle operazioni colturali necessarie a questo indirizzo colturale e favorendo quindi la diffusione di impianti specializzati e intensivi; secondo quanto riportato da Chiorri e De Gennaro, nel 2012, la maggior parte delle aziende che si dedicavano a questa coltura (70%) risultavano specializzate.

Tuttavia, questo settore comprende ancora oggi, comprende **un’olivicoltura più “dinamica”, con impianti relativamente giovani, e una più tradizionale basata su impianti secolari** che, soprattutto in alcune aree, assolvono, oltre che una funzione produttiva, un’importante funzione paesaggistica. L’olivicoltura praticata nell’areale di produzione del nord-barese è sicuramente tra le più innovative della regione; infatti, gli impianti olivicoli presenti in questa zona sono generalmente specializzati, con sesti regolari e, sempre più frequentemente, dotati anche di sistema di irrigazione. Nella zona salentina è possibile invece trovare impianti con individui secolari essendo una coltivazione antichissima, probabilmente importata dai Fenici.

Com’è noto, negli ultimi anni il patrimonio olivicolo pugliese ha subito un grave danno riconducibile, oltre che ai cambiamenti climatici, all’avvento di un patogeno batterico, la *Xylella fastidiosa*, che ha portato alla contrazione della produzione causando la morte di migliaia di ulivi, alcuni dei quali secolari, mettendo in gran difficoltà il settore (Tabella 3).

Tabella 3. Produzioni Nazionali e della Regione Puglia di Olive da olio negli anni 2010-2021 –elaborazione su dati ISTAT. Fonte www.istat.it

	ITALIA (t)	PUGLIA (t)	% su Nazionale
2010	3.048.810	1.005.360	33%
2011	3.092.620	1.088.760	35%
2012	2.845.610	1.076.560	38%
2013	2.852.620	1.170.540	41%
2014	1.853.660	784.460	42%
2015	2.995.370	1.226.570	41%
2016	1.960.210	700.500	36%
2017	2.544.460	838.380	33%
2018	1.889.040	542.100	29%
2019	2.118.130	542.600	26%
2020	2.126.150	573.600	27%
2021	2.181.340	599.800	27%

Analizzando l’arco temporale considerato, si osserva (Figura 20) come la produzione di olive da olio raccolta (espressa in tonnellate) della regione Puglia è arrivata a coprire sempre almeno un terzo del dato totale nazionale, registrando una tendenza sempre in crescita e raggiungendo l’apice nell’annata 2014 (42%). A partire dal 2015 si è registrata un’inversione, con un massiccio decremento delle produzioni regionali, e conseguente diminuzione della percentuale rispetto alla media nazionale.

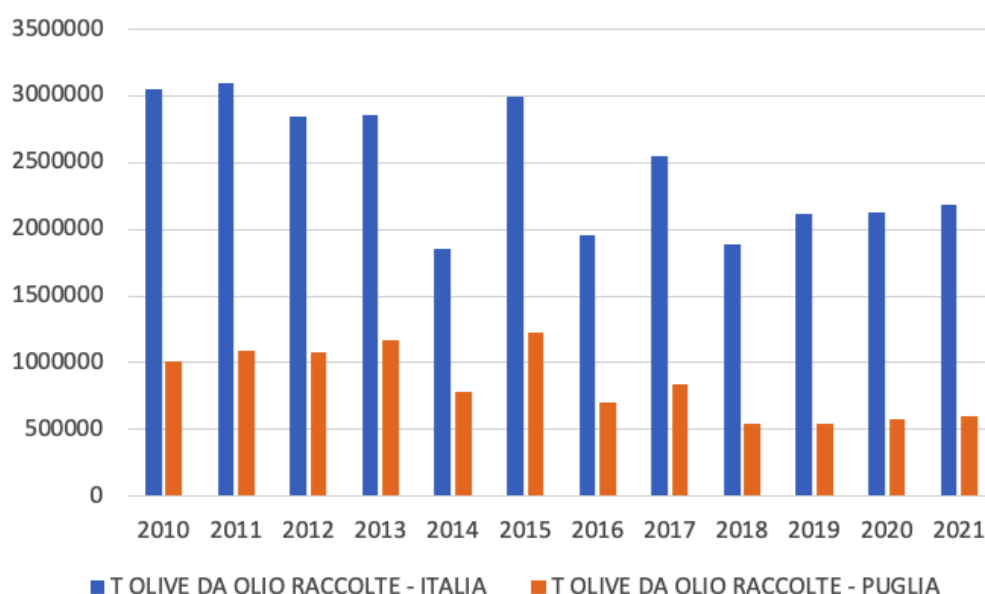


Figura 20. Elaborazione grafica dell’andamento produttivo Nazionale e della Regione Puglia delle Olive da Olio – Nostra elaborazione dati ISTAT. Fonte www.istat.it

Grazie ai provvedimenti imposti, e diversamente di quanto registrato in molte regioni d’Italia, la campagna olivicola 2023 è stata positiva per la regione per quantità e qualità.

4.3.1. La diffusione di *Xylella fastidiosa* in Puglia

Xylella fastidiosa (Wells, Raju *et al.*) è un batterio Gram negativo fitopatogeno, in grado di riprodursi all'interno dell'apparato xilematico, inducendo pesanti alterazioni alla pianta ospite; la proliferazione batterica provoca infatti un'ostruzione meccanica dei vasi nelle zone di restringimento, favorita anche dalla capacità del patogeno di produrre sostanze polisaccaridiche simil gel, causando difficoltà nella risalita della linfa grezza, con conseguente bloccaggio di tutto il sistema di trasporto nutritivo e collasso della pianta ospite. La pericolosità di tale specie è dovuta alla sua estrema variabilità genetica (presenza di molte sub-specie e ceppi) ed alla sua capacità di adattamento alle varie condizioni climatiche ed ambientali: la stessa sub-specie è capace di infettare diverse specie di piante in zone diverse del Mondo.

Il ceppo “Co.Di.R.O” è così chiamato in virtù della sua capacità patogena di causare sull'olivo il “Complesso del Disseccamento Rapido dell'Olivo” (Figura 21), malattia osservata per la prima volta nella “Baia di Gallipoli” nel 2013.



Figura 21. Esemplari di *Olea europaea* L. affetti da Complesso del Disseccamento Rapido dell'Olivo. Fonte: <https://www.lanuovaecologia.it/xylella-via-agli-abbattimenti/>

Tale malattia causa disseccamenti fogliari che partono in maniera casuale sulla chioma - in particolare sui germogli apicali - a partire da un anno e mezzo di distanza dalla prima inoculazione; tale tempistica è dettata dal fatto che il batterio deve riprodursi raggiungendo una sufficiente densità di popolazione all'interno dello xilema per essere capace di ostruire i vasi e causare i primi sintomi.

La malattia evolve rapidamente causando clorosi³⁹ diffusa, confondibili con carenze di manganese, ma dal margine ben netto. Le foglie più vecchie sono colpite prima delle giovani, portandole a necrosi che colpisce tutta la lamina ed il picciolo, diffondendosi successivamente al legno (bruscatura). Tale sintomo è peggiorato dalla presenza di funghi associati (genere *Phaeomoniella* e *Phaeoacremonium*) che concorrono sinergicamente nel portare al collasso la pianta.

Entro un termine di tempo pari a 2 o 3 anni dalla comparsa dei primi sintomi, la pianta giunge a completo collasso con conseguente morte.

³⁹ La clorosi è un sintomo eziologico aspecifico (o non specifico) causato dalla mancata o dall'insufficiente produzione di clorofilla o da una sua massiccia degradazione, che si traduce in un ingiallimento degli organi verdi della pianta (foglie e fusti).

Come precedentemente accennato, il batterio ha un'ampia gamma di piante ospiti, tra cui molte piante comuni sia coltivate che selvatiche.

In virtù della sua capacità di adattamento alle varie condizioni pedoclimatiche, ha trovato nell'olivo un ospite locale adeguato, arrecando gravi danni economici all'olivicoltura pugliese e, nello specifico, in quella salentina.

Dal 2013 ad oggi, l'epidemia ha avuto un'evoluzione molto rapida:

- a fine 2013 risultavano già infetti ben 8.000 di ulivi;
- a fine 2017 risultavano compromessi più di 6,5 milioni di esemplari di olivo;
- a fine 2020 risultavano infetti 800.000 (100 volte la superficie di 7 anni prima).

Negli anni si sono susseguite varie disposizioni in materia di contenimento e diffusione del batterio killer degli ulivi, ritenute ad oggi lente e carenti considerando la velocità di diffusione e il grado di aggressività della malattia.

Nella zona del Brindisino e del Salento l'epidemia si è diffusa senza freni - alimentata da una già di per sé olivicoltura condotta con metodologie definibili "arcaiche" (mancanza di pratiche agronomiche quali lavorazioni nelle interfile, diffusione di modelli di olivicoltura promiscua e non specializzata, ecc.) ed in mancanza di imprenditoria giovane e dinamica che avrebbe potuto adoperarsi per far fronte a tale emergenza.

Negli ultimi anni la malattia è giunta fino alla provincia di Taranto e nel nord di Bari, dove ha trovato condizioni più sfavorevoli alla sua avanzata, ad esempio zone più diversificate nelle colture e nel paesaggio, arrancando notevolmente (anche in virtù di una maggiore adesione alle pratiche di contenimento emanate).

Ad oggi, la diffusione di *Xylella fastidiosa* può essere riassunta come di seguito nella Figura 22

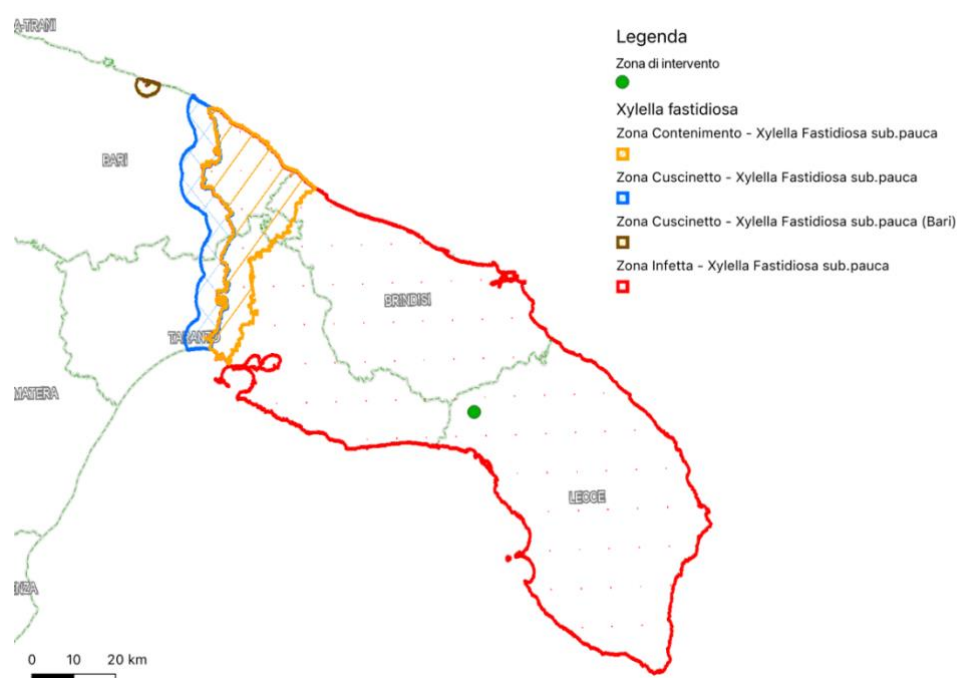


Figura 22. Stato di diffusione di *Xylella fastidiosa* in Puglia. - elaborazione grafica su dati del SIT Puglia:
http://www.sit.puglia.it/portal/portale_gestione_agricoltura/WMS

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 37 di 123

La provincia di Lecce, la quasi la totalità della provincia di Brindisi ed una parte considerevole della provincia di Taranto risultano all'interno di quella che è definita “zona infetta”, oltre alle aree di Monopoli e Polignano a Mare (BA); si sottolinea inoltre la comparsa - a metà 2021- di nuovi focolai nella zona di Canosa di Puglia (BA), con conseguente istituzione di nuove zone infette e delle zone di contenimento perimetrali (Regione Puglia, 27 luglio 2021).

Nel corso del 2022 l'avanzata dell'epidemia ha interessato la “Valle d'Itria”, colpendo la zona dell'entroterra corrispondente al Comune di Alberobello, giungendo alla costa nella zona di Monopoli e Polignano a Mare (diventata zona infetta).

Per approfondimenti riguardanti le misure disposte in materia di contenimento attualmente in vigore si rimanda a testi e documenti di approfondimento ed ai capitoli successivi del presente elaborato.⁴⁰

⁴⁰ Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n° 139 del 27-12-2022 e Piano d'azione per contrastare la diffusione di Xylella fastidiosa (Well et al.) in Puglia 2023-2024 Fonte: https://olivoelio.edagricole.it/wp-content/uploads/sites/17/2023/01/DEL_1866_2022.pdf

4.4. Incentivi e sostegno all'agricoltura

Dopo il primo anno di validità per la PAC 2023-2027, nel 2024 arrivano le modifiche (giugno 2024) a seguito di durissime proteste nei Paesi membri; le modifiche hanno seguito un iter accelerato e saranno retroattive e valide dal 1° gennaio 2024.

Rimane valida l'elaborazione, da parte di ciascuno Stato membro, di un Piano Strategico Nazionale della Pac (di seguito **PSP** o **PSN**) che rappresenta una vera e propria sfida per il sistema Paese, in quanto per la prima volta **vengono raccolti in un unico documento di programmazione tutti gli strumenti della PAC**, rafforzando la coerenza degli interventi messi in atto.

Le azioni programmate a livello comunitario concorrono al raggiungimento dei **3 obiettivi generali articolandosi nei 9 obiettivi specifici** (OS) (Figura 23) completati e interconnessi all'obiettivo trasversale di modernizzare il settore agricolo tramite la promozione e la condivisione di conoscenza, innovazione e digitalizzazione in agricoltura e nelle zone rurali.

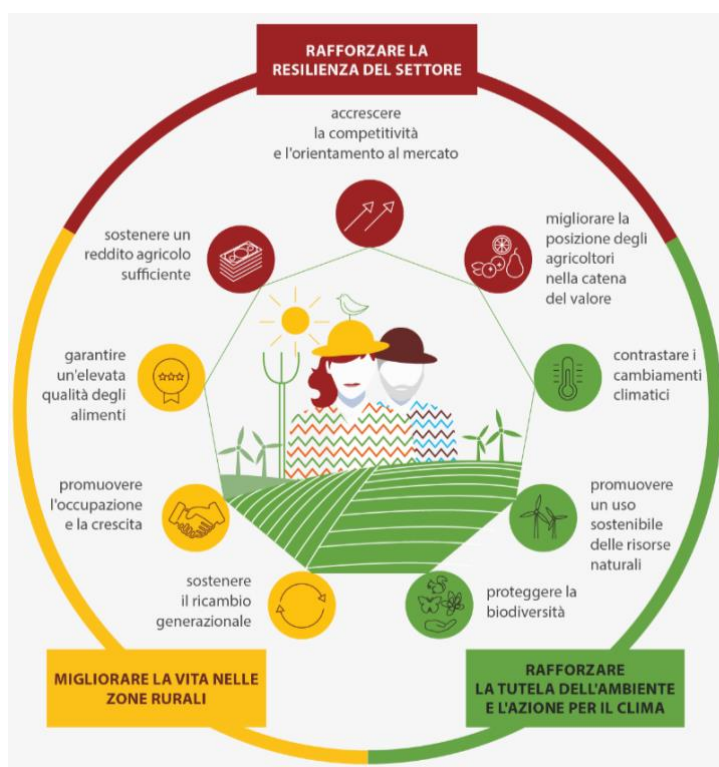


Figura 23. I 3 obiettivi generali della PAC (nei riquadri colorati) e 9 obiettivi specifici della strategia unitaria PAC. Fonte : <https://www.consilium.europa.eu/it/infographics/cap-reform-objectives/>

La Politica Agricola Comune ha inserito a pieno titolo, tra i propri obiettivi specifici, il contributo alla mitigazione e adattamento al cambiamento climatico e alla tutela della qualità dell'aria, delle risorse naturali e di protezione del suolo, delineando, nella propria ossatura una **nuova "architettura verde"**, quale strumento funzionale per il raggiungimento degli obiettivi climatico-ambientali che devono essere conseguiti a livello di Stato Membro. Tale architettura si articola in particolare su 3 componenti: condizionalità rafforzata e eco-schemi per i pagamenti diretti e specifici interventi per lo sviluppo rurale (SR) declinati a livello regionale (PSP,2022).

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 39 di 123

Tutti i pagamenti diretti e i pagamenti annuali sono subordinati a un sistema di condizionalità rafforzata⁴¹ Per affrontare le sfide in materia di clima, protezione e gestione delle acque, qualità del suolo e biodiversità la PAC inserisce particolari Criteri di Gestione Obbligatorie (CGO) stabiliti da un elenco di atti giuridici vigenti nell’UE e norme per il mantenimento dei terreni in buone condizioni agronomiche e ambientali che includono anche i criteri previsti per il greening.

Tema principale	Requisiti e norme	
Cambiamenti climatici (mitigazione e adattamento)	BCAA 1	Mantenimento dei prati permanenti sulla base di una percentuale di prati permanenti in relazione alla superficie agricola a livello nazionale, regionale, subregionale, di gruppo di aziende o di azienda rispetto all'anno di riferimento 2018. Diminuzione massima del 5 % rispetto all'anno di riferimento
	BCAA 2	Protezione di zone umide e torbiere
	BCAA 3	Divieto di bruciare le stoppie, se non per motivi di salute delle piante
Acqua	CGO 1	Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (GU L 327 del 22.12.2000, pag. 1): articolo 11, paragrafo 3, lettera e) e lettera h), per quanto riguarda i requisiti obbligatori per controllare le fonti diffuse di inquinamento da fosfati
	CGO 2	Consiglio, del 12 dicembre 1991, relativa alla protezione delle acque dell'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole (GU L 375 del 31.12.1991, pag. 1): articoli 4 e 5
	BCAA 4	Introduzione di fasce tampone lungo i corsi d'acqua
Suolo (protezione e qualità)	BCAA 5	Gestione della lavorazione del terreno per ridurre i rischi di degrado ed erosione del suolo, tenendo anche conto del gradiente della pendenza.
	BCAA 6	Copertura minima del suolo per evitare di lasciare nudo il suolo nei periodi più sensibili ¹
	BCAA 7	Rotazione delle colture sui seminativi, ad eccezione delle colture sommerse
Biodiversità e paesaggio (protezione e qualità)	CGO 3	Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici (GU L 20 del 26.1.2010, pag. 7): articolo 3, paragrafo 1, articolo 3, paragrafo 2, lettera b), articolo 4, paragrafi 1, 2 e 4
	CGO 4	Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (GU L 206 del 22.7.1992, pag. 7): articolo 6, paragrafi 1 e 2
	BCAA 8	Percentuale minima della superficie agricola destinata a superfici o elementi non produttivi ¹ - Percentuale minima di almeno il 4 % dei seminativi a livello di azienda agricola destinati a superfici ed elementi non produttivi, comprese le superfici lasciate a riposo. - Se un agricoltore si impegna a destinare almeno il 7 % dei propri seminativi a superfici o elementi non produttivi, compresi i terreni lasciati a riposo, nell'ambito di un regime ecologico rafforzato a norma dell'articolo 31, paragrafo 6, la quota da attribuire al rispetto della presente norma BCAA è limitata al 3 % - Percentuale minima di almeno il 7 % dei seminativi a livello di azienda agricola, se essa comprende anche colture intercalari o colture azotofissatrici, coltivate senza l'uso di prodotti fitosanitari, di cui il 3 % è costituito da superfici lasciate a riposo o elementi non produttivi. Gli Stati membri dovrebbero utilizzare il fattore di ponderazione dello 0,3 per le colture intercalari. - Mantenimento degli elementi caratteristici del paesaggio - Divieto di potare le siepi e gli alberi nella stagione della riproduzione e della nidificazione degli uccelli - A titolo facoltativo, misure per combattere le specie vegetali invasive
	BCAA 9	Divieto di conversione o aratura dei prati permanenti indicati come prati permanenti sensibili sotto il profilo ambientale nei siti di Natura 2000
	CGO 5	Regolamento (CE) n. 178/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 28 gennaio 2002, che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare (GU L 31 dell'1.2.2002, pag. 1): articoli 14 e 15, articolo 17, paragrafo 11, e articoli 18, 19 e 20
Sicurezza alimentare	CGO 6	Direttiva 96/22/CE del Consiglio, del 29 aprile 1996, concernente il divieto d'utilizzazione di talune sostanze ad azione ormonica, tireostatica e delle sostanze β -agoniste nelle produzioni animali e che abroga le direttive 81/602/CEE, 88/146/CEE e 88/299/CEE (GU L 125 del 23.5.1996, pag. 3): articolo 3, lettere a), b), d) ed e), e articoli 4, 5 e 7
	CGO 7	Regolamento (CE) n. 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari e che abroga le direttive del Consiglio 79/117/CEE e 91/414/CEE (GU L 309 del 24.11.2009, pag. 1): articolo 55, prima e seconda frase
Prodotti fitosanitari	CGO 8	Direttiva 2009/128/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi (GU L 309 del 24.11.2009, pag. 71): articolo 5, paragrafo 2, e articolo 8, paragrafi da 1 a 5 articolo 12 in relazione alle restrizioni all'uso dei pesticidi in zone protette definite sulla base della direttiva 2000/60/EC e della legislazione relativa a Natura 2000 articolo 13, paragrafi 1 e 3, sulla manipolazione e lo stoccaggio dei pesticidi e lo smaltimento dei residui
	CGO 9	Direttiva 2008/119/CE del Consiglio, del 18 dicembre 2008, che stabilisce le norme minime per la protezione dei vitelli (GU L 10 del 15.1.2009, pag. 7): articoli 3 e 4
Benessere degli animali	CGO 10	Direttiva 2008/120/CEE del Consiglio, del 18 dicembre 2008, che stabilisce le norme minime per la protezione dei suini (GU L 47 del 18.2.2009, pag. 5): articoli 3 e 4
	CGO 11	Direttiva 98/58/CE del Consiglio, del 20 luglio 1998, riguardante la protezione degli animali negli allevamenti (GU L 221 dell'8.8.1998, pag. 23): articolo 4

Figura 24. Condizionalità nella PAC 23-27: BCAA e CGO. Fonte: <https://terraevita.edagricole.it/featured/condizionalita-rafforzata-vietata-la-monosuccessione/>

⁴¹ Il sistema di condizionalità subordina l’ottenimento completo del sostegno al rispetto di una serie di norme che comprendono un elenco di criteri di gestione obbligatorie (CGO) e di norme per il mantenimento dei terreni in buone condizioni agronomiche e ambientali (BCAA);

Le **modifiche recentemente introdotte** riguardano maggiormente le Bcaa:

- Bcaa 6: ogni Stato membro deciderà come considerare assolto l'obbligo di copertura dei suoli durante l'inverno.
- Bcaa 7: introduzione della **"diversificazione culturale"** per assolvere all'obbligo di rotazione culturale.
- Bcaa 8: eliminato il vincolo del 4% dei terreni seminativi da ritirare delle produzioni.
- Controlli: si è deciso che le aziende agricole sotto i 10 ettari non subiranno alcun controllo, nonostante rimangano soggette agli obblighi della condizionalità rafforzata.

Tuttavia, l'UE ha chiesto agli Stati membri di prevedere una retribuzione per gli agricoltori che volessero comunque lasciare a riposo una superficie pari al 4%, la dotazione finanziaria per questo impegno dovrebbe essere decurtata dal budget complessivo allocato per l'Ecoschema 5 misure per gli impollinatori.

Infatti, secondo le scelte nazionali gli eco-schemi si rivolgono alla zootecnia, alle colture arboree, agli oliveti paesaggistici, ai sistemi foraggeri estensivi e agli impollinatori, con pagamenti e impegni specifici (Figura 25). Gli agricoltori che possiedono i requisiti e rispettano i relativi impegni possono cumulare il pagamento di più eco-schemi, eccetto per quanto riguarda l'Eco 2 e l'Eco 5 relativo alle arboree che non sono cumulabili tra loro.

ECO 1	ECO 2	ECO 3	ECO 4	ECO 5
ZOOTECNICO	COLTURE ARBOREE	OLIVETI ALTO VALORE PAESAGGISTICO	SISTEMI FORAGGERI ESTENSIVI	MISURE SPECIALI PER GLI IM POLLINATORI
376,4 Milioni di €	155,3 Milioni di €	150,0 Milioni di €	162,6 Milioni di €	43,3 Milioni di €
42,4%	17,5%	16,9%	18,3%	4,9%
Livello 1 Tra 24€ (suini) e 66€ (bovini da latte)	Stima 120 €/ha	Stima 220 €/ha	Stima 40 - 110 €/ha	Arboree 250€/ha (plafond 10 mio euro) Seminativi 500 €/ha (plafond 33,4 mio euro)
Livello 2 SQNBA (fino 300€)	Superfici occupate da colture permanenti (legnose agrarie) e altre specie arboree permanenti a rotazione rapida	Superfici di particolare valore paesaggistico (min 60 piante/ha; max 300 piante/ha elevabili dalla Regione a 400 pianta/ha)	Avvicendamento almeno biennale con esclusione o riduzione dell'uso di fitofarmaci e di diserbanti di sintesi	Copertura dedicata a piante di interesse apistico (nettarifere e pollinifere) spontanee o seminate

Figura 25. Sintesi dei contenuti degli ecoschemi. Fonte <https://agronotizie.imaginenetwork.com/agricoltura-economia-politica/2024/06/04/riforma-della-pac-ecco-tutte-le-ultime-modifiche/84079#:~:text=La%20riforma%20della%20Pac%20varata,presidio%20di%20fertilit%C3%A0%20e%20biodiversit%C3%A0.>

A seguito dell'approvazione del Piano Strategico dell'Italia è stato approvato il **Complemento regionale per lo Sviluppo Rurale (CSR)**, relativo al Piano strategico della PAC 2023-2027 della Regione, con seduta della *Giunta del 5 dicembre 2022, con DGR n. 1178*.

L'**agricoltura pugliese** mira a una **maggiore resilienza** non trascurando l'**innovazione**, la **tutela della qualità** e della **salute del consumatore**, il sostegno concreto al settore, vittima della crisi energetica in atto e interessato dagli effetti del **cambiamento climatico** e dalle ripercussioni della pandemia.

A tal fine sono 4 le macro aree di intervento verso le quali si concentrano le risorse assegnate alla Puglia nella programmazione 2023/2027⁴²:

- promuovere un settore agricolo smart, resiliente e diversificato che garantisca la sicurezza alimentare per cui sono stanziati **oltre 371 milioni** di euro di cui 96% è costituito da investimenti, mentre il restante 4% è assegnato ad interventi compensativi degli svantaggi naturali;
- tutelare l'ambiente e contribuire agli obiettivi ambientali e climatici dell'Unione, per questa viene assorbita, in termini relativi, la quota più rilevante di risorse del Piano regionale della PAC, con circa il 46% delle risorse pubbliche, pari a più di **540 milioni di euro**, la gran parte dei quali (96%) è attribuita agli interventi che prevedono impegni climatico-ambientali e altri impegni di gestione, mentre, il restante 4% è caratterizzato da investimenti con finalità ambientale;
- rafforzare il tessuto socioeconomico delle aree rurali, a cui risulta assegnato il 17% della spesa pubblica totale del CSR, per un ammontare complessivo di **202 milioni di euro**. Circa il 60% di tali risorse è assegnato all'IC Leader che assume un peso relativo di poco superiore al 10% della spesa pubblica complessiva del Piano; seguono in termini di importanza relativa decrescente l'insediamento dei giovani agricoltori 25% delle risorse, gli investimenti 15% e, infine, gli interventi di cooperazione in ambito rurale;
- obiettivo trasversale AKIS, funzionale alla promozione e condivisione della conoscenza, dell'innovazione e della digitalizzazione in agricoltura e nelle aree rurali e all'incoraggiamento della loro diffusione, a cui risulta assegnata una dotazione finanziaria di **31,8 milioni di euro**, pari a circa il 2,7% delle risorse pubbliche totali del CSR.

Di seguito si allegano gli impegni agro-ambientali azionati dalla Regione Puglia, di interesse rispetto alle tecniche agronomiche proposte nel presente progetto (Figura 26):

- SRA03 - ACA3 - **tecniche lavorazione ridotta dei suoli**. L'obiettivo prioritario dell'intervento è la conservazione del suolo, attraverso l'applicazione di tecniche di coltivazione che ne minimizzino il disturbo e favoriscono il miglioramento della sua fertilità. L'adozione di tali tecniche consente di aumentare la capacità del terreno di assorbire e di trattenere l'acqua e di ridurre l'emissione di CO₂ che si avrebbe in caso di ordinaria lavorazione del terreno.
- SRA24 - ACA24 - **Pratiche agricoltura di precisione**. L'intervento mira ridurre quantitativamente gli input chimici e idrici utilizzati per le produzioni agricole attraverso l'applicazione di tecniche riferibili all'agricoltura di precisione: raccolta, gestione e integrazione di dati satellitari, meteorologici, da droni, da sensori in campo con i dati relativi alle operazioni colturali.

⁴² <https://press.regione.puglia.it/-/sviluppo-rurale-2023-2027-approvato-il-complemento-di-programmazione-alla-puglia-pi%C3%B9-di-1-2-mld-di-euro-per-sostenere-l-agricoltura-pugliese%C2%A0>

SRA03 – ACA 3 – TECNICHE LAVORAZIONE RIDOTTA DEI SUOLI		SRA24 – ACA 24 – PRATICHE AGRICOLTURA DI PRECISIONE	
Descrizione dell'ambito di applicazione territoriale	L'intervento può essere attivato su tutto il territorio regionale.	Descrizione dell'ambito di applicazione territoriale	L'intervento può essere attivato su tutto il territorio regionale.
Finalità e descrizione generale	L'intervento prevede un sostegno per ettaro di SAU a favore dei beneficiari che si impegnano ad adottare sulle superfici a seminativo una delle seguenti azioni: - Azione 3.1 Adozione di tecniche di Semina su sodo / No tillage (NT); - Azione 3.2 Adozione di tecniche di Minima Lavorazione / Minimum tillage (MT) e/o di tecniche di Lavorazione a bande / strip tillage. L'intervento risponde all'esigenza di favorire la conservazione del suolo.	Finalità e descrizione generale	L'intervento prevede un sostegno annuale per ettaro a favore dei beneficiari che si impegnano ad adottare almeno una pratica di agricoltura di precisione. L'intervento si compone di 3 azioni che possono essere assunte anche contemporaneamente sulla stessa superficie: Azione.1 - Adozione di tecniche di precisione - Fertilizzazioni Azione.2 - Adozione di tecniche di precisione - Trattamenti fitosanitari Azione.3 - Adozione di tecniche di precisione - Irrigazione
Collegamento con altri interventi	ACA 1 - Produzione Integrata, ACA 15 - Agricoltori custodi dell'agrobiodiversità, ACA 24 - Pratiche agricoltura precisione	Collegamento con altri interventi	ACA 1 - Produzione Integrata, ACA 3 - Lavorazione ridotta dei suoli, ACA 4 - Apporto di sostanza organica
Principali Criteri di ammissibilità dei beneficiari	C01 Agricoltori singoli o associati; C02 Enti pubblici gestori di aziende agricole; C03 Soggetti collettivi nell'ambito dell'intervento di cooperazione, formati da soggetti che rientrano nei criteri C01 e C02.	Principali Criteri di ammissibilità dei beneficiari	C01 Agricoltori singoli o associati; C02 Enti Pubblici gestori di Aziende Agricole; C04 Superficie minima oggetto di intervento: 1 Ha C05 Gruppi culturali: colture erbacee, arboree e orticole
Dotazione finanziaria intervento	20,00 Meuro, di cui quota FEASR 10,100Meuro	Dotazione finanziaria intervento	10,0 Meuro, di cui quota FEASR 5,05 Meuro
Previsione pubblicazione Avviso pubblico	2023	Previsione pubblicazione Avviso pubblico	2023
INT. SRA03 Importo unitario previsto	Pagamento per superficie agricola sottoposta ad impegni per tecniche di lavorazione ridotta dei suoli: TARGET 19.500 ettari. L'intervento prevede un periodo di impegno di durata pari a cinque anni. La singola annualità dell'impegno è riferita all'anno solare (01/01-31/12). Unit Amount €/ettaro/anno: SRA03.1 - Semina su Sodo - 214,00 €; SRA03.02 - Minima Lavorazione - 208,00 €	INT.SRA24 Importo unitario previsto	Pagamento per superficie TARGET 17.500 ettari L'intervento prevede un periodo di impegno di durata pari a cinque anni. La singola annualità dell'impegno è riferita all'anno solare (01/01-31/12). Unit Amount €/ettaro/anno: PUG.01 - Fertilizzazione MEDIO € 225,00 - MAX € 292,00 PUG.02 - Trattamenti Antiparassitari MEDIO € 310,00 - MAX € 411,00 PUG.03 - Irrigazione MEDIO € 295,00 - MAX € 467,00

Figura 26: impegni agro-ambientali azionati dalla Regione Puglia di interesse rispetto alle tecniche agronomiche proposte nel presente progetto.⁴³

Con specifico riferimento all’agrivoltaico è importante considerare inoltre che l’Unione Europea (Strategia dell’UE per l’Energia) **ha inserito l’agrivoltaico tra le forme innovative di diffusione della tecnologia fotovoltaica indicando tra le azioni chiave per attuare la strategia dell’UE per l’energia solare l’integrazione degli incentivi per l’agrifotovoltaico, in sede di definizione dei piani strategici nazionali della Politica Agricola Comune (PAC)**, ricordando inoltre che, nel settore agricolo, le norme in materia di aiuti di Stato autorizzano la concessione di aiuti per gli investimenti nell’energia sostenibile.

Già ai sensi del regolamento (UE) n. 1307/2013, e in particolare dell’articolo 32 (Attivazione dei diritti all’aiuto), paragrafo 3, riguardante gli ettari ammissibili al sostegno della PAC, era consentito svolgere attività non agricole su superfici agricole, a condizione che venisse comunicato preventivamente e che l’attività agricola rimanesse prevalente e non fosse significativamente ostacolata dall’attività non agricola. Con l’entrata in vigore del regolamento (UE) n. 2115/2021, si specifica che l’ettaro ammissibile comprende “qualsiasi superficie agricola dell’azienda che, durante l’anno per il quale è richiesto il sostegno, sia utilizzata per un’attività agricola o, qualora la superficie sia adibita anche ad attività non agricole, sia utilizzata prevalentemente per attività agricole”. In Italia, lo stesso Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l’analisi dell’Economia Agraria (CREA), che ha contribuito con le proprie “Considerazioni connesse allo sviluppo del sistema agrivoltaico” all’esame del D.L. 17/2022 prima della conversione in legge, inquadra gli impianti agrovoltai, anche nel contesto degli aiuti economici derivanti dalla Politica Agricola Comune (PAC). L’ente sottolinea che prediligere impianti che non vadano a sottrarre in maniera permanente suolo all’attività agricola – e favorire con l’installazione di essi il ripristino della piena funzionalità agro-biologica del suolo - ha riflessi anche in quello che è il mantenimento dei titoli PAC. Come anticipato infatti, dal punto di vista procedurale e regolatorio, il mantenimento dei suddetti aiuti comunitari è legato principalmente al prosieguo dell’attività primaria, potendo integrare altre attività “accessorie”, purché esse non vadano ad ostacolare l’attività agricola in sé. É quindi riconosciuto che un progetto agrivoltaico che scaturisce da uno strutturato iter progettuale della componente agronomica, con uno sguardo alle nuove tecnologie, integrando anche accorgimenti tecnici che possano permettere un miglioramento quali-quantitativo delle colture in ottica di ottimizzazione dell’uso delle risorse “non compromette e non interferisce negativamente con le finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo”.

⁴³ <https://terraevita.edagricole.it/wp-content/uploads/sites/11/2022/11/La-Regione-Puglia-e-il-Piano-Strategico-Nazionale-della-PAC-2023-2027.pdf>

5. Inquadramento dell'area di intervento

L'area identificata per l'installazione dell'impianto è localizzata nel comune di Veglie, in Provincia di Lecce. Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico installato a terra, con perpetuazione dell'uso agro-zootecnico delle superfici (tipologia “*agrivoltaico*”), la cui localizzazione spaziale si evince dalla Figura 27 (coord. 40°21'40.42"N e 17°52'10.69"E).

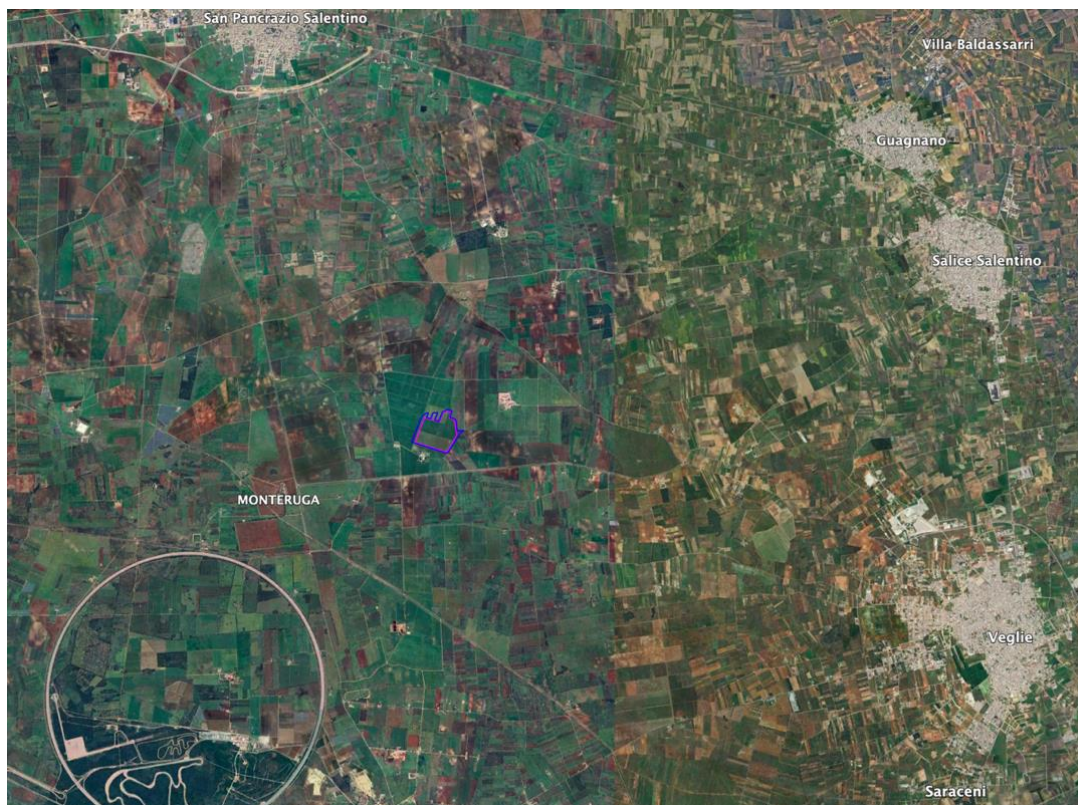


Figura 27. Localizzazione dell'area di intervento su foto satellitare (scala sovralocale): linea blu = superficie catastale - linea magenta = superficie recintata (Fonte cartografica di base: Google Earth).

La zona di intervento considerata dista, in linea d'aria rispetto agli abitati più prossimi, circa 6,0 km SE dal centro abitato di San Pancrazio Salentino, circa 11 km E dal centro di Avetrana (Provincia di Taranto), 7,0 km NO dal centro abitato del comune di Veglie e 5,5 km SO dai centri abitati dei comuni di Guagnano e Salice Salentino.

Dal punto di vista viabilistico, l'area di impianto è accessibile da diverse strade vicinali, alcune di esse, situate sul lato sud, sono diramazioni della “Strada Provinciale n. 111” (dal Comune di Veglie in direzione ovest).

L'area deputata all'installazione dell'impianto fotovoltaico in oggetto risulta, quindi, essere adatta allo scopo presentando una buona esposizione ed essendo facilmente raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti.

Entrando nel merito del contesto territoriale, l'area di progetto si inserisce in uno scenario in cui predomina l'**attività agricola**; la componente rurale, tipica della zona, si costituisce principalmente di seminativi semplici, oliveti e vigneti.

Dal punto di vista altimetrico, l'area di studio ricade tra la maggior quota di m 64 m.s.l.m. e la quota minima di m 61 s.l.m.

L’impianto immetterà energia elettrica in rete attraverso tre punti di connessione; la soluzione tecnica di connessione prevede l’allaccio alla rete di E-Distribuzione tramite realizzazione di tre cabine di consegna telecomandata collegate con le rispettive linee MT in cavo interrato da nuova Cabina Primaria AT/MT Torre Lapillo. Le posizioni delle cabine sono state individuate di concerto coi Gestori di rete, e approvate a seguito della validazione della prefattibilità delle opere di rete.

5.1. Inquadramento catastale

I fondi rustici interessati dall’intervento, riferibile all’area recintata, sono censiti al Catasto Terreni del Comune di Veglie (LE), le cui caratteristiche sono riassunte in Tabella 4:

Tabella 4. Particellare dell’area oggetto di intervento

Foglio n°	Particella n°	Superficie Catastale ha
2	58	26,0043
	59	0,6920
	60	0,6792
	61	1,3246
	62	1,2876
TOTALE		29,9877

Si riporta di seguito (Figura 28) uno stralcio dell’inquadramento catastale, riferibile all’area di impianto del progetto agrivoltaico.

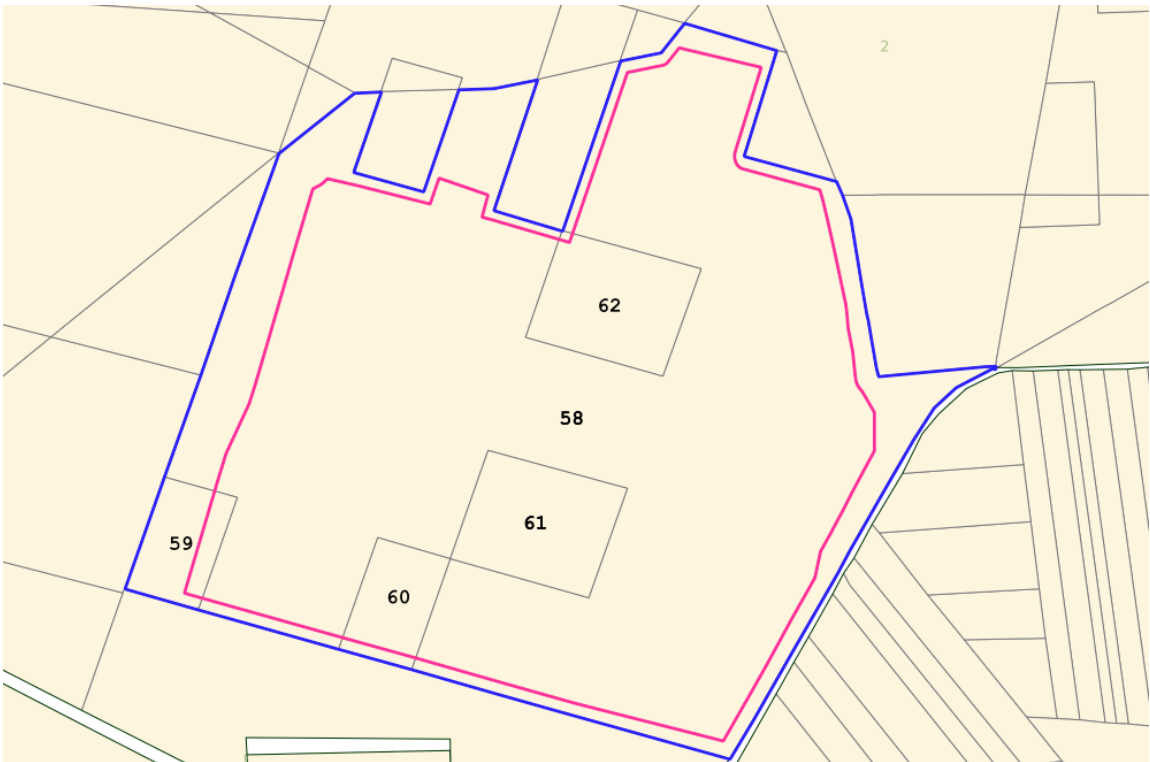


Figura 28. Inquadramento catastale dell’area oggetto di intervento (contornata in blu), con dettaglio dell’area recintata (contornata in magenta).

5.2. Inquadramento climatico

Secondo l'ultimo rapporto dell'European Environment Agency (EEA, 2024), nel 2023 le attività umane hanno causato un riscaldamento globale mai registrato prima e risulta che l'Europa sia il continente che si riscalda più velocemente. La velocità del cambiamento climatico, così come l'entità di tale cambiamento, dipende dall'impegno e dalle azioni che verranno svolte a livello mondiale.

La maggioranza della comunità scientifica internazionale concorda nell'affermare che l'influenza dell'uomo sul clima sia inequivocabile e che l'aumento della concentrazione di gas serra, avvenuto dal 1750 in poi, sia inequivocabilmente causato dalle attività umane (IPCC, 2023).

Dall'ultimo rapporto IPCC⁴⁴ (2023) si evince come le attuali temperature globali abbiano superato la soglia di tolleranza per molte specie se come le manifestazioni dei cambiamenti climatici (piogge intense, grandinate estreme, allagamenti, frane, esondazioni, temperature anomale, ecc.), espongono milioni di persone in tutto il mondo a insicurezza alimentare e idrica.

Il 2023 è stato uno degli anni più caldi da quando è cominciata la registrazione dei dati globali (1850), stando a quanto riportato da NOAA⁴⁵, con 1,18 °C sopra la media del XX secolo, valore di 0,15 °C superiore al record del 2016. I 10 anni più caldi degli ultimi 174 anni sono stati registrati nell'ultima decade (2014-2023) e il 2024 conferma questo trend positivo di innalzamento della temperatura.

Diventa, quindi, necessaria un'azione rapida per adattarsi al cambiamento climatico e, allo stesso tempo, ridurre rapidamente e profondamente le emissioni di gas serra. La natura, con le sue risorse, ha il potenziale non solo per ridurre i rischi climatici, ma anche per migliorare la vita delle persone.

Il territorio italiano non è escluso dall'innalzamento delle temperature, infatti, ricerche scientifiche mostrano, per la porzione centrale del territorio italiano, un aumento delle temperature medie annue a partire dall'inizio del XX secolo, con un tasso più elevato dopo il 1980 (0,06 °C/anno – Aruffo e Di Carlo, 2019). A tal proposito, Fioravanti et al. (2016) indicano che, dal 1978 al 2011, l'Italia ha sperimentato ondate di calore crescenti ad un ritmo medio di 7,5 giorni/decennio. Inoltre, Amendola et al. (2019) sottolineano come tale incremento medio (in Italia, e nei paesi del Mediterraneo in generale) sia superiore alla media globale.

Per quanto concerne le precipitazioni, inoltre, diversi studi hanno evidenziato come si verifichi, rispetto al passato, una riduzione del numero di eventi a intensità medio-bassa a parità di apporti medi annuali (e.g. Brunetti *et al.*; 2004; Todeschini, 2012). Ne consegue una generale tendenza, per tutte le regioni italiane, a un aumento dell'intensità delle precipitazioni e una riduzione della loro durata (Brunetti et al., 2006).

Come dichiarato dalla comunità internazionale, l'aumento delle temperature globali in ambiente urbano si tradurrà nei prossimi decenni in una modifica delle condizioni meteorologiche; nello specifico, ci si riferisce alla maggiore frequenza e intensità degli eventi estremi (come le alluvioni improvvise), così come all'aumento della temperatura estiva (come il verificarsi delle ondate di calore, sempre più frequenti e violente). Si può ipotizzare che il progredire verso condizioni di

⁴⁴ Intergovernmental Panel on Climate Change è l'organismo delle Nazioni Unite per la valutazione della scienza relativa ai cambiamenti climatici.

⁴⁵ National Oceanic and Atmospheric Administration. <https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/monthly-report/global/202313>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 46 di 123

maggior insolazione, legato alla diminuzione della copertura nuvolosa, renderà i territori sempre più adatti all'impiego di tecnologie come solare fototermico e fotovoltaico.

Per quanto concerne la **Puglia**, il clima varia in relazione alla posizione geografica e alle quote sul livello medio marino delle sue zone. Nel complesso la regione è caratterizzata da un clima mediterraneo composto da estati abbastanza calde e poco piovose ed inverni non eccessivamente freddi e mediamente piovosi, con abbondanza di precipitazioni durante la stagione autunnale.

Le temperature medie sono di circa 15 – 16 °C con valori medi più elevati nell'area ionico-salentina e più basse nel Sub-Appennino Dauno e Gargano. Le estati sono abbastanza calde con temperature comprese fra i 25 - 30 °C e punte di oltre 40 °C nelle giornate più calde. Sul versante ionico nel periodo estivo si possono raggiungere temperature particolarmente elevate, anche superiori a 30 - 35 °C per lungo tempo. Gli inverni sono relativamente temperati e la temperatura scende di rado sotto i 0°C, tranne nelle quote più alte del Sub-Appennino Dauno e del Gargano. Nella maggior parte della regione la temperatura media invernale non è inferiore a 5 °C. la neve ad eccezione delle aree di alta quota del Gargano e del Sub-Appennino, è rara.

Il valore medio annuo delle precipitazioni è estremamente variabile. Le aree più piovose sono il Gargano, il Sub-Appennino Dauno e il Salento sudorientale, ove i valori medi di precipitazione sono superiori a 800 mm/anno. Valori di precipitazione annua in media inferiori a 500 mm/anno si registrano nell'area tarantina e nel Tavoliere. Nella restante porzione del territorio le precipitazioni medie annue sono generalmente comprese tra i 500 e i 700 mm/anno.

Le precipitazioni sono in gran parte concentrate nel periodo autunnale (novembre - dicembre) e invernale, mentre le estati sono relativamente secche che, con precipitazioni nulle anche per lunghi intervalli di tempo o eventi di pioggia intensa molto concentrati, ma di breve durata, specialmente nell'area salentina. Questo clima fa sì che alla ricarica degli acquiferi contribuiscano significativamente solo le precipitazioni del tardo periodo autunnale e quelle invernali.

Per caratterizzare l'**andamento climatico a livello comunale**, sono stati considerati i dati messi a disposizione dalla “Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici -SRACC”⁴⁶, che ad oggi rappresenta una valida ed organica analisi del quadro conoscitivo pugliese in materia clima.

È possibile osservare come, nel periodo di riferimento 1989-2020, la zona di riferimento⁴⁷ è stata caratterizzata da una temperatura media annua sempre maggiore, caratterizzata da un trend di crescita pressoché costante (Figura 29) con temperature medie che superano i 18,5 °C.

⁴⁶<https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia-dipartimento/-/avvio-consultazione-pubblica-della-documentazione-tecnico-scientifica-e-delle-mappe-climatiche-regionali-del-documento-indirizzi-per-la-stesura-della->

⁴⁷ I grafici fanno riferimento alla situazione descritta per il comune di Veglie (LE).
https://drive.google.com/drive/folders/1ZZuXza6_aWfwDROGucGzJ3FtSGkckSvR

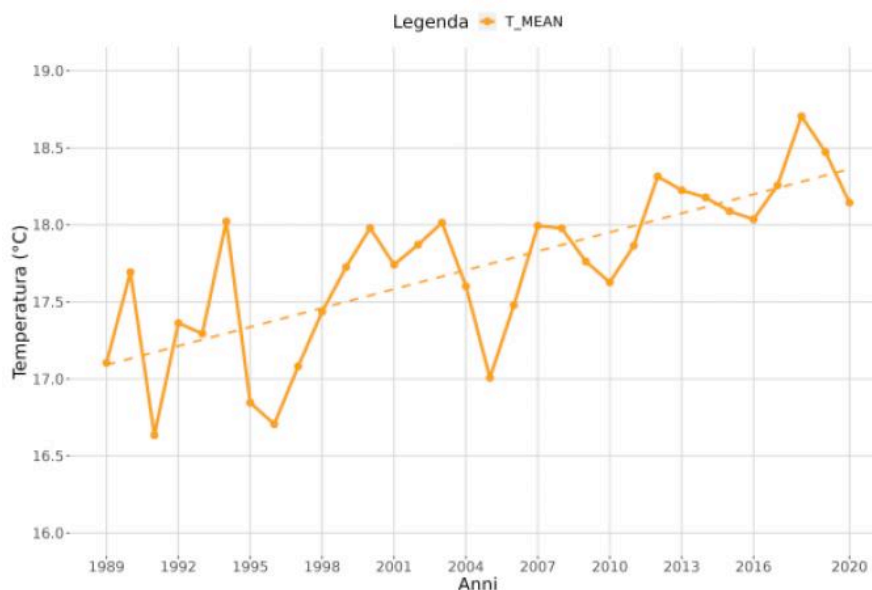


Figura 29. Grafico della temperatura media annua dal 1989 al 2020

Dato controcorrente è quello registrato per le precipitazioni, infatti, consultando il grafico relativo ai giorni consecutivi senza pioggia, è possibile vedere come tale dato si sia ridotto nell’arco del periodo di riferimento (Figura 30), non si esclude però che i fenomeni di pioggia siano stati violenti ed improvvisi.

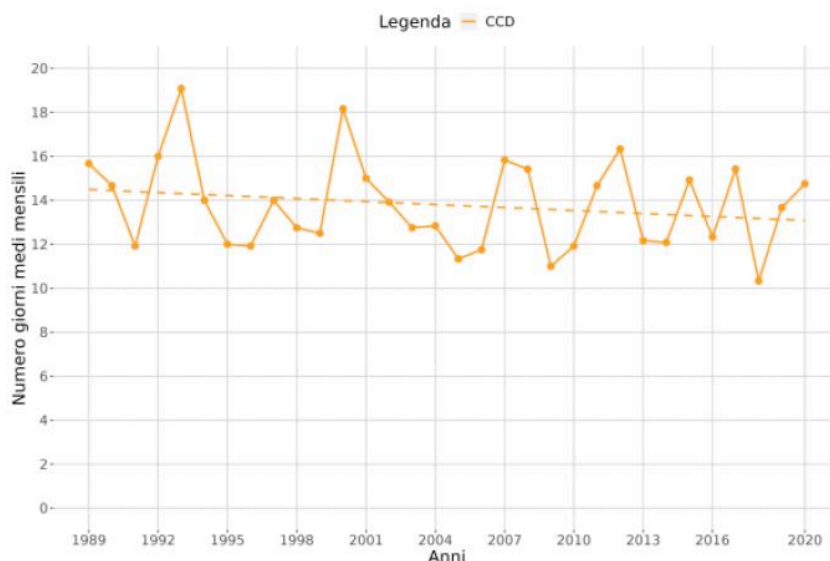


Figura 30. Grafico dei giorni consecutivi senza pioggia periodo 1989-2020

Volendo analizzare più dettagliatamente l’andamento meteorologico dell’**area di impianto**, è stata utilizzata la stazione meteorologica più prossima all’area e appartenente alla rete Arpa regionale e alla Rete Regionale di Qualità dell’Aria⁴⁸, ovvero quella di San Pancrazio Salentino – via G. Deledda (lat. 40.423415; long. 17.846371).

⁴⁸ <http://www.webgis.arpa.puglia.it/lizmap/index.php/view/map/?repository=1&project=meteo>

L’analisi dei dati disponibili conferma quanto riportato a livello comunale: nell’anno 2023, la temperatura media è stata di 18,5 °C; inoltre è stata registrata una percentuale di umidità relativa media pari al 69,36% e le precipitazioni registrate sono state di 0,04 mm.

Infine, in termini di irraggiamento, le aree designate per la realizzazione degli impianti godono di una buona insolazione, come, peraltro, gran parte della Regione (Figura 26), dove la maggior parte dei territori beneficiano di un irraggiamento solare annuo cumulato con valori superiori ai 1600 kWh/m2 (Joint Research Center, 2019)⁴⁹.

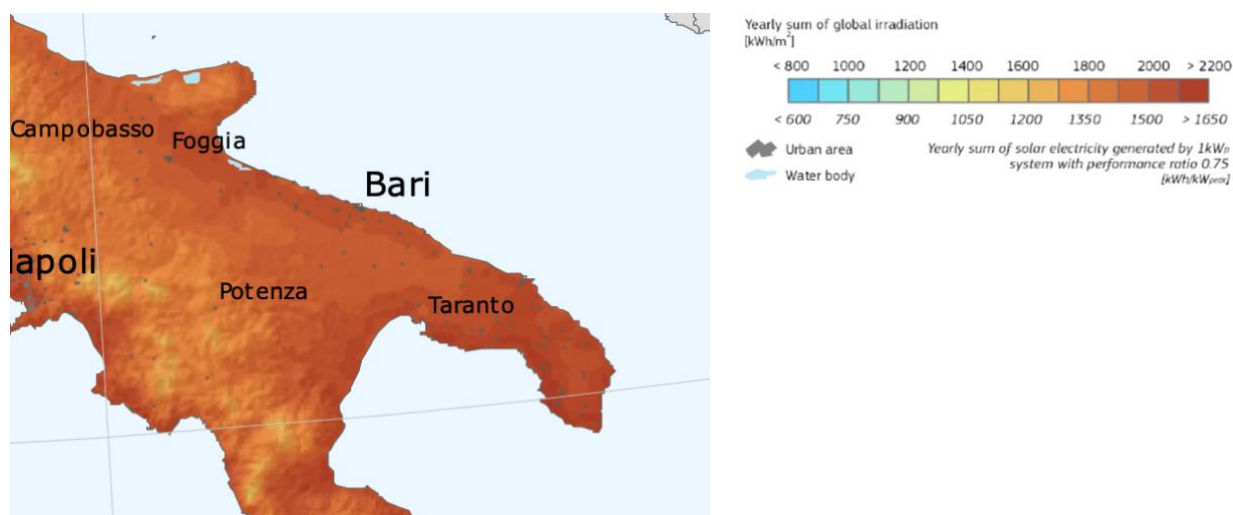


Figura 25. Irraggiamento solare globale in Italia con dettaglio della Toscana– sommatoria annua (kWh/m2) (Joint Research Centre 2019).

5.3. Aspetti pedologici e agronomici

Il suolo è una risorsa non rinnovabile e, a livello globale, l’ONU segnala che un quarto delle terre coltivate sono in **condizioni di crescente degrado, con gravi rischi per la continuità della produzione agricola**. La degradazione della risorsa suolo ha ripercussioni sull’intera collettività poiché essa ha un valore ambientale, sociale, culturale ed economico. Fra i fattori antropici che causano la degradazione del suolo sicuramente un ruolo importante è svolto da uno **sfruttamento intensivo dei suoli**, da lavorazioni inappropriate e da gestioni non sostenibili.

Infatti, la **diffusione delle monoculture** e dall’agricoltura industriale ha prodotto nel corso dei decenni una **riduzione della sostanza organica** e una **diminuzione della biodiversità**: in Italia le pianure coltivate presentano generalmente tenori di sostanza organica eccessivamente bassi, < 2% e, al Sud e nelle isole maggiori, addirittura <1%⁵⁰.

Secondo il progetto “Soil Loss by Water Erosion in Europe”⁵¹ (Panagos, et al., 2015) emerge che il **territorio pugliese**, così come l’intero territorio nazionale, **è interessato dalla problematica dell’erosione**, particolarmente nelle aree coltivate delle zone collinari della regione, dall’Appennino Dauno, alla Murgia, dal Salento al Gargano e la Fossa Bradanica e rimane in queste zone una delle cause principali di consumo e degrado del suolo. Si stima che il fenomeno erosivo, espresso in classi

⁴⁹ https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_download/map_index.html

⁵⁰ <https://soil4life.eu/degrado-del-suolo/>

⁵¹ <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/soil-erosion-water-rusle2015>

di perdita di suolo, vada da un valore minimo di 1 t/ha/anno ad un valore massimo stimato, per le zone ad elevato rischio, di 40 t/ha/anno.

Consultando i dati aggiornati annualmente da parte del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA)⁵² è possibile desumere lo stato di fatto circa l'**intensità del consumo di suolo regionale** (di seguito ICS). A livello regionale i dati raccolti mostrano un ICS di 158.695 ettari, pari all'8,2% del territorio, dato in crescita rispetto al 2020 del 498,6%⁵³.

Volendo approfondire ulteriormente, è possibile fare un focus sui singoli comuni; quelli che hanno ottenuto "consumo di suolo zero" sono 24 su 258, mentre quelli con percentuali di incremento superiore a 0.5 % (intensità di consumo "elevata") sono 58. **L'area considerata ricade in una zona con indice di consumo elevato** (Figura 31)

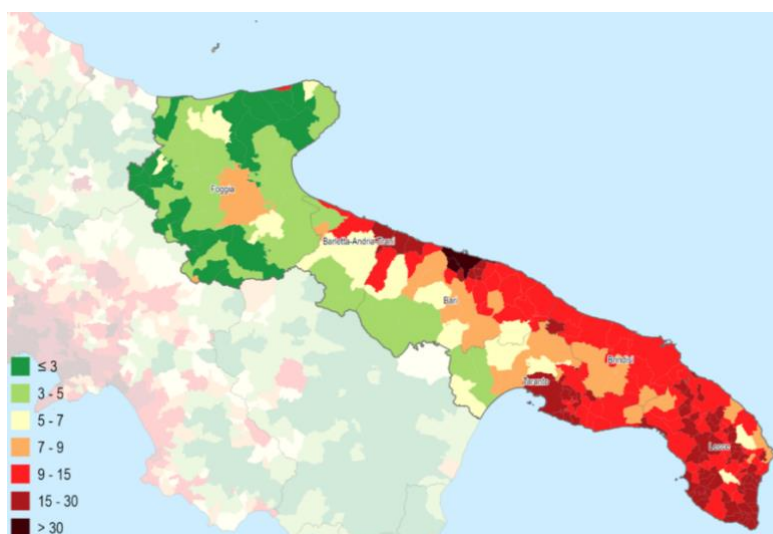


Figura 31. Intensità del consumo di suolo in Puglia nel 2022. Fonte: https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2023/11/SCHEDA_REGIONALI.2023.pdf

Il sito considerato rientra all'interno dell'ambito paesaggistico del "**Tavoliere salentino**"; tale ambito è caratterizzato da bassa altitudine media che ha comportato **un'intensa messa a coltura**. Questa pianura, che ospita vigneti, oliveti, seminativi, coltivazioni orticole e pascoli, presenta una varietà di paesaggi agricoli riconoscibili grazie alle variazioni delle colture prevalenti, alla densità di segni antropici storici e alla sua vicinanza agli insediamenti urbani.

⁵² https://www.arpa.puglia.it/pagina3280_intensit-del-consumo-di-suolo.html

⁵³ <https://www.regione.puglia.it/web/ufficio-statistico/-/snpa.-il-consumo-di-suolo-nel-2021#:~:text=E%20il%20valore%20pi%C3%B9%20alto,%2C6%25%20rispetto%20al%202020>

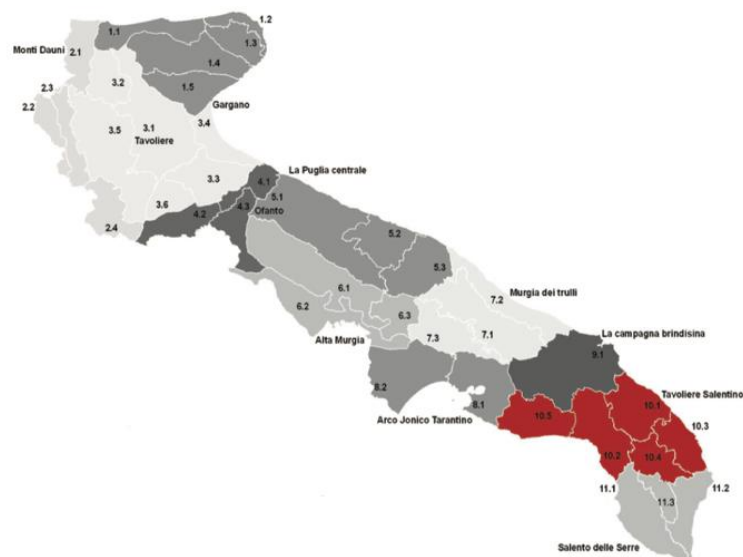


Figura 32. Inquadramento e localizzazione dell'Ambito del "Tavoliere salentino".

Analizzando, infatti, la carta "Uso del suolo" della Regione Puglia, redatta secondo lo standard di classificazione del progetto europeo "Corine Land Conver" (CLC), utilizzando ortofoto regionale del 2006-2007, l'area oggetto di studio ricade in un contesto in cui **predomina l'attività agricola**. Secondo tale classificazione, l'area oggetto di studio ricade nella classe **"vigneti"** individuata col n° 221 e dal colore verde e in parte minore in classe n°2111 (color ocra) **"seminativi semplici in aree non irrigue"** (Figura 33). Tuttavia, appare utile precisare che tale classificazione risulta datata e non rispecchia l'attuale situazione agricola, descritta di seguito.



Figura 33. Estratto della "Carta Uso del Suolo" relativo all'area trattata che risulta evidenziata in blu (area catastale) e in magenta (area recintata). Fonte: <http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/UDS2011/index.html>

In ultima analisi, osservando la "Carta dei Suoli" l'area oggetto di esame appartiene alla classe di **"suoli delle pianure e basse colline del Centro e Sud Italia"** e in particolar modo ricade all'interno

della categoria 47 che ospita i suoli classificati come “Haplic e Petric Calcisol; Calcic, Chromic e Skeletic Luvisol; Calcaric e Luvic Phaeozem; Calcaric Fluvisol; Haplic e Calcic Vertisol; Calcic Kastanozem; Eutric, Fluvic, Endogleyic e Calcaric Cambisol; Vitric Andosol; Calcaric Regosol; Calcaric Arenosol” (Figura 34).

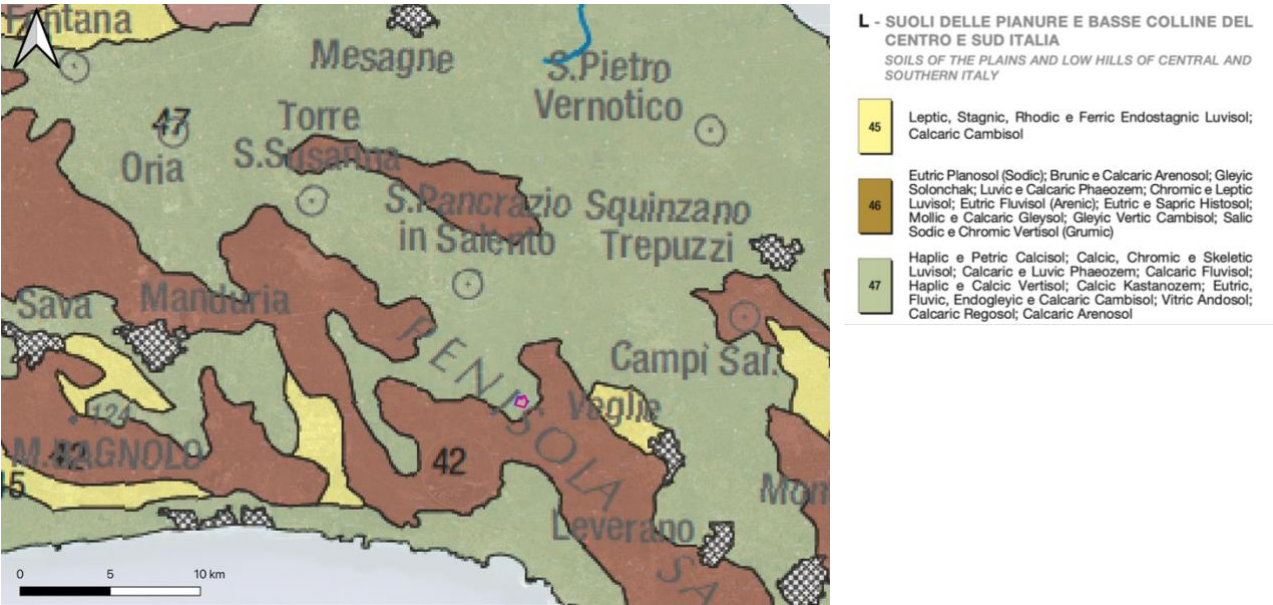


Figura 34. Estratto “Carta dei suoli d’Italia. Scala 1:1.000.000. Evidenziata in magenta l’area oggetto d’esame

5.4. Modalità di conduzione ed attività agricola - stato di fatto

L'area catastale interessata dall'intervento proposto, di estensione pari a 29,9 ha, risulta di proprietà della Società Agricola Feudi di Terra d'Otranto Srl, che ha mostrato interesse nel prosieguo dell'attività agricola anche dopo l'installazione della componente fotovoltaica (Allegato 5 – Lettera di intenti).

Come precedentemente argomentato (vedasi paragrafo 5.3), la zona di intervento, viene identificata come superfici investite a "vigneti" e in parte minore a "seminativi semplici in aree non irrigue"; i rilievi e gli approfondimenti effettuati con l'attuale conduttore (vedasi Allegato 1- Autodichiarazione coltivazioni) mostrano che, come riportato in Tabella 5, nelle ultime 5 annate agrarie l'azienda ha proceduto a sostituire gradualmente le superfici investite a vigneto (passate da circa il 70% nel 2020 a meno del 45% nel 2024) a favore dei seminati (passati dal 30% del 2020 a quasi il 48% nel 2024), dal 2022 inoltre più dell'8% della superficie risulta come terreno a riposo (vedasi Tabella 6).

Tabella 5. Dettaglio dell'indirizzo colturale delle particelle oggetto di intervento.

Fg. n°	P.Ila n°	2020		2021		2022		2023		2024	
		Coltura	Sup. ha	Coltura	Sup. ha	Coltura	Sup. ha	Coltura	Sup. ha	Coltura	Sup. ha
2	58	Vite da vino	18,2030	Vite da vino	18,2030	Vite da vino	15,6026	Vite da vino	15,6026	Vite da vino	10,4017
		Frumento duro	7,8013	Frumento duro	7,8013	Frumento duro	7,8013	Frumento duro	7,8013	Frumento duro	13,0022
		/	/	/	/	Terreno a riposo	2,6004	Terreno a riposo	2,6004	Terreno a riposo	2,6004
	59	Vite da vino	0,6920	Vite da vino	0,6920	Vite da vino	0,6920	Vite da vino	0,6920	Vite da vino	0,6920
	60	Vite da vino	0,6792	Vite da vino	0,6792	Vite da vino	0,6792	Vite da vino	0,6792	Vite da vino	0,6792
	61	Vite da vino	1,3246	Vite da vino	1,3246	Vite da vino	1,3246	Vite da vino	1,3246	Vite da vino	1,3246
	62	Frumento duro	1,2876	Frumento duro	1,2876	Frumento duro	1,2876	Frumento duro	1,2876	Frumento duro	1,2876

Tabella 6. Estensione (espressa in %) delle singole colture, per anno, all'interno dell'area considerata per il presente progetto

	2020	2021	2022	2023	2024
% Frumento duro	30,3	30,3	30,3	30,3	47,7
% Vite	69,7	69,7	61,0	61,0	43,7
% Riposo	0	0	8,7	8,7	8,7

Si specifica che per le superfici investite a vigneto (parte della particella 58 e le particelle 59, 60 e 61) è stata presentata regolare richiesta d'estirpazione, protocollata in data 18 maggio 2023 (Allegato 3 - Domanda estirpazione vigneto). I rilievi condotti confermano infatti che ad oggi, il vigneto ha raggiunto un'età consona al suo espianto. Tale scelta da parte del conduttore è legata alle forti criticità che affliggono il settore caratterizzato da costi per la coltivazione che aumentano in misura esponenziale e da una grave situazione sanitaria. Stando a quanto evidenziato da Coldiretti Puglia⁵⁴, nel 2023 oltre un terzo delle produzioni è andato perso a causa dell'attacco di peronospora, che ha limitato le produzioni dal 40% fino al 90%.

Si sottolinea infine che l'attuale pratica agricola è condotta in regime tradizionale e nessuna delle particelle in esame risulta investita a colture certificate con marchi di qualità europei (IGP; DOP; DOC; DOCG) (Allegato 2 – Autodichiarazione produzioni di qualità).

⁵⁴ <https://puglia.coldiretti.it/news/peronospora-arriva-prima-tranche-di-quasi-2-mln-euro-per-danni-su-uva/>

6. Progetto Agrivoltaico

Come illustrato in precedenza, la progettazione di un impianto agrivoltaico parte dall’analisi combinata delle esigenze agronomiche e quelle tecnologico-energetiche dell’installazione fotovoltaica, per addivenire ad un progetto finale che valorizzi le rese di entrambe le componenti, nel rispetto dell’ambiente in cui esso si inserisce e delle relative risorse.

Le soluzioni progettuali sono state contestualizzate rispetto alle specifiche condizioni pedologiche e meteorologiche del sito oggetto di studio (Capitolo 5.2 e 5.3), nonché rispetto alla vocazionalità produttiva territoriale. Il layout di impianto ipotizzato è illustrato di seguito in Figura 35.

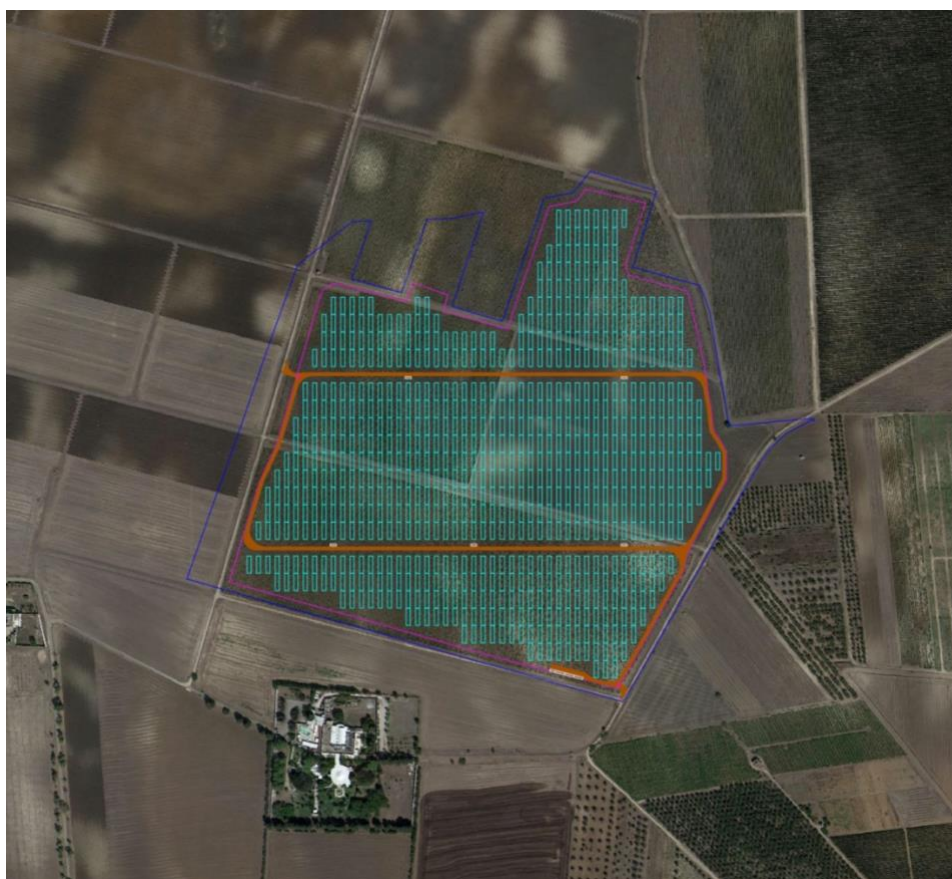


Figura 35. Layout dell’impianto agrivoltaico proposto, in blu evidenziata l’area in disponibilità del proponente, in magenta l’area recintata, in ciano le strutture fotovoltaiche, in arancione la viabilità.

6.1. Componente fotovoltaica

Il sistema fotovoltaico proposto prevede l’utilizzo di inseguitori solari mono-assiali a doppia vela con pannelli bifacciali che ruotano sull’asse est-ovest seguendo l’andamento del sole. Le strutture metalliche di supporto sono disposte lungo l’asse nord-sud su file parallele opportunamente distanziate tra loro di m 11,5 (distanza palo-palo, denominata “Pitch”) al fine di ridurre gli effetti degli ombreggiamenti e consentire l’agevole passaggio delle macchine operatrici necessarie all’attività agricola (Figura 36).

L’utilizzo di pannelli su **tracker** garantirà un irraggiamento delle colture migliori rispetto ai sistemi fissi che comportano la presenza di parti di superficie costantemente ombreggiate. La scelta dei tracker consente di avere, nel momento di massima apertura -zenith solare- una fascia di larghezza

pari a m 6,58 completamente libera dalla copertura dei pannelli tra le stringhe (di seguito denominata "Gap").

Le strutture impiegate hanno una larghezza pari a m 4,91. L'altezza massima raggiunta dalle strutture è pari a m 4,97, mentre l'altezza libera inferiore è pari a m 0,70. L'altezza del nodo di rotazione è pari a m 2,74 dal piano di campagna.

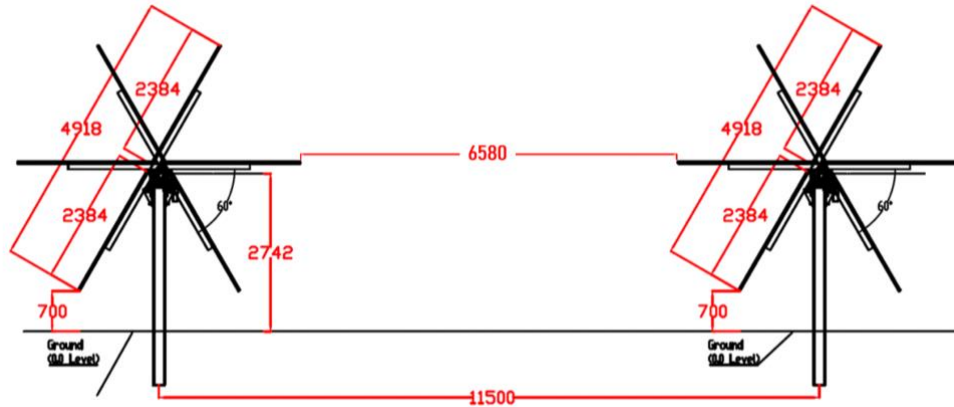


Figura 36. Particolare della sezione trasversale misure in cm.

Ciascuna struttura è ancorata a supporti sorretti da pali infissi nel terreno senza l'utilizzo di plinti/fondazioni in cemento. Prima e dopo il mezzogiorno, la superficie libera e conseguentemente la zona di ombra si modificherà in base all'inclinazione dei moduli (che varia in funzione della posizione del sole).

La configurazione proposta risulta quindi ampiamente sufficiente per le ordinarie attività agricole e per la movimentazione dei relativi mezzi meccanici.

6.2. Componente agronomica

Le scelte agronomiche e gli accorgimenti tecnici da adottare per l'integrazione della componente energetica nel contesto agricolo del progetto proposto sono stati concepiti al fine di:

- contribuire ad ottimizzare la coesistenza tra componente agricola ed energetica (da fonti rinnovabili);
- assicurare la **valorizzazione del territorio** e delle sue risorse in ottica rurale attraverso oculute scelte tecniche ed agronomiche (scelta delle specie, scelta delle tecniche e delle operazioni colturali, ecc.);
- proporre soluzioni tecnico-agronomiche atte a garantire una **resa costante**;
- ridurre le lavorazioni meccaniche in situ e l'uso oculato, limitato e consapevole di prodotti per la fertilizzazione ed il diserbo delle colture, adottando tecniche riferibili all'**agricoltura conservativa** e di **precisione**, in linea con quanto sostenuto e finanziato dalla PAC 2023-2027 (vedasi Paragrafo 4.4).

Come meglio approfondito in seguito, le soluzioni adottate assicurano ottimi risultati sia dal punto di vista gestionale sia reddituale, in quanto garantiscono:

- la compatibilità con attrezzature e macchinari già in dotazione dei conduttori dell'areale considerato (vedasi paragrafi 6.2.3 e 6.2.3.2);
- la redditività dei terreni agricoli non inferiore a quella attuale (capitolo 8).

6.2.1. Proposta progettuale: Oliveto superintensivo e orticole in pieno campo

Alla luce di quanto descritto finora, si prevede di dedicare le superfici agricole dell'impianto alla messa a dimora di un **oliveto** e alla coltivazione di **specie orticole** dedicando circa la metà della superficie a ciascuna soluzione (Figura 37).

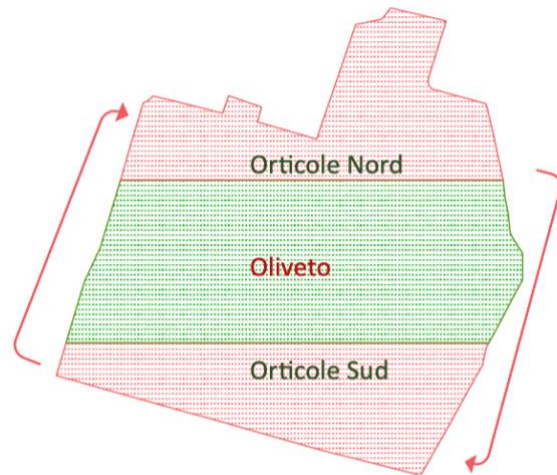


Figura 37. Schematizzazione della suddivisione spaziale fra le colture all'interno dell'area recintata. In verde l'area dedicata all'oliveto e in rosso l'area dedicata alle colture orticole.

Si è ipotizzato di dedicare i due lotti denominati "nord" e "sud" alle **colture orticole** e la parte centrale all'**oliveto**. È stata impostata una diversa rotazione biennale per i due lotti a ortive, al termine della quale si procederà all'inversione tra le due aree. In Figura 38 si rappresenta la schematizzazione delle rotazioni proposte.

Tale soluzione garantirà:

- maggiore biodiversità;
- maggiore equilibrio dei fabbisogni nel tempo;
- minor esposizione al fenomeno erosivo;
- minori rischi di lisciviazione di nitrati;
- minor esposizione a incertezze di mercato.

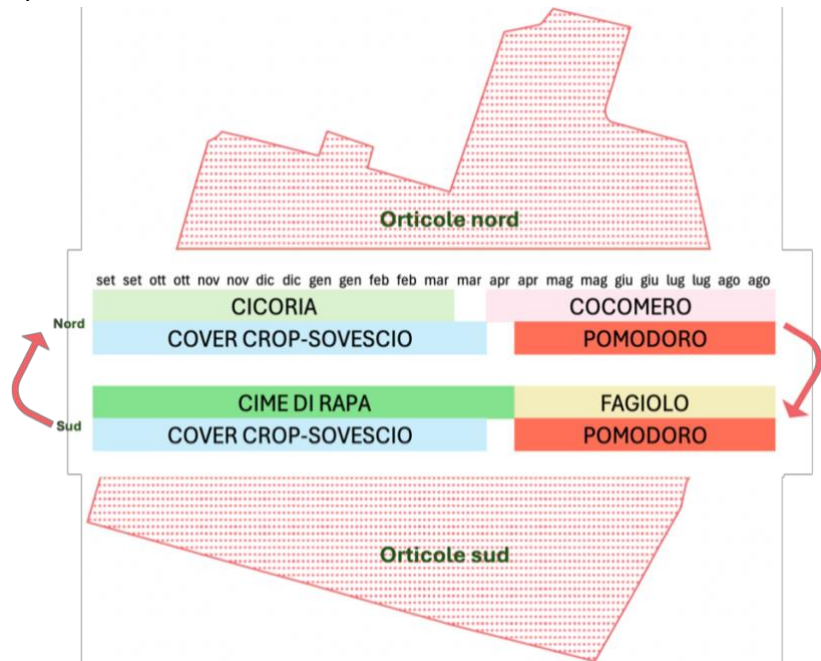


Figura 38. Rotazione orticole.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 56 di 123

6.2.2. Scelta delle colture

6.2.2.1. Oliveto superintensivo

L’**olivicoltura superintensiva di seconda generazione (SHD - *Super High Density*** Figura 39) rientra nella sfera dei sistemi colturali arborei ad altissima densità, variando dai 1.200 ai 2.000 olivi/ha. questa forma di allevamento permette di **meccanizzare la quasi totalità delle operazioni colturali**: la messa a dimora, la potatura, gli interventi fitosanitari e la raccolta vengono eseguiti integralmente con macchinari adeguati a questa tipologia di conduzione (come la macchina scavallatrice per la raccolta e la potatrice portata da piccoli trattori “da frutteto”), il che si traduce in un’ottimizzazione della forza lavoro e delle risorse (in particolare carburante dei mezzi agricoli e prodotti impiegati per gli interventi fitosanitari).

Considerato l’alto rapporto tra piante e superficie e la conseguente distanza ridotta tra le piante, l’olivicoltura superintensiva impone l’utilizzo di cultivar a vigoria contenuta. Le cultivar potenzialmente utilizzabili e adatte alle condizioni pedoclimatiche dell’areale di riferimento sono molteplici; tuttavia, in essendo **l’area è soggetta a Decreto di Lotta Obbligatoria** (*Decreto n.4999 del 13/02/2018*) per la lotta contro il batterio *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca*, si prevede la messa a dimora della cultivar “**Favolosa FS17**” in quanto, insieme al Leccino, è tra le uniche ammesse per la realizzazione di nuovi impianti nell’area. Tale varietà è stata infatti inserita nella la **Determinazione del Dirigente Sezione Osservatorio n°75 del 3 agosto 2021**- pubblicata sul Bollettino Ufficiale della regione Puglia n° 105 del 12 agosto 2021 – che autorizza l’impianto di cultivar immuni, resistenti, tolleranti o a bassa suscettibilità al batterio nelle zone infette, Inoltre risulta più adatta del Leccino all’impiego in impianti intensivi e super-intensivi come quello in progetto .e si è dimostrata avere ottime prestazioni in Puglia⁵⁵.

Esistono 2 tipologie di impianti SHD: 1.0 e 2.0, rispettivamente di prima e di seconda generazione. I superintensivi di prima generazione (SHD 1.0) prevedono l’allevamento degli alberi ad asse centrale, sorretti da pali di sostegno a cui sono legati tramite fili, generando una “parete continua” produttiva. Al contrario, in quelli di seconda generazione (SHD 2.0) la coltivazione degli alberi non prevede l’utilizzo di strutture di sostegno – il che permette la meccanizzazione anche della potatura di formazione dell’impianto

Come meglio illustrato in seguito per il progetto si propone un impianto SDH 2.0. Il ricorso a questa soluzione garantirà un abbattimento dei costi di impianto in quanto non sono previste le spese per la posa delle strutture di sostegno degli alberi adulti e le relative spese di acquisto del materiale.

⁵⁵<https://terraevita.edagricole.it/olivicoltura/fs-17-la-favolosa-i-segreti-della-varietà-resistente-alla-xyella-spiegati-dal-suo-creatore/>



Figura 39. Esempio di impianto olivicolo ad altissima intensità. Fonte: <https://olivoeolio.edagricole.it/oliveto-e-frantoio/gestione-meccanizzata-per-superintensivo/>

6.2.2.2. Colture orticole

La **cicoria** comprende numerose varietà locali appartenenti alla specie *Cichorium intybus* L., tutte accomunate dal caratteristico sapore, più o meno amaro. Può essere raccolta più volte tagliando il cespo alla base, permettendo alla pianta di ricrescere. I nuovi germogli, noti come “puntarelle”, sono tipici della cucina popolare di alcune regioni italiane.

La semina può iniziare in semenzaio a giugno e proseguire fino a ottobre, specialmente nelle regioni meridionali più calde. La cicoria, infatti, tollera bene le basse temperature e nel sud Italia può essere coltivata per tutto l'inverno, mentre nelle aree con climi più rigidi si raccoglie prima delle prime gelate. Si adatta a diversi tipi di terreno, purché non soggetti a ristagni idrici.

Per il progetto è prevista l'adozione di varietà tardive, con trapianto fra agosto e settembre e raccolta da novembre a marzo.



Figura 40. Esempio di campo coltivato a cicorie⁵⁶

⁵⁶ <https://www.garden4us.it/blog/come-coltivare-la-cicoria-catalogna-e-orchidea/>

Il **cocomero** (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai, 1916 - Figura 41) è una specie, appartenente alla famiglia delle Cucurbitacee, a ciclo annuale. Necessita di terreno fertile, irrigazioni costanti e clima caldo. Tale specie, pur mostrando un’ampia adattabilità alle diverse tipologie di suolo, preferisce un terreno fertile e ricco di sostanza organica ben drenato poiché il ristagno limita lo sviluppo radicale. La temperatura minima per la germinazione è di 14°C, le temperature ottimali per la crescita variano da 15 a 18°C di notte e da 21 a 26°C il giorno; tali temperature impongono una semina solo a primavera avanzata (marzo-maggio) per essere raccolta in piena estate. Durante le operazioni di irrigazione è possibile procedere con la “fertirrigazione” pratica che consente di somministrazione gradualmente fertilizzanti idrosolubili attraverso il sistema di irrigazione a goccia, lasciando alla pianta il tempo per assorbirli. Eventuali somministrazioni saranno effettuate nelle misure previste dal disciplinare di produzione integrata.

In accordo con disciplinare di produzione integrato (2023) della Regione Puglia, per superare i problemi di “stanchezza del terreno” si prevede la messa a dimora di piantine innestate su portainnesti (zucca, ibridi di zucca, ecc.) che hanno mostrato resistenza a diverse malattie come la fusariosi.



Figura 41. Campo coltivato ad anguria

Il **pomodoro** (*Lycopersicon esculentum* Mill.) è coltivato per la produzione della bacca (Figura 42) la cui importanza economica è notevole e affermata in tutto il mondo. La pianta è particolarmente sensibile alle basse temperature, le temperature ottimali per il suo ciclo vitale sono di 12°C durante la germinazione e 25°C per la fase di maturazione per cui la stagione primaverile-estiva è ideale per il suo sviluppo. Di conseguenza, si prevede di trapiantare le piantine nei mesi di aprile-maggio, con raccolta stimata tra agosto e settembre.

Per il presente progetto è stata ipotizzata la coltivazione di varietà di pomodoro da industria che prevede l’impiego di piantine con ciclo di 100-120 giorni e a maturazione contemporanea, caratterizzate da produzione di bacche di forma allungata, a due logge, con pochi semi, pareti spesse, carnose, sode e con la buccia che si stacca con facilità durante la fase di pelatura. Per la scelta varietale si presterà particolare attenzione a caratteristiche di rusticità e tolleranza/resistenza alle avversità, come auspicato dal disciplinare di produzione integrata.



Figura 42. Campo coltivato a pomodoro da industria.⁵⁷

Le **cime di rapa** (*Brassica rapa* L. subsp. *sylvestris* (L.) Janch. var. *esculenta* Hort.) sono piante che, pur prediligendo il sole diretto, tollerano molto bene le posizioni a mezz'ombra, hanno ciclo annuale ed elevata attitudine al ricaccio, ciò permette di fare più raccolte nel corso del ciclo. La raccolta avviene fra novembre e marzo momento che coincide con lo sviluppo completo delle foglie e la presenza dei fiori non ancora sbocciati (Figura 43).

La pianta preferisce un clima fresco, ma non ha molta resistenza al freddo, pertanto, vanno evitate le gelate invernali, la semina, dunque, va effettuata a inizio autunno, preferibilmente quando le temperature sono pari a 20-25°C.

Come per tutte le specie orticole, è importante evitare i ristagni d'acqua, che potrebbero favorire l'insorgenza di malattie fungine.



Figura 43. Particolare della pianta di cime di rapa. Mostra il momento ideale per la raccolta

⁵⁷ <https://agronotizie.imaginenetwork.com/agricoltura-economia-politica/2023/10/24/pomodoro-da-industria-2023-nel-nord-italia-si-e-conclusa-la-campagna-di-raccolta/80419>

Il **fagiolo** (Figura 44), risulta al secondo posto dopo la soia per importanza a livello mondiale tra le leguminose da granella. La coltura appartenente alla famiglia delle Fabacee caratterizzata da un ciclo biologico molto rapido, con apparato radicale molto ramificato e piuttosto superficiale, inoltre, ha poche esigenze in termini di fabbisogno di acqua ed elementi nutritivi. Il fagiolo apporta notevoli migliorie al terreno in termini di azoto fissato ad opera dei batteri del genere *Rhizobium*. La specie è caratterizzata da notevole variabilità genetica: esistono fagioli di varia forma da quella cilindrica, al parallelepipedo, all’ovale, all’appiattito. I colori sono diversissimi: dal bianco al nero passando per il giallo, il beige, il bruno, il rosa, il rosso, il violetto; il colore può essere uniforme o variamente screziato. Per la rotazione proposta è previsto l’impiego di **cultivar nane precoci**, poiché non necessitando di alcun sostegno, risultano più adatte alla coltura di pieno campo.



Figura 44. Dettaglio di una coltivazione di fagiolo nano in pieno campo

Sulla superficie dedicata all’orticoltura si prevede di seminare un inerbimento (**cover crop**) dedicato al sovescio ogni biennio. L’utilizzo delle colture di copertura comporta diversi vantaggi, fra cui, minore compattazione del suolo e minore esposizione a erosione dello stesso, mantenimento, o addirittura miglioramento, della fertilità e della struttura chimico-fisica del suolo. In questo caso specifico l’inerbimento non sarà monospecifico, ma composto da più specie. L’inerbimento sarà effettuato impiegando specie fabacee, per sfruttare il loro potere azotofissatore e la loro capacità di esplorare il terreno in profondità, almeno una graminacea per sfruttare gli effetti benefici del reticolo radicale che le caratterizza e *Sinapis alba* L., una brassicacea che si è dimostrata efficace nel contenimento delle infestanti e altri patogeni (effetto nematocida).

Si specifica che è stato al momento escluso l’inerbimento dell’interfilare sull’area dedicata all’oliveto. Sebbene rientri tra le tecniche migliori per una gestione sostenibile dell’oliveto (Xiloyannis *et.al* 2015; Repullo-Ruibérriz de Torres *et al.* 2018), alcune specie che possono svilupparsi spontaneamente nell’inerbimento interfilare sono infatti risultate potenziali ospiti del vettore *Xylella*.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 61 di 123

6.2.3. Modalità di conduzioni e mantenimento

Le operazioni relative alla messa a dimora della componente agronomica cominceranno dopo l'installazione della componente fotovoltaica.

6.2.3.1. Oliveto

Prima della messa a dimora delle piante è necessario svolgere delle operazioni preliminari volte a liberare il terreno dai residui vegetali delle colture precedenti, ripristinare il terreno a seguito del passaggio dei mezzi di cantiere e agevolare la gestione meccanizzata del futuro impianto.

Le operazioni preliminari prevedono:

1. letamazione di fondo;
2. interrimento del letame e rompimento del terreno;
3. doppia lavorazione;
4. messa a dimora delle piante;
5. installazione dell'impianto irriguo.

Si procederà quindi in primis allo **spandimento del letame (1)** nell'interfilare dei pannelli; tale operazione verrà eseguita in estate a mezzo di spandiconcime trainato da trattrice agricola. Si prevede un'applicazione di 20-60 t/ha di letame bovino maturo (le dosi verranno meglio determinate a seguito di analisi delle proprietà fisico-chimiche del suolo). L'intervento è stato programmato per garantire un consistente apporto di sostanza organica, migliorando la dotazione in sostanze nutritive (fosforo e potassio) e la struttura del terreno che ospiterà le piante, costituendo una buona base nutritiva per garantire la durata dell'arboreto.

Successivamente verrà eseguita una **doppia lavorazione (2)** - detta “a due strati” - per garantire l'interrimento dei residui organici superficiali e del letame e il decompattamento del suolo per favorire lo sviluppo dell'apparato radicale, migliorare l'aerazione del terreno e favorire la penetrazione dell'acqua negli strati più profondi. Tale operazione consisterà in una discissura verticale del terreno attraverso passaggio con ripuntatore (o ripper) che incide e solleva le zolle. Si specifica che l'esecuzione di un'operazione di questo tipo consente inoltre di prevenire fenomeni di erosione da ruscellamento delle acque, evita la formazione della “suola di lavorazione”⁵⁸ ed il trasporto in superficie di pietrame vario dagli strati più profondi; al termine di quest'operazione sarà eseguita un'aratura a media profondità (30-40 cm).

Al fine di sminuzzare ulteriormente le zolle superficiali e rendere la superficie più regolare, si procederà quindi con un'**erpatura (3)** molto superficiale (5-15 cm) mediante erpice a dischi o erpice a denti rotanti intorno ad assi verticali.

La **messa a dimora delle piantine di olivo (4)**, verrà effettuata nella primavera successiva attraverso intervento integralmente meccanizzato impiegando trapiantatrici operanti sulla fila, allineate con dispositivi laser che garantiranno la massima precisione all'operazione.

⁵⁸ La suola di lavorazione è lo strato più compatto di terreno che viene a formarsi subito sotto alla porzione lavorata in seguito a ripetute operazioni meccaniche del terreno eseguite alla medesima profondità. La formazione di tale condizione determina un maggior ristagno d'acqua ed una difficoltà di infiltrazione della stessa, oltre a bloccare la circolazione dell'aria.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 62 di 123

Si impiegherà materiale vegetale clonale che garantisce la massima qualità genetica e sanitaria, provvisto di certificazione genetica e fitosanitaria rilasciata da vivai autorizzati e riconosciuti dal MiPAAF.

Vista la scelta di optare per un impianto arboreo riferibile alla tipologia **“SHD 2.0”** - che non prevede il ricorso a strutture di sostegno - verranno utilizzate piante di altezza pari a cm 50-60 provviste di tutore semilegnoso e protette da elemento in plastica biodegradabile - di colore bianco all'esterno per riflettere la luce e di colore nero all'interno per evitare l'entrata della luce con conseguente rischio di germinazione del fusto. Il materiale di propagazione dovrà presentare apparato radicale ben sviluppato in substrato idoneo ricco in torba e fibra di cocco - che facilita la ventilazione e garantisce la qualità sanitaria - per favorire il processo di attecchimento nel terreno.

Terminata l'operazione di messa a dimora delle piante di olivo, si provvederà all'**installazione del sistema di irrigazione (5)** per microirrigazione, pratica irrigua che, oltre a garantire lo sviluppo vegetativo nei primi anni d'impianto, comporta l'anticipo dell'entrata in produzione, il miglioramento quantitativo e qualitativo delle rese e un miglior controllo dell'alternanza di produzione.

Nello specifico, si intende adottare un **sistema di subirrigazione con sistema gocciolante interrato**: tale soluzione elimina quasi completamente le perdite per evaporazione superficiale e quelle per effetto deriva del vento, garantendo un ulteriore aumento di efficienza irrigua.

La gestione dell'impianto di irrigazione, in coerenza ai principi della sostenibilità, sarà orientata all'utilizzo di bassi volumi irrigui al fine di perseguire un netto risparmio idrico sul ciclo produttivo dell'oliveto. Per impianti olivicoli super-intensivi integrati il fabbisogno idrico annuo varia tra 1800 e 2.500⁵⁹ metri cubi / ettaro.

Per garantire la virtuosa integrazione con la componente fotovoltaica, è stato ipotizzato un **sesto d'impianto** aventi le seguenti caratteristiche:

- distanza tra le file: mt 11,5;
- distanza sulla fila: mt 2,5.

Tale soluzione **risulta idonea a garantire la coesistenza delle due componenti produttive**, permettendo un'armoniosa alternanza tra filari arborei e fila di pannelli (Figura 45).

Le file dell'impianto arboreo saranno disposte in direzione nord/sud, consentendo di ottenere il miglior compromesso fra intercettazione della radiazione solare su entrambi i lati della vegetazione. Le scelte progettuali garantiranno la messa a dimora di più di 3.200 piante, raggiungendo una densità pari a circa 348 piante per ha.

⁵⁹<https://agronotizie.imagelinenetwork.com/agrimeccanica/2020/04/08/gamma-irritec-must-per-l-irrigazione-di-oliveti-intensivi/66388>

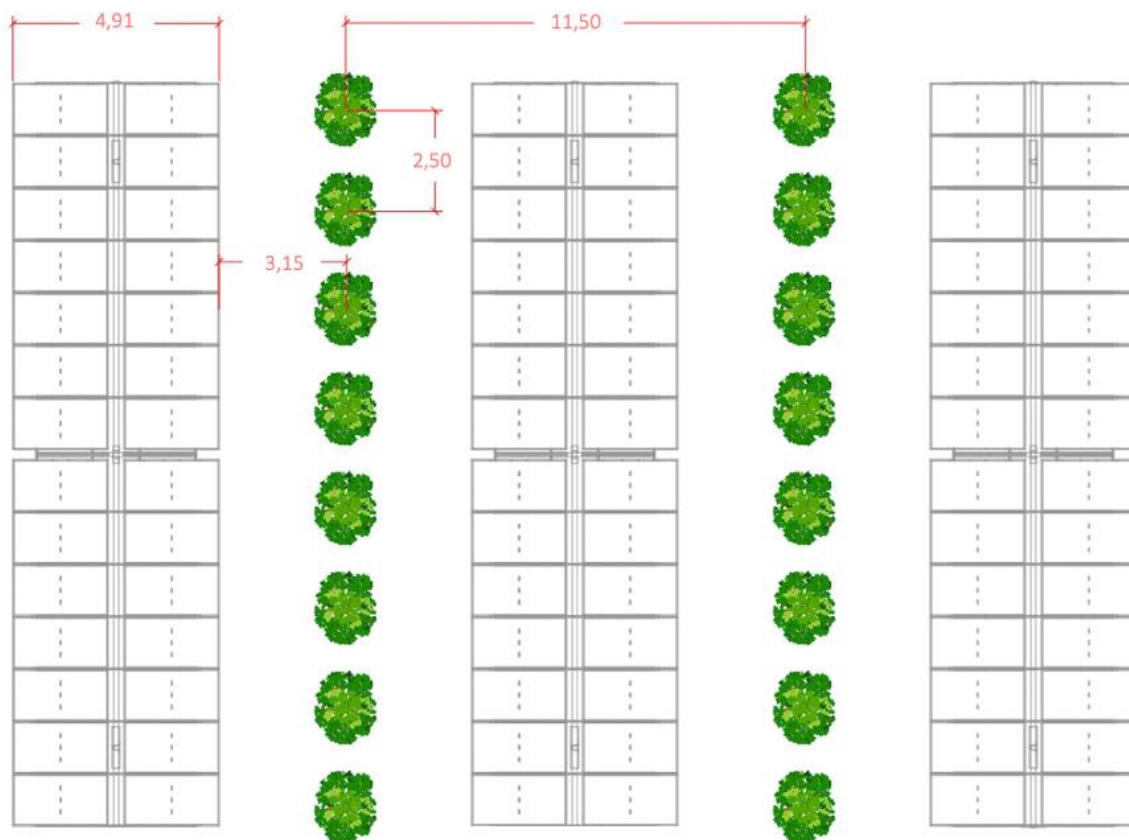


Figura 45. Dettaglio delle file dell'oliveto tra le strutture dell'impianto fotovoltaico.

Le operazioni necessarie alla conduzione ed al mantenimento dell'impianto arboreo prevedono:

1. potatura;
2. raccolta;
3. irrigazione;
4. fertilizzazione;
5. interventi fitosanitari;
6. gestione dell'interfila.

La forma di allevamento designata per il progetto è l'asse centrale, la più utilizzata per gli impianti superintensivi. L'impianto in piena produzione si presenterà come una successione di coni che nel loro insieme genereranno **pareti verticali** (filari), sostituendo così il concetto di "albero" con quello di "parete continua" come elemento di potenzialità produttiva. Per garantire l'efficienza produttiva dell'arboreto sarà necessario gestire le chiome in altezza ed in larghezza attraverso interventi di **potatura (1)** leggeri e costanti, eseguiti con opportuni potatori meccanici trainati da piccoli trattori da frutteto (già nella disponibilità dei conduttori del fondo). Gli interventi di potatura sono suddivisi in 4 tipologie:

- **Topping:** per la gestione della chioma in altezza, regimandola ad un'altezza massima di m 2,5;
- **Hedging:** per la gestione della chioma in larghezza, regimandola ad una larghezza massima di m 1,5-2;

- **Trimming (o spollonatura):** per provvedere all'eliminazione delle branchette che la macchina raccoglitrice non è capace di raggiungere poiché posizionate nella zona tra il piano di campagna ed un'altezza di cm 50-70;
- **Thinning (o diradamento):** per la potatura delle branchette con un diametro superiore ai cm 4-5 ortogonali al piano di campagna che potrebbero causare danni alla macchina raccoglitrice.

Le operazioni di topping saranno eseguite annualmente a partire dalla fine del sesto anno dalla messa a dimora dell'impianto.

Le operazioni di hedging saranno eseguite ad annate alterne sempre a partire dalla fine del sesto anno dalla messa a dimora dell'impianto.

Le operazioni di trimming saranno eseguite annualmente a partire dalla fine del settimo anno dalla messa a dimora dell'impianto.

Le operazioni di thinning - solitamente eseguite manualmente - verranno effettuate meccanicamente contestualmente a quelle di hedging con cadenza triennale, al fine di garantire la completa meccanizzazione di tutte le operazioni di potatura.

L'esecuzione degli interventi di potatura, alle quali si ricorrerà anche nelle fasi iniziali di formazione dell'impianto, assicurerà una gestione ottimale dell'arboreto, garantendo un adeguato equilibrio vegeto-produttivo e scongiurando ombreggiamento, andando a rimuovere anche la vegetazione più tenera e più appetibile per l'insetto vettore di *X. Fastidiosa* (fermo restando la resistenza allo stesso della cultivar scelta).

Si specifica che il layout di impianto e le distanze tra le strutture fotovoltaiche saranno più che sufficienti per consentire un agevole passaggio delle macchine operatrici.

Al fine di prevenire qualsiasi possibile diffusione di altre patologie dell'olivo, prima e dopo gli interventi verranno utilizzate soluzioni disinfettanti (ipoclorito di sodio al 2% o sali quaternari di ammonio) sulle apparecchiature impiegate.

Per quanto concerne le operazioni di **raccolta (2)** delle drupe (Figura 46) - vista e considerata la tipologia di impianto - si prevede l'impiego di macchine scavallatrici integrali opportunamente modificate per l'olivo, con larghezza di lavorazione di circa m 3,6. Il ricorso a questa tipologia di attrezzatura - dotata di capacità di raccolta nell'ordine delle 1,5 -2,5 h/ha - consentirà una raccolta quasi contemporanea delle drupe su tutta l'area di impianto, anche in virtù della capacità delle piante allevate in modalità superintensiva di arrivare a maturazione simultaneamente.

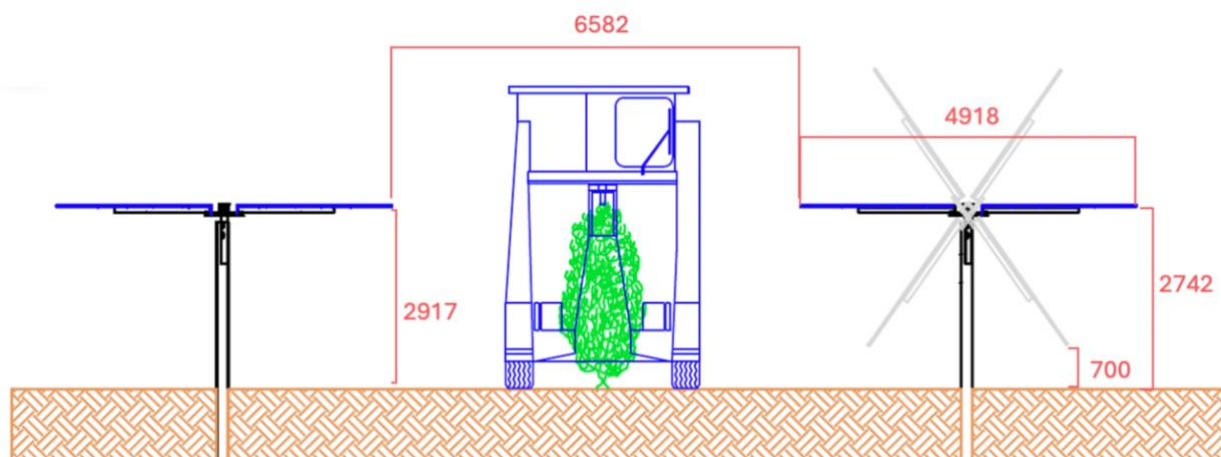


Figura 46. Dettaglio della macchina raccoglitrice normalmente utilizzata in un impianto superintensivo.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 65 di 123

Sulla base delle ottime condizioni pedo-ambientali e delle pratiche agronomiche previste si prevede una resa pari a kg 10 di olive a pianta in piena produzione. Per garantire la tempestiva molitura, necessaria per l’ottenimento di olio vergine ed extravergine di oliva di qualità, e promuovere il territorio, si prevede il conferimento delle drupe ad un frantoio locale.

Gli interventi di **irrigazione (3)** saranno gestiti in coerenza ai principi di sostenibilità della risorsa idrica, orientandosi ad un utilizzo della stessa con bassi volumi di adacquamento al fine di evitare lo spreco per evaporazione. L’introduzione di sistemi integrati e digitalizzati DSS, previsti per il Piano di Monitoraggio ambientale e agronomico (vedasi Capitolo 7), concorrerà al calcolo dei bilanci idrici e dei consumi, fornendo assistenza tecnica diretta in campo.

Gli interventi di **fertilizzazione (4)** verranno eseguiti contestualmente all’irrigazione, ricorrendo alla pratica della fertirrigazione. Tale pratica consentirà l’apporto di sostanze nutritive necessarie al ciclo biologico dell’oliveto - nel rispetto delle esigenze di salvaguardia ambientale, del mantenimento della fertilità e della prevenzione delle avversità - garantendo produzioni di elevata qualità e quantità economicamente sostenibili.

Le dosi di N-P-K ipotizzate per l’impianto risultano in linea con il “Disciplinare di Produzione Integrata - Sezione Agronomica” della regione Puglia⁶⁰, si prevede comunque di adattarle, sulla base delle valutazioni di carattere tecnico agronomico dei risultati delle analisi del suolo e dei monitoraggi periodici.

L’apporto dei macroelementi può essere riassunto come di seguito:

- **Azoto (N):** 120 kg/ha
- **Fosforo (P):** 30-50 kg/ha
- **Potassio (K):** 80-120 kg/ha

Si specifica che tali apporti rappresentano la quota base per ciascun macroelemento in condizioni standard di oliveto ad alta produttività. Ci si riserva l’incremento od il decremento di tali quantità in base a condizioni di:

apporti negli anni precedenti;

scarsa o eccessiva attività vegetativa;

lisciviazione.

Le singole quote di macroelementi varieranno anche nel corso delle annate dell’intera vita dell’impianto, espresse di seguito come percentuale della quota standard:

- **1° Anno** | N: 17,5% | P: 30% | K: 17,5%|
- **2° Anno** | N: 25% | P: 50% | K: 33%|
- **3° Anno** | N: 25% | P: 100% | K: 100%|
- **4° Anno** | N: 50% | P: 100% | K: 100%|
- **5° Anno e successivi** | N: 100% | P: 100% | K: 100%|

I macroelementi saranno infine opportunamente somministrati in percentuale nelle varie fasi fenologiche della pianta, secondo i seguenti criteri:

- **Ripresa vegetativa/pre-fioritura:** | N: 40% | P: 25% | K: 35%|
- **Post-Allegagione:** | N: 30% | P: 40% | K: 30%|

⁶⁰ <https://www.regione.puglia.it/documents/42866/197836/Disciplinare+Produzione+Integrata+--+Sezione+Agronomica++2020.pdf/a0218c6a-c24e-31fc-4f3e-2add98fc64c?t=1585737261315>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 66 di 123

- **Ingrossamento della drupa:** | N: 30% | P: 35% | K: 35%|

Gli **interventi fitosanitari (5)** saranno effettuati direttamente sulle chiome con macchine irroratrici trainate da piccoli trattori da frutteto, capaci di passare agevolmente tra le file alberate e quelle dei moduli fotovoltaici. L'uniformità di distribuzione sarà garantita anche dall'uniformità delle chiome dell'impianto. Si prevedono interventi preventivi e curativi, rispettando le soglie di intervento e le modalità previste dalle **“Norme Eco-Sostenibili per la difesa fitosanitaria e il controllo delle infestanti delle colture agrarie”** emanate dalla Regione Puglia⁶¹.

Le principali avversità derivanti da insetti fitofagi sono elencate di seguito, con le relative misure di contenimento e lotta previste:

- **Tignola dell'olivo** (*Prays oleae* Bernard): si prevede un numero massimo di due interventi con l'impiego di Acetampirid (non oltre il mese di novembre), con una soglia di intervento del 10-15% di uova e/o larvette in fase di penetrazione nelle olive, dopo monitoraggio della curva di volo determinata con trappole feromoniche;
- **Mosca dell'olivo** (*Bactrocea oleae* Rossi): si prevedono interventi preventivi adulticidi impiegando esche proteiche attivate con specifici formulati autorizzati (cattura massale con sistemi tipo attract and kill);
- **Sputacchina** (*Philaenus spumarius* L.): si prevede un numero di 4 interventi (2 da maggio ad agosto, 2 da settembre a dicembre) contro le forme adulte del vettore di *X. Fastidiosa* con l'impiego di Acetamiprid, preferibilmente nelle prime ore del mattino - quando gli insetti sono poco mobili - avendo cura di bagnare la parte più interna della vegetazione, miscelando dell'olio minerale bianco in dose ridotta (massimo 500g/hl) per migliorare l'efficacia dell'intervento ed estendendo l'intervento anche alle zone incolte e alle erbe spontanee.

La **gestione dell'interfila (6)** e del suolo atta a ridurre la popolazione degli stadi giovanili del vettore di *X. Fastidiosa* nel periodo primaverile come previsto dal **Servizio Fitosanitario Regionale** competente consisterà in una lavorazione superficiale del terreno (erpicazione da eseguire entro il mese di marzo, trovandosi la zona di intervento a meno di m 200 di altitudine, come disposto dal “Piano d'azione per contrastare la diffusione di Xylella fastidiosa in Puglia 2023-2024, Allegato A del Bollettino Ufficiale della Regione Puglia n° 139 del 27-12-2022), perseguendo l'obiettivo di controllo delle erbe infestanti (anch'esse potenziali ospiti del vettore).

In futuro, confidando nell'attenuarsi dell'emergenza sanitaria in atto, si prevede di realizzare un inerbimento controllato. L'inerbimento dell'interfilare rientra infatti tra le tecniche migliori per una gestione sostenibile dell'oliveto (Xiloyannis *et.al* 2015).

6.2.3.2. Orticole

Al fine di impostare un sistema virtuoso di gestione della produzione orticola (anche in termini di abbattimento dei costi di produzione) si prevede di introdurre tecniche che garantiscano un **minor impatto ambientale** contribuendo alla riduzione dell'immissione nell'ambiente di sostanze chimiche e a una riduzione dell'uso di risorse idriche.

In linea con quanto promosso dalla **PAC 2023-2027** si farà ricorso a tecniche riferibili alla all'**agricoltura conservativa** (AC) e si introdurranno soluzioni atte ad avvicinare la conduzione all'**agricoltura di precisione (vedasi capitolo 7)**. Per il controllo dei patogeni, verranno prediletti i

⁶¹ <https://www.regione.puglia.it/documents/42866/2796757/DDS+n.+14+del+16.03.2022.pdf/06ef6b3d-9bf1-78fa-afe0-24821487e4fa?t=1648815748288>

prodotti permessi anche in **agricoltura biologica**. Le concimazioni e i trattamenti verranno modulati nel rispetto delle tempistiche e delle dosi indicati nei disciplinari di **produzione integrata**.

Le tecniche di **agricoltura conservativa** (Figura 47) contribuiscono a mitigare fenomeni di eccessivo depauperamento della risorsa suolo, problematica a cui il suolo della regione Puglia è particolarmente sensibile (vedasi paragrafo 5.3), migliorandone la fertilità e la struttura, aumentando la capacità di infiltrazione delle acque e contribuendo a una gestione più efficace della risorsa idrica.

Inoltre, prevedendo avvicendamenti colturali virtuosi si contribuisce a preservare la fertilità agronomica e la sostanza organica del suolo oltre che a garantire la diversificazione dell'agroecosistema.

L'AC si è dimostrata utile per il controllo e il miglioramento della qualità del suolo e della sua capacità di resilienza (Derpsch e Friedrich, 2009) e rappresenta un utile rimedio per i problemi legati al consumo di suolo dovuto all'erosione superficiale ad opera di vento ed acqua.

Le tecniche proposte, oltre a garantire un minor impatto dell'attività agricola sull'ambiente, meglio si adattano alla coesistenza dell'infrastruttura energetica, contemplando un minor numero di interventi in campo e riducendo quindi il rischio di sporcare eccessivamente la componente fotovoltaica durante le fasi di preparazione del suolo.

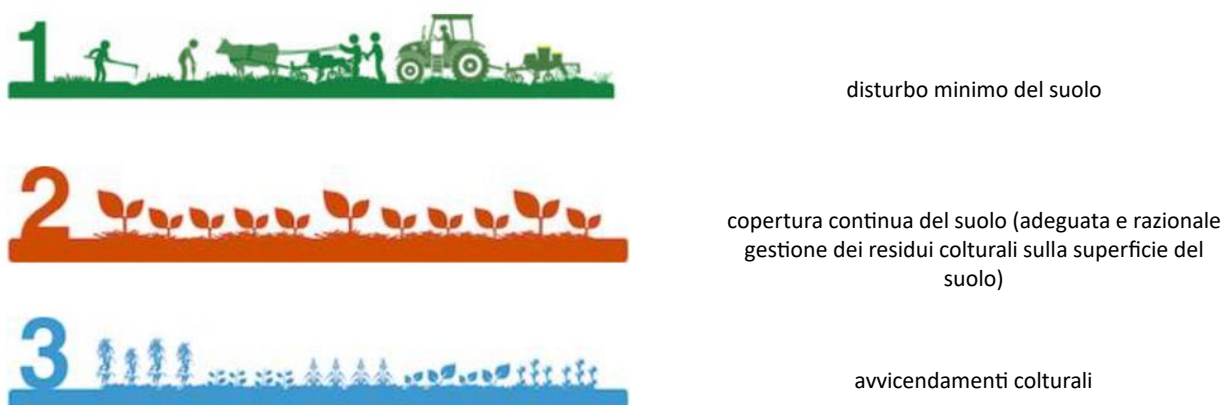


Figura 47. I principi dell'agricoltura conservativa. Fonte: <https://www.fao.org/conservation-agriculture/en/>.

L'introduzione della *minima lavorazione* **(1)** e l'impiego di macchine combinate, capaci di svolgere più operazioni in un unico passaggio, possono consentire, a seconda del tipo di terreno e di coltura, una riduzione dei consumi di gasolio pari o superiore al 50% rispetto alle tecniche convenzionali (Venetoagricoltura, 2019).

La *copertura del suolo* **(2)** sarà garantita da una semina di cover crop ogni biennio che sarà sovesciata.

Al fine di minimizzare l'impatto sull'ambiente verrà impostata una *rotazione colturale* **(3)** che prevede la variazione della specie coltivata nello stesso appezzamento, migliorando la fertilità del terreno e assicurando, a parità di condizioni, una resa maggiore.

La riduzione dell'uso sostanze chimiche e delle risorse sarà resa possibile grazie alla programmazione e razionalizzazione degli interventi in base alla coltura considerata, e nel rispetto dei principi ecologici, economici e tossicologici anche attraverso l'impiego di supporti informativi.

Si prevede, infatti, l'introduzione dell'utilizzo di un **Decision Support System (DSS)** agricolo, come specificato di seguito (vedasi capitolo 7), ciò permetterà sia di monitorare le produzioni sia un uso

più razionale delle risorse. I DSS integrano l’andamento meteorologico, lo sviluppo fenologico delle colture e algoritmi matematici per fornire all’utente informazioni preziose per la gestione della coltura e dei trattamenti di difesa, consentendo così un’ottimale programmazione delle operazioni, un risparmio in termini di trattamenti fitosanitari, di calcolare correttamente i volumi di adacquamento e il numero di interventi (vedasi capitolo 7). Per il presente progetto è stato ipotizzata la realizzazione di un impianto irriguo a goccia con portata di ogni singolo gocciolatore compresa tra 0,8 e 1,5 litri/ora.

Qualora, in base allo sviluppo vegetativo delle colture e ai risultati del monitoraggio, dovessero risultare necessari interventi di fertilizzazione si farà ricorso alla pratica della **fertirrigazione**, ovvero, la somministrazione di fertilizzanti idrosolubili nel sistema di irrigazione a goccia. In questo modo, i nutrienti sono somministrati gradualmente e la pianta ha il tempo giusto per assorbirli.

Per tale operazione saranno impiegati prodotti di origine organica e ove possibile si impiegheranno **prodotti derivanti dalle aziende locali**, tale soluzione appare sostenibile dal punto di vista ambientale poiché si riduce l’immissione nell’ambiente di prodotti inquinanti; economico in termini di risparmio rispetto all’acquisto di fertilizzanti chimici e sociale poiché l’utilizzo di scarti di altre filiere produttive, pienamente **in linea con i principi dell’economia circolare**, permette di ottimizzare il consumo di risorse nel ciclo produttivo, valorizzando gli scarti di altre produzioni con consequenziali vantaggi per l’intera società.

Si specifica che le quantità saranno modulate con oculatezza nel rispetto di criteri generali di utilizzazione riportati nelle normative di settore, oltre che in base ai dati raccolti dal monitoraggio agronomico.

La rotazione, così come è stata impostata, limiterà il rischio derivante dall’avvento di fisiopatie, molto probabile invece nel caso di monosuccessione.

Si ribadisce, infine, che le scelte agronomiche proposte sono frutto di valutazioni multifattoriali che tengono conto anche della natura innovativa del sistema, che prevede la coesistenza della produzione di energia e la gestione agricola dello stesso appezzamento.

Entrando nel dettaglio delle operazioni colturali previste, si procederà in primis con una letamazione di fondo sull’interfilare dei pannelli e il relativo interramento a circa 15 cm di profondità.

Per evitare la competizione con le malerbe e onde evitare l’utilizzo di prodotti chimici, si prevede di realizzare una sarchiatura periodica tra le file (metodologia auspicata anche in agricoltura biologica).

Si tratta di un intervento superficiale che consente di eliminare meccanicamente le malerbe, arieggiare il terreno e mantenere l’umidità. L’operazione si effettuerà mensilmente e si sarà sospesa quando le piante saranno ben sviluppate.

● **CICORIA**

Per il presente progetto si prevede l’utilizzo di varietà tardive con messa a dimora di piantine a partire dal mese di agosto fino a settembre e raccolta da novembre a marzo. La semina autunnale può avvenire a spaglio, impiegando una quantità di semi pari a 5 kg/ha, oppure con seminatrici di precisione dimezzando il quantitativo in seme; per il presente progetto si ipotizza di procedere con il trapianto di piantine provviste di pane di torba.

Il sesto impiegato sarà 0,8 m nell’interfila e 0,4 m all’interno della stesso filare (con una densità di circa 8 piante/m²). Le cicorie producono mediamente 12 t/ha ad ogni taglio e 30-50 t/ha alla raccolta

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 69 di 123

finale. Si prevede di far ricorso all'irrigazione a goccia, tramite tubi per l'irrigazione mobili. Attraverso i tubi di irrigazione, qualora necessario, sarà possibile procedere con la “fertirrigazione”.

● **COCOMERO**

Prima del trapianto delle piantine è necessario preparare il terreno con discatura leggera (massimo 15 cm) al fine di rendere soffice e poroso il substrato eliminando eventuali radici di colture precedenti. Inoltre, si prevede di somministrare un fertilizzante organico circa 7-10 giorni antecedenti al trapianto. Considerando l'andamento climatico dell'areale in esame, si prevede che la messa a dimora avvenga fra marzo e aprile (compatibilmente con le condizioni meteorologiche dell'annata agraria); si ipotizza di utilizzare piantine di anguria innestate dotate di pane di torba; tale tecnica permette di combinare tutti i vantaggi dei suoi diversi componenti e di essere più resistente a problemi di malattie, parassiti, pH o salinità più bassi o più alti.

I sesti possono oscillare fra 2,5– 3 m tra le file e 1,0 - 1,5 m sulle file con una densità d'impianto compresa fra 2.700 e 3.300 piante/ha, in funzione della varietà e sesto di impianto. Le distanze e il numero di piante dipendono dalla varietà dell'anguria, dalle condizioni ambientali e dalla dimensione dell'anguria desiderata che è sempre “modellata” dal mercato.

Durante la coltivazione, qualora necessario, si ipotizza di ricorrere alla fertirrigazione. La raccolta avverrà già a partire dalla fine del mese di giugno per tutta l'estate: la maturità commerciale avviene circa 40-50 giorni dopo l'avvenuta allegazione; mentre la raccolta è programmata dopo 90-120 giorni dal trapianto delle cultivar primaverili-estive utilizzate per il presente progetto, ovvero, nel mese di giugno; una buona resa si attesta intorno alle 80 tonnellate/ha.

● **CIME DI RAPA**

Per il presente progetto si ipotizza di trapiantare in campo piantine dotate di pane di torba distanziate tra loro di circa 25 cm, mentre le file saranno a una distanza di circa 50 cm.

Il ciclo colturale dura circa 6 mesi e la raccolta si effettua a infiorescenza ancora non sbocciata, quando la pianta ha raggiunto circa un'altezza di 20-30 centimetri, tagliando i broccoletti e le tenere foglie che li avvolgono, con 10-15 cm di fusto. Una volta “cimata” la pianta continuerà a produrre altri getti che potranno essere prelevati nuovamente, tagliando a una spanna di altezza e non sotto. Le rese di prodotto raccolto si aggirano intorno ai 150 quintali ad ettaro. Qualora necessario (crescita stentata) si potrà intervenire nuovamente con la concimazione.

● **FAGIOLO**

La semina del fagiolo si può fare su un lungo arco di tempo: da aprile alla fine di luglio- primi di agosto; in questo caso avverrà tra la fine di giugno e l'inizio di luglio. Il seme verrà interrato ad una profondità di massimo 1 cm ed è utile far seguire una rullatura alla semina. Considerando che si prevede l'impiego di cultivar nane e precoci, si ipotizza di utilizzare una quantità di seme pari a 100-150Kg/ha, per ottenere una densità di semina di circa 30-40 piante per m². La raccolta verrà effettuata con mietitrebbia entro la fine di settembre e la resa attesa è di 2-3 t/ha per i fagioli secchi e, nel caso di fagioli freschi, di 12 t/ha. I residui colturali saranno lasciati in campo e sovesciati insieme alla coltura successiva (cover crop).

● **COVER CROP**

Nell’autunno antecedente la semina del pomodoro si prevede di seminare una cover crop che sarà sovesciata nella primavera successiva.

Si prevede di utilizzare un miscuglio contenente fabacee, graminacee e brassicacee e per la semina si farà ricorso ad una seminatrice capace di realizzare la semina su sodo e sarà impiegata una quantità di seme pari a 80 kg/ha; successivamente, per avere il massimo beneficio, si prevede di trinciare e interrare la biomassa (solo in questa maniera si ottiene la biofumigazione), tale operazione verrà svolta in concomitanza al 60-80% di fioritura (verosimilmente entro la fine del mese di marzo).

● **POMODORO**

Prima della semina è necessario preparare il terreno con un’erpicatura leggera (massimo 15 cm). Al fine di garantire una resa idonea si prevede di somministrare una concimazione con funzione di “starter”, atta a favorire lo sviluppo dell’apparato radicale, la crescita iniziale della coltura e un’abbondante fioritura; i limiti di tale concimazione sono quelli previsti dal disciplinare di produzione integrata. Durante la coltivazione, qualora necessario, si ipotizza di ricorrere alla fertirrigazione.

Si prevede di utilizzare piantine con 4-5 foglie e un’altezza di 100-150 mm, il trapianto avverrà mantenendo una distanza tra le file di 100-150 cm e tra le piante sulla fila di 40-50 cm.

La raccolta avviene in un’unica passata, grazie alle varietà a maturazione contemporanea e si effettua a frutti maturi con massimo ingrossamento e colorazione rossa, la resa attesa è di 80 t/ha.

7. Precision farming e monitoraggio agronomico

Si forniscono in questo paragrafo, maggiori dettagli riguardo al il monitoraggio agronomico; si prevede di migliorare la gestione attraverso accorgimenti che consentiranno di avvicinare progressivamente l'azienda a una gestione sempre più orientata ad un'**Agricoltura di Precisione (AP)**⁶².

Le definizioni di AP (Pisante, 2013) riguardano l'adozione di tecniche che consentono di:

- migliorare l'apporto di input attraverso l'analisi di dati raccolti da sensori e la relativa elaborazione con strumenti informativi (DSS⁶³, meglio descritti più avanti), che, gestendo la variabilità temporale, permettono di dosare al meglio l'impiego di input (acqua, prodotti fitosanitari e concimi);
- garantire la tracciabilità del prodotto utilizzando tecnologie informatiche per la registrazione dei dati di campo;
- impiegare "macchine intelligenti" in grado di modificare la propria modalità operativa all'interno delle diverse aree.

A livello nazionale esistono delle "Linee Guida per lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione in Italia"⁶⁴, redatte a cura del Gruppo di Lavoro nominato con DM n. 8604 dell'1/09/2015 e pubblicate nel settembre 2017 da parte del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, che costituiscono uno specifico approfondimento sull'innovazione tecnologica in campo agricolo, illustrando le metodologie da attuare per la realizzazione dell'Agricoltura di Precisione. Tali Linee Guida sono state utilizzate come modello di riferimento nella predisposizione del modello di gestione di monitoraggio del progetto.

Considerata la realtà aziendale, si prevede di agire introducendo:

- una stazione agrometeorologica dotata di sensori standard per la misurazione di temperatura del suolo e dell'aria, quantità di pioggia, velocità e direzione del vento, umidità del suolo e dell'aria, radiazione solare totale, evapotraspirazione e bagnatura fogliare (Figura 48);
- impiego di un supporto informativo (Decision Support System, DSS, Figura 48) per la registrazione delle operazioni di campo, la consultazione e l'elaborazione dei dati meteo per garantire un utilizzo razionale degli input agronomici. La registrazione dei dati di produzione, se integrata con il DSS, consente la compilazione in tempo reale dei dati necessari per il quaderno di campagna⁶⁵.

Si esclude al momento l'integrazione dei dati di posizionamento dei macchinari con il DSS.

⁶² Agricoltura che impiega strumenti, tecnologie e sistemi informativi allo scopo di supportare il processo di assunzione di decisioni in merito alla produzione dei raccolti (Gebbers e Adamchuk, 2010)

⁶³ DSS sono sistemi informatici che raccolgono, organizzano, interpretano e integrano in modo automatico le informazioni provenienti in tempo reale dal monitoraggio dell'«ambiente coltura» (attraverso sensori o attività di monitoraggio). I DSS analizzano questi dati per mezzo di avanzate tecniche di modellistica e, sulla base degli output dei modelli, generano una serie di allarmi e supporti alle decisioni.

⁶⁴ <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/12069>

⁶⁵ Il Quaderno di campagna o Registro dei trattamenti, come indicato al comma 3 dell'art. 42 del DPR n. 290/01, è un registro obbligatorio per tutte le aziende agricole che utilizzano prodotti fitosanitari per la difesa delle colture agrarie che riporta cronologicamente l'elenco dei trattamenti eseguiti sulle diverse colture oppure, in alternativa, una serie di moduli distinti, ciascuno relativo ad una singola coltura.

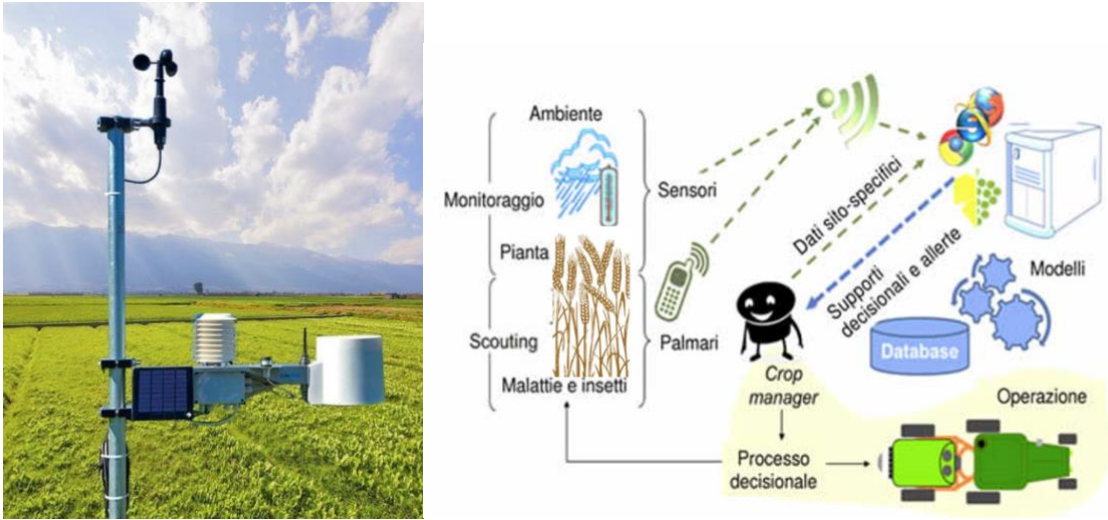


Figura 48. Stazione agrometeorologica e schema di flusso dei DSS

L’installazione della stazione agrometeorologica è conforme a quanto indicato dalle “Linee Guida per l’Applicazione dell’Agro-fotovoltaico in Italia” (Unitus, 2021). Per poter controllare lo stato qualitativo della componente/fattore ambientale biota, nonché la sua evoluzione nello spazio e nel tempo è, infatti, di fondamentale importanza la conoscenza dei parametri ambientali. A tale scopo l’ubicazione e il tipo di stazione verranno eletti nel rispetto dei parametri (Figura 8.2) indicati dal WMO (WMO, 2018) che definisce i quattro criteri necessari per ottenere delle misurazioni di qualità:

- utilizzare stazioni meteorologiche automatiche;
- utilizzare sensori di qualità elevata;
- installare i sensori in siti idonei, con una corretta altezza dal suolo ed esposizione;
- garantire un elevato standard di supervisione (manutenzione, ispezione e calibrazione dei sensori).

Strumento	Altezza installazione	Localizzazione
Termo/Igrometro	da 1.70 a 2.00 metri	Superficie erbosa obbligatoria, esposizione schermo solare a Sud, distanza da eventuali edifici, almeno 10 metri.
Pluviometro	Alla medesima altezza del sensore di temperatura/umidità.	In campo aperto, lontano almeno 10 metri da ostacoli verticali, quali edifici o alberi che ne impediscano l'accumulo della pioggia o neve soprattutto in caso di precipitazioni trasversali.
Radiazione Solare.	Oltre i 2.00 metri	Alla sommità del palo dove sarà installata la stazione meteorologica.
Anemometro	Da 2.50 a 10.00 metri di altezza.	Anch'esso in campo aperto, alla sommità del palo e comunque non oltre i 10 metri di altezza, lontano da ostacoli verticali per almeno 10 metri.
Schermatura consigliata	-	Schermo solare passivo(5 o 8 piatti Davis) o ventilato o capannina.

Figura 49. Caratteristiche dei sensori e dei siti (WMO, 2018).

La stazione verrà posizionata all’interno di uno dei lotti in conformità con quanto appena indicato. La raccolta dei dati meteo avverrà durante la fase di esercizio dell’impianto (corso d’opera). La scelta del DSS da impiegare verterà, in particolare, sull’identificazione di un sistema in grado di fornire gli indici di rischio per le malattie delle colture scelte per la proposta progettuale. Attraverso il DSS sarà possibile monitorare:

- la registrazione delle concimazioni effettuate con l’indicazione dei prodotti specifici e delle relative titolazioni; la definizione delle quantità di concime da applicare in funzione del tipo

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 73 di 123

di terreno, dell’andamento meteorologico, della resa attesa e del processo colturale; l’ottimizzazione delle tempistiche;

- la registrazione delle produzioni ottenute, utile anche per la creazione di un database relativo alla coltivazione in un sistema agrivoltaico di pieno campo su un periodo di 25-30 anni;
- lo sviluppo di patologie, riducendo il numero di interventi. Nello specifico si ricorrerà a modelli previsionali per specifiche patologie quali l'occhio di pavone, lebbra dell’olivo, peronospora, rogna batterica⁶⁶, oidio, fusariosi e micotossine.

L’integrazione, tra i dati meteo registrati in campo e l’elaborazione dei dati da parte del DSS e le analisi ad opera di un tecnico specializzato serviranno per orientare al meglio le decisioni agronomiche, favorendo quindi:

- l’utilizzo sostenibile dei prodotti (prodotti fitosanitari e concimi);
- l’individuazione del momento migliore di intervento in campo;
- la registrazione delle produzioni e la tracciabilità del prodotto;
- il monitoraggio delle produzioni ottenibili in un sistema agrivoltaico.

Infine, per tutte le colture in rotazione la registrazione delle produzioni ottenute dalle diverse colture porterà alla creazione di un database relativo alla coltivazione in un sistema agrivoltaico di pieno campo su un periodo di 30 anni. L’analisi di questi dati contribuirà quindi anche ad aumentare le conoscenze utili ad individuare le colture più adatte a tale sistema produttivo in condizioni agroambientali analoghe a quelle del sito di intervento.

⁶⁶ https://www.horta-srl.it/sito/wp-content/uploads/2022/07/Leaflet-Pomodoro_EN.pdf

8. Analisi economica

Al fine di identificare una soluzione atta a garantire una produzione agricola compatibile con le caratteristiche pedoclimatiche dell'areale e che, al contempo, valorizzasse il territorio e le sue risorse, nella fase di progettazione di un impianto agrivoltaico si presta particolare attenzione:

- alla vocazionalità territoriale;
- all'andamento economico del comparto agricolo della regione (analizzate nel paragrafo 4.3);
- a garantire la continuità dell'indirizzo produttivo, in linea con quanto indicato al punto B.1.a delle linee guida del MiTE (vedasi paragrafo 9); ciò avviene attraverso la valutazione dell'Orientamento Tecnico Economico (OTE) e la Produzione Standard (PS).

L'OTE può essere definito come un'evoluzione del più abituale concetto di indirizzo produttivo e si basa sul concetto di affinità che ciascuna attività agricola presenta con le altre.

A seconda del livello di dettaglio è possibile distinguere un OTE generale, un OTE principale e un OTE particolare, secondo la categorizzazione riportata in Figura 50:

OTE generali	OTE principali	OTE particolari
Aziende specializzate - produzioni vegetali		
1 Aziende specializzate nei seminativi	15 Aziende specializzate nella coltivazione di cereali e di piante oleaginose e proteaginose	151 Specializzate nei cereali (escluso il riso) e piante oleose e proteiche
		152 Risicole specializzate
	16 Aziende specializzate in altre colture a seminativi	153 Combinazioni di cereali, riso, piante oleose e piante proteiche
		161 Specializzate nelle piante sarchiate
		162 Combinazioni di cereali, oleaginose, proteiche e sarchiate
		163 Specializzate in orti in pieno campo
		164 Specializzate nella coltura di tabacco
		165 Specializzate nella coltura di cotone
		166 Con diverse colture di seminativi combinate
2 Aziende specializzate in ortofloricoltura	21 Aziende specializzate in ortofloricoltura da serra	211 Specializzate in orticoltura da serra
		212 Specializzate in floricoltura e piante ornamentali da serra
		213 Specializzate in ortofloricoltura mista da serra
	22 Aziende specializzate in ortofloricoltura all'aperto	221 Specializzate in orticoltura all'aperto
		222 Specializzate in floricoltura e piante ornamentali all'aperto
		223 Specializzate in ortofloricoltura mista all'aperto
	23 Aziende specializzate in altri tipi di ortofloricoltura	231 Specializzate nella coltura dei funghi
		232 Specializzate in vivai
		233 Specializzate in diverse colture ortofloricole
3 Aziende specializzate nelle colture permanenti	35 Aziende specializzate in viticoltura	351 Vinicole specializzate nella produzione di vini di qualità
		352 Vinicole specializzate nella produzione di vini non di qualità
		353 Specializzate nella produzione di uve da tavola
		354 Viticole di altro tipo
	36 Aziende specializzate in frutticoltura e agrumicoltura	361 Specializzate produzione frutta fresca (esclusi agrumi, f. tropicale e f. a guscio)
		362 Specializzate produzione di agrumi
		363 Specializzate produzione di frutta a guscio
		364 Specializzate produzione di frutta tropicale
	37 Aziende specializzate in olivicoltura	365 Specializzate produzione mista di frutta fresca, agrumi, f. tropicale e f. a guscio
		370 Specializzate in olivicoltura
	38 Aziende con diversa combinazione di colture permanenti	
		380 Con diversa combinazione di colture permanenti

Figura 50. Schematizzazione degli OTE secondo RICA. Fonte: <https://rica.crea.gov.it/tabella-degli-ote-validi-a-partire-dall-esercizio-contabile-2010-25.php>.

Per la valutazione dell'OTE aziendale dello stato di fatto, si è fatto riferimento ai valori di Produzione Standard, calcolati dal RICA per la Regione Puglia⁶⁷.

Di seguito, in Tabella 7, sono riportate le PS delle colture prese in considerazione, coltivate nelle precedenti annate agrarie:

⁶⁷ <https://rica.crea.gov.it/produzioni-standard-ps-210.php>

Tabella 7. Estratto della Tabella delle Produzioni Standard - Anno 2017 della Regione Puglia - Colture stato di fatto.

Regione_P.A.	COD_PRODUCT	Rubrica_RICA	Descrizione_Rubrica	SOC_EUR	UM
Puglia	W1100T	G04F	Vigneti da vino	9.942	€/ha
Puglia	C1120T	D02	Frumento duro	1.017	€/ha
Puglia	Q0000T	D21	Terreni a riposto o a set-aside senza aiuto	-	€/ha

Per il calcolo della PS delle superfici oggetto di intervento, si è utilizzato il dato riferito alla superficie recintata, di estensione pari a 23,59 ha. Al fine di esplicitare l’area occupata dalle colture presenti nell’arco del trascorso quinquennio all’interno di tale superficie, sono state impiegate le percentuali calcolate in Tabella 6.

In Tabella 8 si riportano i valori di PLV per anno e per coltura, il totale della PLV aziendale dei 5 anni, il valore medio annuo della PLV e il valore medio annuo espresso in €/ha.

Tabella 8. Produzioni standard delle superfici recintate oggetto di intervento relative all’arco temporale 2020-2024. Il dato %* è quello ottenuto per ciascuna coltura analizzando lo stato di fatto relativo al quinquennio 2020-2023, riportato in Tabella 6

			STATO DI FATTO RECINTATA			
Anno	Sup. ha	%*	Coltura	Voce PLV	PLV 2017 €/ha	PLV aziendale
2020	16,44	30,3	Vite da vino	Vigneti da vino	9.942,00 €	163.468,65 €
	7,15	69,7	Frumento duro	Frumento duro	1.017,00 €	7.269,28 €
2021	16,44	30,3	Vite da vino	Vigneti da vino	9.942,00 €	163.468,65 €
	7,15	69,7	Frumento duro	Frumento duro	1.017,00 €	7.269,28 €
2022	14,39	30,3	Vite da vino	Vigneti da vino	9.942,00 €	143.064,39 €
	7,15	61,0	Frumento duro	Frumento duro	1.017,00 €	7.269,28 €
	2,05	8,7	Terreni a riposo	-	0,00 €	0,00 €
2023	14,39	30,3	Vite da vino	Vigneti da vino	9.942,00 €	143.064,39 €
	7,15	61,0	Frumento duro	Frumento duro	1.017,00 €	7.269,28 €
	2,05	8,7	Terreni a riposo	-	0,00 €	0,00 €
2024	10,30	43,7	Vite da vino	Vigneti da vino	9.942,00 €	102.402,60 €
	11,24	47,7	Frumento duro	Frumento duro	1.017,00 €	11.431,08 €
	2,05	8,7	Terreni a riposo	-	0,00 €	0,00 €

TOTALE	755.976,88 €
Media annua	151.195,38 €
Media annua/ha	6.409,30 €

Il valore medio annuo ottenuto dall’analisi dello stato di fatto è stato impiegato come termine di riferimento per selezionare colture in grado di garantire la continuità. Come esposto nel paragrafo 6.2.1, la soluzione progettuale prevede la divisione dell’intera superficie in 3 fondi differenti 1 ospitante un **oliveto** e 2 ospitanti una specifica **rotazione orticola**.

L’oliveto rientra tra le “colture permanenti” e rientra pertanto nel medesimo OTE dello stato di fatto, mentre le colture orticole appartengono ad un nuovo indirizzo produttivo “ortofloricoltura” caratterizzato da un OTE **di valore economico più elevato rispetto all’attuale**.

Anche per la valutazione dell’OTE aziendale della proposta progettuale, si è fatto riferimento ai valori di Produzione Standard, calcolati dal RICA per la Regione Puglia⁶⁸ e riferite all’annualità 2017. In Tabella 9 sono riportate le PS delle colture prese in considerazione per la proposta progettuale:

Tabella 9. Estratto della Tabella delle Produzioni Standard - Anno 2017 della Regione Puglia - Colture proposta progettuale.

Regione_P.A.	COD_PRODUCT	Rubrica_RICA	Descrizione_Rubrica	SOC_EUR	UM
Puglia	V0000_S0000TO	D14A	Orticole - all'aperto - in pieno campo	16.234,32	€/ha
Puglia	O1910T	G03B	Oliveti - per olive da olio (olio)	2.589	€/ha

Per il calcolo della PS delle superfici dell’impianto agrivoltaico si è considerata la capacità produttiva della sola “Area Agricola” di ogni lotto; tale superficie è stata calcolata sottraendo all’area recintata le aree destinate alla installazione dei locali tecnici e la “Superficie non coltivabile”.

La fascia non coltivabile è stata calcolata per ciascuna struttura moltiplicando la relativa lunghezza per la “larghezza fascia non coltivabile”, corrispondente, come meglio illustrato al capitolo 9 e illustrato in Figura 53, alla larghezza minima della proiezione al suolo delle strutture energetiche (con i tracker inclinati con un tilt di $\pm 60^\circ$) pari a 2,82 m. La superficie non coltivabile è stata calcolata moltiplicando l’area ottenuta per il numero di strutture. I calcoli effettuati sono riportati in Tabella 10.

Tabella 10. Calcolo delle superfici progettuali.

	Orticole Nord	Oliveto	Orticole Sud
Superficie Totale (S_{tot}) (m²)	59088,53	120197,32	56668,12
n° Strutture	175	406	181
Lunghezza Struttura (m)	21,15	21,15	21,15
Larghezza fascia non coltivabile (m)	2,82	2,82	2,82
Superficie non coltivabile (m ²)	10436,54	24212,77	10794,36
Locali tecnici (m ²)	0,00	92,00	102,76
Tare (mq)	1500,01	1655,44	0,00
Superficie Non Agricola Tessera (m²)	11936,55	25960,21	10897,12
Superficie Agricola Lotto (S_{agr}) (m²)	47151,98	94237,11	45771,00

La superficie dedicata alle colture risulta quindi pari a **9,30 ha per le orticole** (lotto nord 4,7 ha e lotto sud 4,6), mentre quella occupata dall’**oliveto pari a 9,4 ha**; pertanto, **il valore di superficie agricola totale di progetto risulta pari a 18,71 ha**. Tali valori sono stati utilizzati per calcolare i valori di PS relativi alla proposta progettuale.

In Tabella 11 si riportano i valori ottenuti per i primi 5 anni di progetto per ciascun anno, il valore totale, il valore medio annuo e il valore medio annuo ad ettaro, espresso in €/ha/anno. Si specifica che per ottenere il valore ad ettaro, al fine di garantirne la coerenza con il valore ottenuto per lo stato di fatto, il valore medio annuo ottenuto dalla superficie agricola (18,71) è stato diviso per il valore della superficie recintata totale, pari a 23,59 ha.

⁶⁸ <https://rica.crea.gov.it/produzioni-standard-ps-210.php>

Tabella 11. Produzioni standard delle superfici oggetto di intervento relative alla proposta progettuale.

STATO DI PROGETTO AGRICOLA					
Anno	Sup. ha	Coltura	Voce PLV	PLV 2017 €/ha	PLV aziendale
1	9,30	Orticole	Orticole - all'aperto - in pieno campo	16.234,32 €	150.979,18 €
	9,40	Oliveto	Oliveto - per olive da olio	2.589,00 €	24.336,60 €
2	9,30	Orticole	Orticole - all'aperto - in pieno campo	16.234,32 €	150.979,18 €
	9,40	Oliveto	Oliveto - per olive da olio	2.589,00 €	24.336,60 €
3	9,30	Orticole	Orticole - all'aperto - in pieno campo	16.234,32 €	150.979,18 €
	9,40	Oliveto	Oliveto - per olive da olio	2.589,00 €	24.336,60 €
4	9,30	Orticole	Orticole - all'aperto - in pieno campo	16.234,32 €	150.979,18 €
	9,40	Oliveto	Oliveto - per olive da olio	2.589,00 €	24.336,60 €
5	9,30	Orticole	Orticole - all'aperto - in pieno campo	16.234,32 €	150.979,18 €
	9,40	Oliveto	Oliveto - per olive da olio	2.589,00 €	24.336,60 €

TOTALE	876.578,88 €
Media annua	175.315,78 €
Media annua/ha	7.431,78 €

La PS delle superfici condotte come da proposta avanzata risulta pari a circa **7.431,78 € anno/ha**, garantendo quindi un valore in linea con quella attualmente esprimibile dalla superficie oggetto di studio, con un aumento del 16%. Come illustrato nel Capitolo 9, tale aumento legittima di fatto, il cambio di indirizzo produttivo proposto, come auspicato alla lettera b del punto B.1 delle linee Guida del MiTE.

Confermata quindi la validità della soluzione proposta si espone di seguito l’analisi degli utili ottenibili.

8.1. Analisi costi e ricavi della proposta progettuale

L’analisi degli utili ottenibili è stata condotta considerando la sola superficie agricola: 9,30 ha di orticole (lotto nord 4,7 ha e lotto sud 4,6) e 9,4 ha di oliveto. Il valore medio dell’azienda è stato calcolato ponderando le rese medie annue/ha ottenute per i due sistemi proposti (ortive e olivo) sulla base del relativo peso in termini di superfici.

Per la stima dei costi delle diverse operazioni si è fatto riferimento sia alla bibliografia di settore sia ai più recenti prezzi regionali e tariffari professionali.

Per la stima delle produzioni ottenibili dell’oliveto sono stati impiegati i valori riportati per impianti di tipo intensivo e non super-intensivo, in quanti caratterizzati da una densità di piante ad ettaro analoga a quella del sistema proposto. Per le ortive sono invece state considerate rese pari **all’80%** di quelle riportate in letteratura, in considerazione della presenza della componente fotovoltaica, del fatto che il sistema agrivoltaico proposto è caratterizzato da una densità minore rispetto ai sistemi prettamente agricoli e che si prevede l’adozione di tecniche agronomiche a basso impatto ambientale.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 78 di 123

Questa scelta potrà essere valutata - agronomicamente ed economicamente – anche grazie al monitoraggio agronomico previsto (vedasi capitolo 7), che consentirà di valutare anno per anno i risultati ottenuti.

Per i prezzi di vendita si è fatto riferimento ai valori indicati dalla bibliografia di settore per l’oliveto e da Ismea⁶⁹ per le ortive. In Tabella 12 e in Tabella 13, vengono esplicitati gli utili ottenibili delle superfici destinate alla coltivazione proposta illustrata nel paragrafo 6.2.1.

Tabella 12. Analisi economica “costi-ricavi” relativi all’oliveto.

COSTI DI IMPIANTO				
Operazione	UM	Costo Unitario (€)	Quantità	Totale (€)
Letamazione 20-60 t/ha (Acquisto letame e spandimento)	ha	1.145,59 €	9,4	10.768,55 €
Ripuntatura	ha	600,00 €	9,4	5.640,00 €
Erpicatura	ha	100,00 €	9,4	940,00 €
Acquisto materiale propagazione	cad.	7,30 €	3271	23.879,76 €
Messa a dimora piante (inclusi tutori e shelter)	cad.	10,00 €	3271	32.712,00 €
Acquisto e posa in opera di impianto di microirrigazione	ha	4.000,00 €	9,4	37.600,00 €
TOTALE				111.540,31 €
COSTI DI COLTIVAZIONE ANNO 1				
Operazione	UM	Costo Unitario (€)	Quantità	Totale (€)
Erpicatura interfila	ha	100,00 €	9,4	940,00 €
Acquisto Acetamiprid (per 4 Interventi)	ha	198,00 €	9,4	1.861,20 €
Esecuzione trattamento fitosanitario (4 Interventi)	ha	320,00 €	9,4	3.008,00 €
Acquisto trappole feromoniche	ha	7,00 €	9,4	65,80 €
Fertilizzazione	ha	400,00 €	9,4	3.760,00 €
Irrigazione	m3	0,40 €	16920	6.768,00 €
TOTALE				16.403,00 €
COSTI DI COLTIVAZIONE ANNI SUCCESSIVI				
Operazione	UM	Costo Unitario (€)	Quantità	Totale (€)
Erpicatura interfila	ha	80,00 €	9,4	752,00 €
Potatura meccanica	ha	195,00 €	9,4	1.833,00 €
Acquisto Acetamiprid (per 4 Interventi)	ha	198,00 €	9,4	1.861,20 €
Esecuzione trattamento fitosanitario (4 Interventi)	ha	200,00 €	9,4	1.880,00 €
Acquisto trappole feromoniche	ha	7,00 €	9,4	65,80 €
Fertilizzazione	ha	300,00 €	9,4	2.820,00 €
Irrigazione	m3	0,40 €	16920	6.768,00 €
Raccolta	ha	350,00 €	9,4	3.290,00 €
TOTALE				19.270,00 €
RICAVI				
ANNO	Produzione media (Q/ha)	Produzione Totale (Q)	Prezzo di vendita (€/Q)	Totale (€)
2°-15°	40,00	5264,0	100	526.400,00 €
TOTALE				526.400,00 €
REDDITO ATTESO 15 ANNI				
Totale Costi		397.723,31 €		
Totale Ricavi		526.400,00 €		
UTILE		128.676,69 €		
Utile medio ha/anno		912,60 €		

⁶⁹ <https://www.ismeamercati.it/>

Tabella 13. Analisi economica "costi-ricavi" relativi alla rotazione proposta.

COSTI DI COLTIVAZIONE ANNO I				
Operazione	UM	Costo Unitario (€)	Quantità	Totale (€)
Acquisto e posa in opera di impianto di microirrigazione	ha	4.000,00 €	9,3	37.200,00 €
Concimazione di fondo	ha	300,00 €	4,7	1.410,00 €
Erpicoltura	ha	80,00 €	4,7	376,00 €
Acquisto piantine cicoria	cad.	0,05 €	282000	14.100,00 €
Trapianto cicoria	ha	100,00 €	4,7	470,00 €
Sarchiatura	ha	100,00 €	4,7	470,00 €
Irrigazione	m3	0,40 €	4700	1.880,00 €
Raccolta cicoria (x2)	ha	1.500,00 €	4,7	14.100,00 €
Eventuale trattamento	ha	90,00 €	4,7	423,00 €
Concimazione di fondo	ha	300,00 €	4,6	1.380,00 €
Erpicoltura	ha	80,00 €	4,6	368,00 €
Acquisto piantine cime di rapa	cad.	0,05 €	368000	18.400,00 €
Trapianto cime di rapa	ha	100,00 €	4,6	460,00 €
Sarchiatura	ha	100,00 €	4,6	460,00 €
Irrigazione	m3	0,40 €	4600	1.840,00 €
Raccolta cime di rapa (x2)	ha	1.500,00 €	4,6	13.800,00 €
Eventuale trattamento	ha	90,00 €	4,6	414,00 €
Concimazione di fondo	ha	400,00 €	4,7	1.880,00 €
Erpicoltura	ha	80,00 €	4,7	376,00 €
Acquisto piantine cocomero	cad.	0,10 €	14100	1.410,00 €
Trapianto cocomero	ha	150,00 €	4,7	705,00 €
Sarchiatura	ha	100,00 €	4,7	470,00 €
Irrigazione	m3	0,40 €	11750	4.700,00 €
Raccolta cocomero	ha	1.800,00 €	4,7	8.460,00 €
Eventuale trattamento	ha	90,00 €	4,7	423,00 €
Concimazione di fondo	ha	200,00 €	4,6	920,00 €
Erpicoltura	ha	80,00 €	4,6	368,00 €
Acquisto semente	kg	2,50 €	552	1.380,00 €
Semina fagiolo	ha	100,00 €	4,6	460,00 €
Rullatura	ha	40,00 €	4,6	184,00 €
Sarchiatura	ha	100,00 €	4,6	460,00 €
Irrigazione	m3	0,40 €	3680	1.472,00 €
Raccolta fagiolo	ha	1.000,00 €	4,6	4.600,00 €
Eventuale trattamento	ha	90,00 €	4,6	414,00 €
Totale costi di coltivazione anno I				136.233,00 €

COSTI DI COLTIVAZIONE ANNO II				
Operazione	UM	Costo Unitario (€)	Quantità	Totale (€)
Rimozione ala gocciolante e impianto	ha	250,00 €	9,3	2.325,00 €
Erpicoltura	ha	80,00 €	9,3	744,00 €
Semina cover crop	ha	110,00 €	9,3	1.023,00 €
Acquisto cover crop	kg	4,50 €	744	3.348,00 €
Sovescio cover crop	ha	100,00 €	9,3	930,00 €
Concimazione di fondo	ha	400,00 €	9,3	3.720,00 €
Erpicoltura	ha	80,00 €	9,3	744,00 €
Assolcatura	ha	50,00 €	9,3	465,00 €
Montaggio impianto	ha	150,00 €	9,3	1.395,00 €
Trapianto pomodoro	ha	150,00 €	9,3	1.395,00 €
Acquisto piantine pomodoro	cad.	0,10 €	232500,0	23.250,00 €
Sarchiatura	ha	100,00 €	9,3	930,00 €
Eventuali trattamenti (x2)	ha	90,00 €	9,3	1.674,00 €
Irrigazione	m3	0,40 €	9,3	18.600,00 €
Raccolta pomodoro	ha	1.800,00 €	9,3	16.740,00 €
Totale costi di coltivazione anno II				77.283,00 €

COSTI DI COLTIVAZIONE ANNO III				
Operazione	UM	Costo Unitario (€)	Quantità	Totale (€)
Manutenzione opera di impianto di microirrigazione	ha	100,00 €	9,3	930,00 €
Concimazione di fondo	ha	300,00 €	4,6	1.380,00 €
Erpicatura	ha	80,00 €	4,6	368,00 €
Acquisto piantine cicoria	cad.	0,05 €	276000	13.800,00 €
Trapianto cicoria	ha	100,00 €	4,6	460,00 €
Sarchiatura	ha	100,00 €	4,6	460,00 €
Irrigazione	m3	0,40 €	4600	1.840,00 €
Raccolta cicoria (x2)	ha	1.500,00 €	4,6	13.800,00 €
Eventuale trattamento	ha	90,00 €	4,6	414,00 €
Concimazione di fondo	ha	300,00 €	4,7	1.410,00 €
Erpicatura	ha	80,00 €	4,7	376,00 €
Acquisto piantine cime di rapa	cad.	0,05 €	376000	18.800,00 €
Trapianto cime di rapa	ha	100,00 €	4,7	470,00 €
Sarchiatura	ha	100,00 €	4,7	470,00 €
Irrigazione	m3	0,40 €	4700	1.880,00 €
Raccolta cime di rapa (x2)	ha	1.500,00 €	4,7	14.100,00 €
Eventuale trattamento	ha	90,00 €	4,7	423,00 €
Concimazione di fondo	ha	400,00 €	4,6	1.840,00 €
Erpicatura	ha	80,00 €	4,6	368,00 €
Acquisto piantine cocomero	cad	0,10 €	13800	1.380,00 €
Trapianto cocomero	ha	150,00 €	4,6	690,00 €
Sarchiatura	ha	100,00 €	4,6	460,00 €
Irrigazione	m3	0,40 €	11500	4.600,00 €
Raccolta cocomero	ha	1.800,00 €	4,6	8.280,00 €
Eventuale trattamento	ha	90,00 €	4,6	414,00 €
Concimazione di fondo	ha	200,00 €	4,7	940,00 €
Erpicatura	ha	80,00 €	4,7	376,00 €
Acquisto semente	kg	2,50 €	564	1.410,00 €
Semina fagiolo	ha	100,00 €	4,7	470,00 €
Rullatura	ha	40,00 €	4,7	188,00 €
Sarchiatura	ha	100,00 €	4,7	470,00 €
Irrigazione	m3	0,40 €	3760	1.504,00 €
Raccolta fagiolo	ha	1.000,00 €	4,7	4.700,00 €
Eventuale trattamento	ha	90,00 €	4,7	423,00 €
Totale costi di coltivazione anno III				99.894,00 €
COSTI DI COLTIVAZIONE ANNO IV				
Operazione	UM	Costo Unitario (€)	Quantità	Totale (€)
Rimozione ala gocciolante e impianto	ha	250,00 €	9,3	2.325,00 €
Erpicatura	ha	80,00 €	9,3	744,00 €
Semina cover crop	ha	110,00 €	9,3	1.023,00 €
Acquisto cover crop	kg	4,50 €	744	3.348,00 €
Sovescio cover crop	ha	100,00 €	9,3	930,00 €
Concimazione di fondo	ha	400,00 €	9,3	3.720,00 €
Erpicatura	ha	80,00 €	9,3	744,00 €
Assolcatura	ha	50,00 €	9,3	465,00 €
Montaggio impianto	ha	150,00 €	9,3	1.395,00 €
Trapianto pomodoro	ha	150,00 €	9,3	1.395,00 €
Acquisto piantine pomodoro	cad.	0,10 €	232500,0	23.250,00 €
Sarchiatura	ha	100,00 €	9,3	930,00 €
Eventuali trattamenti (x2)	ha	90,00 €	9,3	1.674,00 €
Irrigazione	m3	0,40 €	9,3	18.600,00 €
Raccolta pomodoro	ha	1.800,00 €	9,3	16.740,00 €
Totale costi di coltivazione anno IV				77.283,00 €
COSTI TOTALI ROTAZIONE				390.693,00 €€

RICAVI				
Anno-Coltura	Produzione (t/ha)	Produzione Totale (t)	Prezzo di vendita (€/t)	Totale (€)
1-CICORIA	9,6	89,3	600	107.136,00 €
1-COCOMERO	64	595,2	200	119.040,00 €
1-CIME DI RAPA	9,6	89,3	600	107.136,00 €
1-FAGIOLO	2,4	22,3	1500	33.480,00 €
2-COVER CROP	0	0,0	0	0,00 €
2-POMODORO	80	1488,0	95	141.360,00 €
TOTALE				508.152,00 €

REDDITO ATTESO 5 ANNI	
Totale costi	390.693,00 €
Totale ricavi	508.152,00 €
UTILE	117.459,00 €
Utile medio ha/anno	3.157,50 €

In conclusione, l’utile atteso risulta di **912,60 €/ha annui per l’oliveto** e di **3.157,50 €/ha annui per le colture orticole**, da cui, considerando le relative estensioni (9,4 e 9,30 ha rispettivamente) risulta un valore di **2.027,96 €/ha/anno**.

8.2. Analisi preliminare dei costi di monitoraggio agronomico

Come indicato nel capitolo 7, per monitorare l'andamento produttivo ed il mantenimento dell'attività agricola proposta si prevede l'installazione di una stazione agrometeorologica integrata a un DSS per la quale si stimano i costi indicati in Tabella 14, ottenuti ipotizzando una vita dell'impianto di 30 anni, il costo della strumentazione e la relativa manutenzione e la licenza per il DSS.

Tabella 14. Analisi economica per la strumentazione prevista per il monitoraggio agrometeorologico

Descrizione	Prezzo (€)
Capannina agrometeorologica dotata di: <ul style="list-style-type: none">· Temperatura/umidità· Pluviometro· Anemometro (velocità/direzione vento)· Radiazione solare globale/evapotraspirazione· Bagnatura fogliare	3.500,00
Manutenzione capannina (costo annuo 250 € x 30 anni)	7.500,00
Licenza DSS (costo annuo 1000 € x 30anni)	30.000,00

È stato inoltre considerato il costo di un dott. Agronomo senior che sarà responsabile dell'analisi e dell'integrazione dei dati rilevati in campo (monitoraggi, stato fitosanitario, fenologia, operazioni di campo) e che fornirà indicazioni tecniche di conduzione anche attraverso la redazione di report periodici.

In Tabella 15 si riporta il computo metrico ipotizzato per l'intera attività di monitoraggio agrometeorologico.

Tabella 15. Analisi economica estimativa per il monitoraggio agronomico.

		ATTIVITÀ			COSTO €
		MONITORAGGIO METEOROLOGICO	RACCOLTA/GESTIONE/ANALISI DATI DSS	MONITORAGGIO QUALIQUANTITATIVO DELLE PRODUZIONI	
FASE PROGETTUALE *	Ante Operam		Installazione stazione meteo*** € 3.500,00	-	€ 3.500,00
	Corso d'Opera		-	-	-
	Post Operam	Fase di esercizio	Manutenzione e licenza SW DSS € 37.500,00	Agronomo** € 7.875,00	€ 53.250,00
		Fase di dismissione	-	-	-
	TOTALE				€ 56.750,00

* Ante Operam/ Corso d'Opera/ Post Operam

** Costo giornaliero € 350,00

*** Installazione stazione agrometeorologica: si prevede l'installazione della stazione di monitoraggio in fase ante Operam dotata di sensori di Temperatura/umidità, pluviometro, anemometro, sensori per il rilevamento della radiazione solare globale/evapotraspirazione. Nel periodo di funzionamento della stessa apparecchiatura potranno essere previste delle operazioni di manutenzione stimabili in circa 250 €/anno (per una durata di circa 15 anni (per analogia con i costi agricoli)).

9. Conformità alle Linee Guida del MiTE

Il presente capitolo è dedicato all'analisi della conformità del progetto rispetto alle Linee Guida del MiTE (MiTE,2022), illustrate nel dettaglio nel Capitolo 3.

In considerazione del fatto che il progetto proposto non intende accedere ad alcun tipo di contributo statale né agli incentivi del PNRR, l'analisi è stata sviluppata per confermare la rispondenza dell'impianto rispetto delle condizioni A, B e D2, identificati dal MiTE quali requisiti minimi che un progetto come quello proposto deve possedere per essere definito "agrivoltaico":

Al fine di agevolare la comprensione si riporta di seguito la modalità di calcolo dei parametri utilizzati per la valutazione per il progetto proposto:

- **Superficie di ingombro dell'impianto agrivoltaico (S_{pv}):** è stata considerata l'area riferibile alla somma di tutte le superfici delle strutture fotovoltaiche proiettate ortogonalmente al terreno. Il numero delle stringhe installate in ciascuna tessera (Figura 51) è stato moltiplicato per l'area proiettata della singola stringa, ottenuta graficamente ed includendo la proiezione dei moduli, delle cornici, delle staffe di sostegno e dei motori dei tracker.

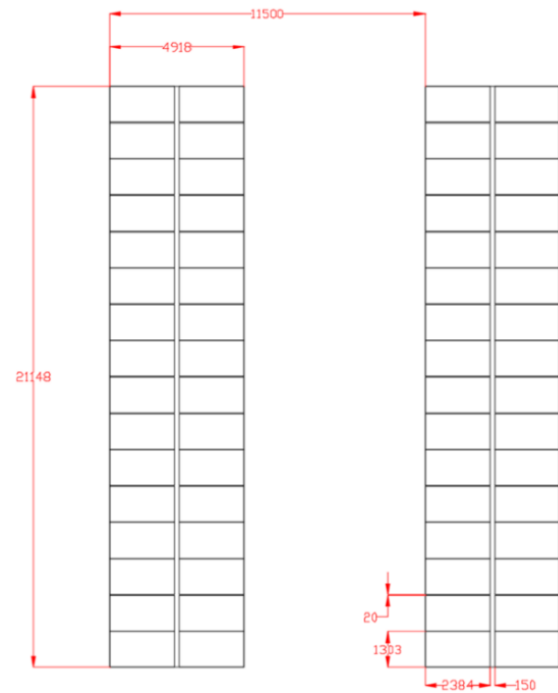


Figura 51. Rappresentazione della struttura fotovoltaica utilizzata

- **Superficie totale di un sistema agrivoltaico ($Stot$):** in linea con le Regole Operative del GSE di recente pubblicazione, per ottenere tale parametro si è fatto riferimento alla superficie recintata del Sistema Agrivoltaico proposto (linea verde nella Figura 52).

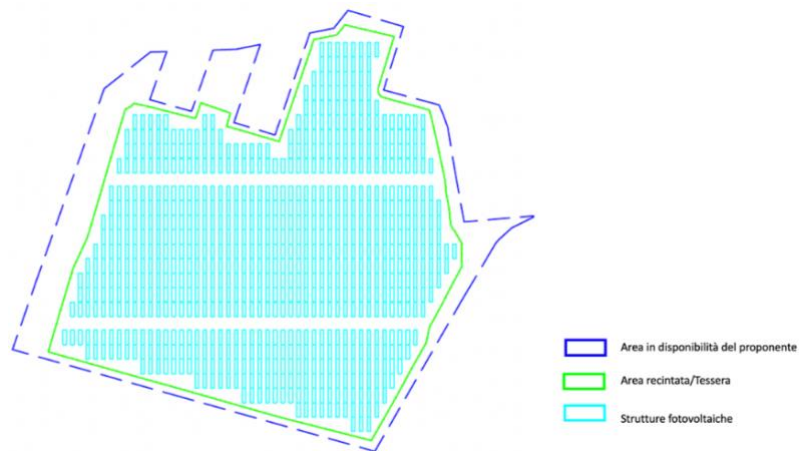


Figura 52. Distribuzione spaziale delle tessere della proposta agrivoltaica

- Superficie agricola:** come rappresentato in Figura 54, l’area effettivamente utilizzata per l’attività agricola è stata calcolata sottraendo alla Superficie totale (Stot) la “**superficie non agricola**”, ottenuta sommando l’area occupata dai canali, locali tecnici e la “superficie non coltivabile”. Tale superficie è stata calcolata per ciascuna struttura moltiplicando la relativa lunghezza per la “larghezza fascia non coltivabile”, corrispondente (Figura 53) alla larghezza minima della proiezione al suolo delle strutture energetiche (con i tracker inclinati con un tilt di $\pm 60^\circ$) pari a 2,82 m.

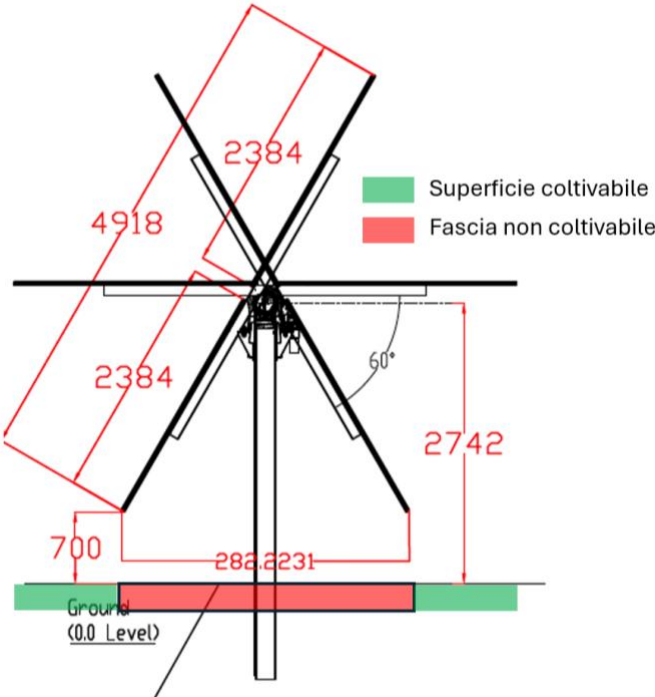


Figura 53. Strutture energetiche utilizzate poste a 60° e fascia non coltivabile

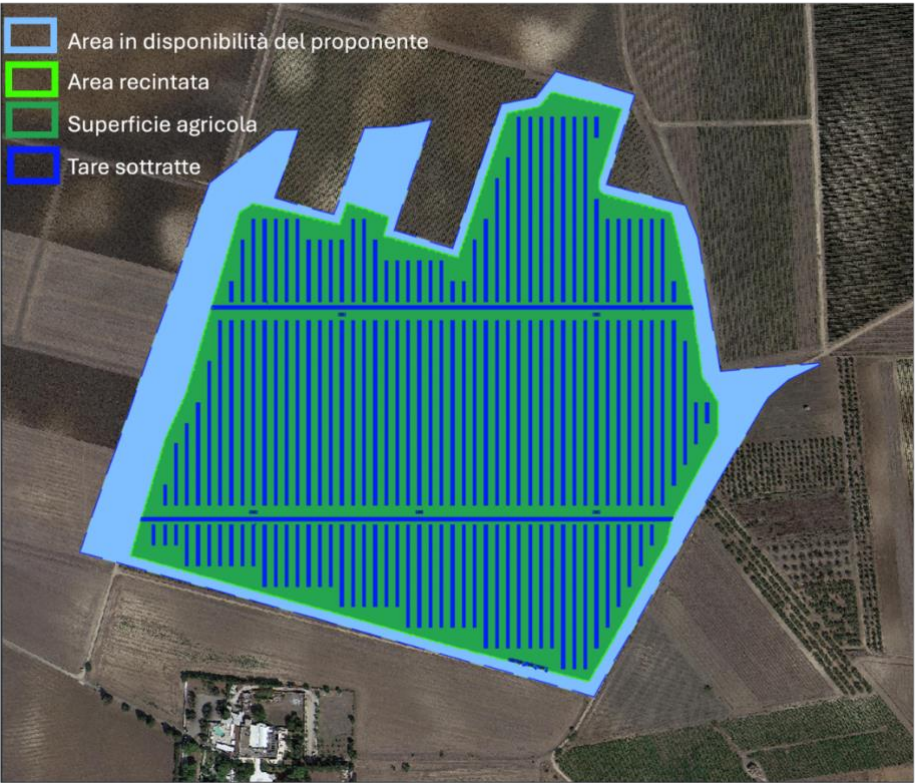


Figura 54. Rappresentazione grafica delle superfici utilizzate per il presente progetto, realizzata sulla base delle Regole Operative del GSE.

● **REQUISITO A - L’impianto rientra nella definizione di “agrivoltaico”**

In Tabella 16 si riportano le specifiche delle tessere considerate per la valutazione della conformità alle LG. La valutazione effettuata conferma che la progettazione proposta garantisce la sinergia tra attività agricola e attività di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, non compromettendone la continuità

Tabella 16. Calcoli per la verifica di conformità al Requisito A delle Linee Guida del MiTE

Voce	Valore
Superficie Totale (S_{tot}) (ha)	23,59
n° Strutture	762
Lunghezza Struttura (m)	21,15
Larghezza fascia non coltivabile (m)	2,82
Superficie non coltivabile (m^2)	45.443,67
Locali tecnici (m^2)	194,76
Tare (m^2)	3.155,45
Superficie Non Agricola Tessera (m^2)	48.793,88
Superficie Agricola Tessera S_{agr} (ha)	18,71
A.1 Rapporto S_{agr}/S_{tot} %	79,3
Superficie proiettata Struttura (m^2)	104
Sup. TOT proiettata Strutture $S_{pv}(m^2)$	79.131,03
A.2 LAOR % (S_{pv}/S_{tot})	33,5

○ **A.1 Superficie minima coltivata ($S_{agricola} \geq 0,7 \times S_{tot}$):**

Il prosieguo dell’attività agricola sarà garantito su una superficie agricola di:

S_{agr} ha 18,71 pari al **79,3%** della S_{tot} (ha 23,59)

Valore assolutamente in linea con i parametri richiesti dal MASE (ex MiTE).

○ **A.2 Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR - Land Area Occupation Ratio $\leq 40\%$):**

Il progetto Agrivoltaico proposto è caratterizzato da una configurazione (distanza tra i moduli, tipologia dei moduli, tipologia delle strutture di sostegno di tipo “tracker”, ecc.) tale da garantire la continuità dell’attività agricola. Le scelte progettuali e la componente fotovoltaica impiegata, le cui caratteristiche tecniche sono riassunte nel paragrafo 6.1 e più ampiamente indicate negli elaborati tecnici, garantirà il soddisfacimento di tale requisito.

Nello specifico:

S_{pv} ha 7,93 pari al **33,5%** della S_{tot} (ha 23,59).

● **REQUISITO B - Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell’impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli**

Come più volte descritto, l’impianto agrivoltaico è stato progettato per perseguire l’obiettivo di realizzare una condizione di integrazione tra il sistema agricolo ed il sistema di produzione di energia elettrica, massimizzando il potenziale produttivo dei due sottosistemi.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 86 di 123

Nello specifico:

○ B.1.a Esistenza e resa della coltivazione

Per il monitoraggio relativo all'esistenza e resa della coltivazione saranno di supporto i documenti di contabilità che dimostrino la presenza della coltivazione agraria, nonché la registrazione dei fascicoli aziendali e delle relazioni agronomiche previste (vedasi Capitolo 7).

Si prevede inoltre l'impiego di un DSS per la registrazione delle rese ottenute nel corso del progetto, che potrà rappresentare un ulteriore database utile a dimostrare tale continuità.

○ B.1.b Mantenimento dell'indirizzo produttivo o passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato

Come evidenziato nell'analisi economica (esplicitata nel capitolo 8), la conduzione attuale consente di esprimere una produttività delle superfici in termini di Produzione Standard (PS) pari a **6.409,30 €**.

L'attività agricola proposta garantirà, invece, una PS media annua di **7.431,78 €**, incrementando la PS del 16%.

Il presente progetto garantirà quindi il **passaggio ad un indirizzo produttivo dal valore economico più elevato**, convertendo le superfici attualmente occupate da vigneto (per la produzione di vino) a fine ciclo produttivo (parzialmente già estirpate causa senescenza delle piante) in un oliveto assimilabile per modalità di conduzione ad un impianto “superintensivo” e in orticoltura in pieno campo. Considerato il decadimento produttivo delle superfici, appare chiaro come l'azione di conversione delle stesse sia indispensabile al risanamento delle condizioni colturali del fondo oggetto di intervento e ad ottimizzarne le potenzialità produttive.

○ B.2 Producibilità elettrica minima

Considerando che la produzione elettrica specifica dell'impianto agrivoltaico risulta pari a 27,46 GWh/anno, corrispondente a **1,16 GWh/ha/anno** (considerando l'area recintata pari a **ha 23,59**) e che un impianto ottimizzato per la produzione di energia elettrica (pitch m 10,00) che utilizzi la stessa tecnologia può garantire una produttività di 30,45 GWh/anno (pari a **1,29 GWh/ha/anno** sulla medesima superficie), il sistema proposto risulta in grado di garantire il **90,2%** della producibilità di un impianto fotovoltaico classico idealmente realizzabile sulla stessa area (vedasi **ALLEGATO 3 e ALLEGATO 4 - Simulazione producibilità impianto AGV e Simulazione producibilità impianto FV standard**), risultando quindi conforme a quanto indicato nelle LG.

● REQUISITO D ED E - i sistemi di monitoraggio

L'attività di monitoraggio è necessaria a garantire la continuità dell'attività agricola proposta, nello specifico, per rispettare i requisiti minimi è necessario implementare il D.2 Monitoraggio della continuità dell'attività agricola. La produttività dell'impianto e le condizioni microclimatiche verranno monitorate annualmente attraverso l'utilizzo di una stazione agrometeorologica e di un DSS. Si prevede inoltre che i risultati siano elaborati in una relazione tecnica asseverata da parte di un professionista abilitato (vedasi Capitolo 7).

10. Conclusioni

L’obiettivo principale perseguito durante la progettazione dell’impianto proposto è stato quello di garantire l’integrazione sinergica delle strutture per la produzione di energia rinnovabile nel contesto dell’attività agricola. Data la ormai improrogabile necessità di cambiare paradigma produttivo dell’energia, puntando a produzioni sostenibili da fonti rinnovabili, e dalla crescente richiesta di terreno, per far fronte all’aumento della popolazione e della conseguenziale richiesta di cibo, diventa necessaria l'**ottimizzazione delle superfici**, combinando i vantaggi della produzione di energia e l'utilizzo del terreno libero fra le strutture per l’attività agricola. In ragione delle soluzioni tecniche e agronomiche proposte, il sistema in progetto consente di:

- **assicurare continuità produttiva alle superfici oggetto di intervento.** La conduzione agronomica proposta, in linea con la realtà agricola locale, prevede l’introduzione di alcune colture appartenenti ad un nuovo indirizzo produttivo (orticoltura in pieno campo) e altre (olivi) in linea con l’attuale indirizzo produttivo aziendale (arboricoltura da frutto). L’adozione delle colture proposte appare soluzione ideale per promuovere il settore agricolo, pilastro dell’economia regionale, andando a colmare parzialmente la riduzione delle superfici dedicate agli ortaggi (tema cardine all’interno del dibattito sul settore) e a rilanciare un settore fortemente colpito come quello olivicolo a causa diffusione di *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca*.
- **sfruttare positivamente le conoscenze esistenti e più aggiornate**, che testimoniano come la presenza della componente energetica comporti spesso miglioramenti per le colture sottostanti in termini di riduzione della radiazione incidente, con conseguente riduzione dell’evapotraspirazione creando quindi condizioni più favorevoli per lo sviluppo, nonché in termini di riparo offerto dalle strutture contro gli eventi meteorici.
- assicurare l’introduzione di una **gestione orientata e maggiormente efficace del ciclo “agro-energetico”**; tale aspetto risulta premiale per gli attuali conduttori che intendono proseguire l’attività agricola anche in presenza della componente fotovoltaica. Il layout dell’impianto agrivoltaico è stato progettato per consentire la coesistenza e la sinergia della componente agricola con quella energetica: le scelte riguardanti la disposizione delle strutture fotovoltaiche e quelle agronomiche (scelta delle specie, operazioni colturali ecc.) garantiranno la sostenibilità economica e produttiva dell’intero sistema, pur mantenendo autonome e sostenibili le due componenti.
- **migliorare l’attività agricola in essere** proponendo pratiche in linea con quanto promosso con la PAC 23-27, introducendo tecniche agronomiche che garantiscono un miglior utilizzo del suolo e delle risorse. Sulle superfici oggetto di intervento sarà perpetuata l’adozione di un sistema di conduzione riferibile all’**agricoltura conservativa**, integrando tecniche di monitoraggio riferibili all’ **“agricoltura di precisione”** e prediligendo prodotti permessi anche in **agricoltura biologica**. Le concimazioni e i trattamenti verranno modulati nel rispetto delle tempistiche e delle dosi indicati nei disciplinari di **produzione integrata**. Vista la prosecuzione dell’attività agricola, non risulta inoltre preclusa la possibilità di accedere al sostegno della PAC (Vedasi Capitolo 3).

Il progetto risulta coerente con la Politica Agricola Comune, la presenza dell’impianto non interferisce di fatto con la possibilità di percepire aiuti in quanto:

- non interferisce con l’attività agricola;
- non utilizza strutture che impediscono l’ordinario ciclo colturale;
- consente il mantenimento di buone condizioni agronomiche e ambientali.

La proposta possiede inoltre gli elementi necessari per il successo di un progetto agrivoltaico (Tabella 17) e, come argomentato nel capitolo 9 , **soddisfa pienamente i requisiti minimi definiti dal MiTE nelle Linee Guida per poter definire un impianto “Agrivoltaico”** (Tabella 18).

Tabella 17. Valutazione sintetica del progetto Agrivoltaico




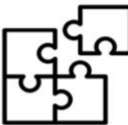

ELEMENTO	DESCRIZIONE	VALUTAZIONE
Clima	 <p>Le condizioni ambientali e del contesto risultano adatte sia alla produzione di energia fotovoltaica che alle colture prescelte</p>	<div></div>
Configurazione	 <p>La scelta della tecnologia fotovoltaica e la progettazione del layout fotovoltaico è stata effettuata in considerazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dello stato dei luoghi e delle necessità delle colture che si intendono coltivare • del fatto che il layout influenzerà il microclima in cui si troveranno a crescere le colture • della necessità di consentire il passaggio dei mezzi agricoli 	<div></div>
Colture	 <p>Sono state selezionate colture adatte e che offrissero varietà compatibili per taglia e produzione alle condizioni agrivoltaiche. Sono inoltre state valutate le potenzialità economiche del progetto proposto.</p>	<div></div>
Compatibilità	 <p>Il layout della componente fotovoltaica è scaturito dal confronto tra società proponente, proprietario dei fondi, attuale conduttore e eventuale contoterzista incaricato di effettuare le operazioni sui terreni interessati. Il progetto che soddisfa sia le esigenze delle produzioni agricole sia quelle relative alla produzione di energia. Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l’integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi. La soluzione finale offre inoltre la possibilità per soluzioni di coltivazione alternative.</p>	<div></div>
Collaborazione	 <p>Il progetto oltre ad essere stato concepito con la collaborazione di tutti gli attori, prevede attività di monitoraggio in corso d’opera che costituiranno importante mezzo di comunicazione anche in corso d’opera.</p>	<div></div>

Tabella 18. Tabella Conformità del progetto alla definizione di “agrivoltaico”

REQUISITO	DESCRIZIONE	VALUTAZIONE
A. L'impianto rientra nella definizione di “agrivoltaico”	La soluzione proposta adotta una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.	
A.1 Superficie minima coltivata Agricola $\geq 0,7 \times Stot$	L'impianto proposto risulta avere una Agricola $\geq 0,7$; nello specifico la Agricola media è pari a 0,79	
A.2 Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR – Land Area Occupation Ratio $\leq 40\%$):	Il valore di LAOR medio per l'impianto proposto è in tutti i casi (trattandosi di un impianto costituito da tre tessere) inferiore al 40%, nello specifico pari a 33,5% .	
B. Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell'impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli	Il progetto proposto consente il mantenimento della destinazione produttiva agricola dei fondi rustici destinati al progetto, massimizzando il potenziale produttivo dei due sottosistemi	
B.1.a Esistenza e resa della coltivazione	Per il monitoraggio relativo all'esistenza e resa della coltivazione saranno di supporto: <ul style="list-style-type: none"> • documenti di contabilità che dimostrino la presenza della coltivazione agraria; • fascicoli aziendali; • relazioni agronomiche; • impiego di un DSS per la registrazione delle rese. 	
B.1.b Mantenimento dell'indirizzo produttivo o passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato	Il presente progetto prevede l'introduzione di nuove colture: olivi appartenenti all'indirizzo produttivo aziendale (arboricoltura da frutto) e altre appartenenti ad un nuovo indirizzo produttivo (orticoltura in pieno campo).	
B.2 Producibilità elettrica minima la produzione elettrica specifica dell'impianto agrivoltaico (espressa in GWh/ha/anno) non inferiore al 60% rispetto a quella di un impianto fotovoltaico standard	Il sistema proposto risulta in grado di garantire l' 90,2 % della producibilità di un impianto fotovoltaico classico idealmente realizzabile sulla stessa area.	
D.2 Monitoraggio della continuità dell'attività agricola	Gli strumenti di monitoraggio in progetto (l'utilizzo DSS e la redazione di relazione tecnica) andranno a costituire un importante database utile a dimostrare la continuità delle produzioni agricole	

Il progetto nel suo complesso sin dalla fase di progettazione ha inteso sviluppare il binomio agricoltura-energia, al fine di applicare il c.d. *Sustainable Agriculture Concept*, volto a garantire la compatibilità della componente fotovoltaica e delle pratiche agricole in progetto, atte a contribuire non solo al mantenimento, ma anche al miglioramento della produzione agricola derivante dalle stesse rispetto ad una conduzione tradizionale.

A completamento di quanto descritto, vale la pena richiamare alcuni aspetti trattati nello SIA (al quale si rimanda per tutti gli approfondimenti) relativi alla componente suolo e risorse naturali che vanno ad integrare i benefici sopraesposti quali:

- a livello progettuale-realizzativo le opere sono state concepite senza l'uso di materiali cementizi e/o bituminosi, fatto salvo per i soli basamenti delle aree di trasformazione AT/MT e delle cabine di trasformazione di campo, che saranno rimossi a fine vita;
- l'impianto non sarà fonte di emissioni significative: né di tipo acustico/luminoso (fatta salva l'illuminazione automatica di emergenza), né di tipo climalterante, inquinante o polveroso;

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 90 di 123

- l’area di progetto sarà protetta dalle intrusioni involontarie attraverso una ordinaria recinzione perimetrale. Tale recinzione, tuttavia, sarà dotata di varchi per il passaggio della fauna di piccola e media taglia al fine di consentirne la libera circolazione.

Il progetto proposto è quindi caratterizzato in senso positivo da molteplici parametri degni di menzione, quali:

- l’utilizzo di moduli fotovoltaici ad alta efficienza;
- la configurazione spaziale studiata ad hoc per le specifiche esigenze colturali;
- l’attenzione all’integrazione paesaggistica dell’impianto agrivoltaico, perseguito con le misure di mitigazione messe in atto meglio largamente argomentate nello SIA

11. Bibliografia

- Agostini A., Colauzzi M., Amaducci S. (2021) Innovative agrivoltaic systems to produce sustainable energy: An economic and environmental assessment. *Applied Energy* 281: 116102.
- Altieri R., Esposito A. (2010). Evaluation of the fertilizing effect of olive mill waste compost in short-term crops, *International Biodeterioration & Biodegradation*. <https://doi.org/10.1016/j.ibiod.2009.12.002>.
- Amaducci S., Yin X., Colauzzi M. (2018). Agrivoltaic system to optimise land use for electric energy production. *Applied Energy* 220: 545-561. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.03.081>
- Amendola, S., Maimone, F., Pelino, V., & Pasini, A. (2019). New records of monthly temperature extremes as a signal of climate change in Italy. *International Journal of Climatology*, 39: 2491-2503.
- Andrew A.C., Bionaz M., Smallman M.A., Hasan D., Graham M., Rosati A., Higgins C. and Ates A. (2022). Seasonal Herbage and Lamb Production from Grass, Herbal Ley and Legume Pastures Established Within Solar Arrays.
- ANIE (2022). Position Paper Sistemi AGRO-FOTOVOLTAICI – 18 maggio 2022. <https://anierinnovabili.anie.it/position-paper-sistemi-agro-fotovoltaici-18-maggio-2022/?contesto-articolo=/notizie#.Y2JRMnbMI2w>
- Armstrong A., Ostle N.J., Whitaker J. (2016). Solar Park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. *Environ. Res. Lett.* 11 :074016
- Aroca-Delgado, R., Perez-Alonso, J., Jesus Callejon-Ferre, A. & Velazquez-Marti, B. (2018) Compatibility between crops and solar panels: an overview from shading systems. *Sustainability* 10, 743
- Aruffo, E., & Di Carlo, P. (2019). Homogenization of instrumental time series of air temperature in Central Italy (1930–2015). *Climate Research*, 77: 193-204
- Barron-Gafford GA, Pavao-Zuckerman MA, Minor RL, Sutter LF, Barnett-Moreno I, Blackett DT, Thompson M, Dimond K, Gerlak AK, Nabhan GP (2019) Agrivoltaics provide mutual benefits across the food–energy–water nexus in drylands.
- Brunetti, M., Maugeri, M., & Nanni, T. (2006). Trends of the daily intensity of precipitation in Italy and teleconnections. *Il Nuovo Cimento*, 29 C (1): 105-116.
- Brunetti, M., Maugeri, M., Monti, F., & Nanni, T. (2004). Changes in daily precipitation frequency and distribution in Italy over the last 120 years. *Journal of Geophysical Research*, 109, D05102. doi:10.1029/2003JD004296.
- Chatzipanagi, A., Taylor, N. and Jaeger-Waldau, A., Overview of the potential and challenges for Agri-Photovoltaics in the European Union., EUR 31482 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023, ISBN 978-92-68-02431-7, doi:10.2760/208702, JRC132879.
- CREA, 2023. L’agricoltura pugliese conta 2023. <https://www.crea.gov.it/web/politiche-e-bioeconomia/-/l-agricoltura-pugliese-counta-2023>
- Derpsch R., Friedrich T. (2009) Global Overview of Conservation Agriculture Adoption. Proceedings, Lead Paper, 4th World Congress on Conservation Agriculture, pp. 429-438. <https://journals.openedition.org/factsreports/1941>.

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 92 di 123

Dupraz C., Marrou H., Talbot G., Dufour L., Nogier A., Ferard Y (2011). Combining solar photovoltaic panels and food crops for optimising land use: Towards new agrivoltaic schemes. *Renewable Energy* 36: 2725-2732.

EEA (2022). Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2020 and inventory report 2022. Submission to the UNFCCC Secretariat. <https://www.eea.europa.eu/publications/annual-european-union-greenhouse-gas-1>.

Ferreira R.F., Marques Lameirinhas R.A., CP Correia V. Bernardo, Torres J.P.N., Santos M. (2024). Agri-PV in Portugal: How to combine agriculture and photovoltaic production, *Energy for Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2024.101408>.

Fioravanti, G., Piervitali, E. & Desiato, F. (2016). Recent changes of temperature extremes over Italy: an index- based analysis. *Theoretical and Applied Climatology*, 123: 473–486.

Foley J.A., Ramankutty N., Brauman K.A., Cassidy E.S., Gerber J.S., Johnston M., Mueller N.D., O’Connell C., Ray D.K., West P.C., et al. (2011). Solutions for a cultivated planet. *Nature* 2011 478: 337–342.

Fraunhofer ISE (2020) Agrivoltaics: opportunities for agriculture and the energy transition. <https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/en/documents/publications/studies/APV-Guideline.pdf>

Gauthier M, Pellet D, Monney C, Herrera JM, Rougier M, Baux A. (2017) Fatty acids composition of oilseed rape genotypes as affected by solar radiation and temperature. *Field Crop Res* 212:165–174. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2017.07.013>.

Godfray H.C.J., Beddington J.R., Crute I.R., Haddad L., Lawrence D., Muir J.F, Pretty J., Robinson S., Thomas S.M., Toulmin C.(2010) Food security: The challenge of feeding 9 billion people. *Science* 2010, 327, 812–818.

Goetzberger and Zastrow, 1982. On the coexistence of solar-energy conversion and plant cultivation. *Int J Solar Energy* 1:55–69.

GSE (2022). Rapporto Statistico 2020 - Energia da Fonti Rinnovabili in Italia https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Rapporto%20Statistico%20GSE%20-%20FER%202020.pdf

Hassanpour Adeg E, Selker JS, Higgins CW (2018) Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency. *PLoS ONE* 13(11): e0203256. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203256>

Herrick J.E., Abrahamse T. (2019). Land Restoration for Achieving the Sustainable Development Goals; A think piece of the International. Resource Panel; United Nations Environment Programme: Nairobi, Kenya.

IPCC (2022). Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf

ISMEA - Fondazione Qualivita (2023). Rapporto 2023 Ismea – Qualivita sulle produzioni agroalimentari e vitivinicole italiane DOP, IGP e STG. 2023. <https://www.ismea.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/12678#:~:text=Scarica%20il%20Rapporto%20ISMEA%20Qualivita%202023>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI"				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 93 di 123

Izquierdo N.G., Aguirrezábal L.A.N., Andrade F.H., Geroudet C., Valentinuz O., Pereyra Iraola M. (2009). Intercepted solar radiation affects oil fatty acid composition in crop species. *Field Crop Res* 114:66–74. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2009.07.007>.

Kavga, A., Trypanagnostopoulos, G., Zervoudakis, G., & Tripanagnostopoulos, Y. (2018). Growth and Physiological Characteristics of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) and Rocket (*Eruca sativa* Mill.) Plants Cultivated under Photovoltaic Panels. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 46(1), 206–212. <https://doi.org/10.15835/nbha46110846>

Legambiente, 2020. Agrivoltaico: le sfide per un'Italia agricola e solare. <https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2020/11/agrivoltaico.pdf>.

Macknick J., Hartmann H., Barron-Gafford G., Beatty B., Burton R., Seok Choi C., Davis M., Davis R., Figueroa J., Garrett A., Hain L., Herbert S., Janski J., Kinzer A., Knapp A., Lehan M., Losey J., Marley J., MacDonald J., McCall J., Nebert L., Ravi S., Schmidt J., Staie B and Walston L. (2022). The 5 Cs of Agrivoltaic Success Factors in the United States: Lessons From the InSPIRE Research Study. Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory. NREL/TP-6A20-83566. <https://www.nrel.gov/docs/fy22osti/83566.pdf>.

Marrou H., Guillioni L., Dufour L., Dupraz C., Wery J. (2013) Microclimate under agrivoltaic systems: Is crop growth rate affected in the partial shade of solar panels?. *Agricultural and Forest Meteorology* 177: 117–132

NOAA National Centers for Environmental Information, Monthly Global Climate Report for January 2023, pubblicato online a febbraio 2023, recuperato il 7 marzo 2023 da <https://www.nci.noaa.gov/access/monitoring/monthly-report/global/202301/supplemental/page-2>.

Panagos P., Borrelli P., Poesen J., Ballabio C., Lugato E., Meusburger K., Montanarella L., Alewell C. (2015). The new assessment of soil loss by water erosion in Europe, *Environmental Science & Policy*. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901115300654>)

Pisante M. (2013). *Agricoltura sostenibile*. Edagricole, ISBN 978-88-506-5411-6.

Reasoner M., Ghosh A. (2022). Agrivoltaic Engineering and Layout Optimization Approaches in the Transition to Renewable Energy Technologies: A Review. *Challenges* 2022, 13, 43. <https://doi.org/10.3390/challe13020043>.

Repullo-Ruibérriz de Torres MA, Ordóñez-Fernández R, Giráldez JV, Márquez-García J, Laguna A, Carbonell-Bojollo R. Efficiency of four different seeded plants and native vegetation as cover crops in the control of soil and carbon losses by water erosion in olive orchards. *Land Degrad Dev*. 2018. (<https://doi.org/10.1002/ldr.3023>)

Santra, P.; Pande, P.C.; Kumar, S.; Mishra, D.; Singh, R.K., (2017) Agri-voltaics or solar farming: The concept of integrating solar PV based electricity generation and crop production in a single land use system. *Int. J. Renew. Energy Res*. <https://elk.adalidda.com/2017/07/5582-23376-1-PB.pdf>

Schindele, S., Trommsdorff, M., Schlaak, A., Obergfell, T., Bopp, G., Reise, C., Braun, C., Weselek, A., Bauerle, Petra Högy, a., Goetzberger, A., Weber, E., (2020) Implementation of agrophotovoltaics: Techno-economic analysis of the price-performance ratio and its policy implications, *Applied Energy*, Volume 265, 114737.

SINAB, 2022. ANTICIPAZIONI "BIO IN CIFRE 2022". <https://www.sinab.it/reportannuali/anticipazioni-bio-cifre-2022>

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 94 di 123

Todeschini, S. (2012). Trends in long daily rainfall series of Lombardia (northern Italy) affecting urban storm water control. *International Journal of Climatology*, 32: 900–919.

Toledo C., Scognamiglio A. (2021) Agrivoltaic Systems Design and Assessment: A Critical Review, and a Descriptive Model towards a Sustainable Landscape Vision (Three-Dimensional Agrivoltaic Patterns). 13, 6871. <https://doi.org/10.3390/su13126871>.

Unitus (2021) Linee Guida per l’Applicazione dell’Agro-fotovoltaico in Italia. ISBN 978-88-903361-4-0. <http://www.unitus.it/it/dipartimento/dafne>

Valle, B., Simonneau, T., Sourd, F., Pechier, P., Hamard, P., Frisson, T. , Ryckewaert, M., Christophe, A., 2017. "Increasing the total productivity of a land by combining mobile photovoltaic panels and food crops," *Applied Energy*, Elsevier, vol. 206(C), pages 1495-1507.

Weselek, A., Ehmann, A., Zikeli, S., Lewandowski, I., Schindele, S, Högy B., (2019). Agrophotovoltaic systems: applications, challenges, and opportunities. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 39, 35 <https://doi.org/10.1007/s13593-019-0581-3>

WMO (2018). Guide to Instruments and Methods of Observation. (WMO-No. 8).

Xue J. (2017). Photovoltaic agriculture - new opportunity for photovoltaic applications in China. *Renew Sustain Energy Rev* 2017;73:1–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2017.01.098>

Zisis C, Pechlivani E, Tsimikli S, Mekeridis E, Laskarakis A, Logothetidis S (2019) Organic photovoltaics on greenhouse rooftops: effects on plant growth. *Mater Today Proc*19:65–72

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 95 di 123

12. Allegati

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 96 di 123

Allegato 1 - Autodichiarazione coltivazioni

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETÀ

(ai sensi dell'Art. 47 D.P.R. 28.12.2000 n° 445)

Il sottoscritto Raimondo Del Balzo, nato a Salerno, il 07/08/1972 (codice fiscale: DLBRND72M07H703N) e residente in Vietri sul Mare (SA), alla Via Costiera Amalfitana n° 37; in qualità di Rappresentante Legale della Società Agricola Feudi di Terra d'Otranto srl, proprietaria dei fondi rustici distinti in Catasto Terreni in agro nel Comune di Veglie (LE) al Fg. 2 P.lle n°: 58; 59; 60; 61; 62

DICHIARA

che le colture praticate sui fondi di interesse del progetto sono state:

NCT	FOGLIO	PARTICELLA	2020	2021	2022	2023	2024
Veglie (LE)	2	58	70% vigneto da vino; 30% frumento duro da granella	70% vigneto da vino; 30% frumento duro da granella	30% frumento duro da granella; 10% terreno a riposo; 60% vigneto da vino	30% frumento duro da granella; 10% terreno a riposo; 60% vigneto da vino	50% frumento duro da granella; 10% terreno a riposo; 40% vigneto da vino
Veglie (LE)	2	59	100% vigneto da vino	100% vigneto da vino	100% vigneto da vino	100% vigneto da vino	100% vigneto da vino
Veglie (LE)	2	60	100% vigneto da vino	100% vigneto da vino	100% vigneto da vino	100% vigneto da vino	100% vigneto da vino
Veglie (LE)	2	61	100% vigneto da vino	100% vigneto da vino	100% vigneto da vino	100% vigneto da vino	100% vigneto da vino
Veglie (LE)	2	62	100% frumento duro da granella	100% frumento duro da granella	100% frumento duro da granella	100% frumento duro da granella	100% frumento duro da granella

Veglie, li 13/05/2024

Il dichiarante

SOCIETÀ AGRICOLA
FEUDI DI TERRA D'OTRANTO S.R.L.
Sede Legale: Corso Spineta, snc
84091 BATTIPAGLIA (SA)
CANTINA: Via Arneo Mare, snc
73010 VEGLIE (LE)
A.F. 01670690633 - P. IVA 01730460654

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 98 di 123

Allegato 2 – Dichiarazione produzioni di qualità

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETÀ
(ai sensi dell'Art. 47 D.P.R. 28.12.2000 n° 445)

Il sottoscritto Raimondo del Balzo__, nato a__Salerno_____, il __07/__08/__1972__
(codice fiscale__DLBRND72M07H703N e residente in __Vietri sul Mare (SA) alla Via Costiera
Amalfitana n° 37. qualità di Rappresentante Legale della Società Agricola Feudi di Terra d'Otranto
srl proprietaria dei fondi rustici distinti in Catasto Terreni in agro nel Comune di Veglie (LE) al Fg. 2
P.lle n°: 58; 59; 60; 61; 62

DICHIARA

- che nelle ultime 5 annate agrarie tali fondi sono stati condotti in proprio e in affitto;
- che gli stessi fondi non sono utilizzati, né lo sono stati nelle ultime 5 annate agrarie, per la coltivazione di colture commercializzate come produzioni certificate con "marchi di qualità alimentare" (DOP; DOC; DOCG; ecc.);
- che le colture praticate nelle particelle soprannominate non sono condotte secondo il regime biologico né risultano certificate come tali.

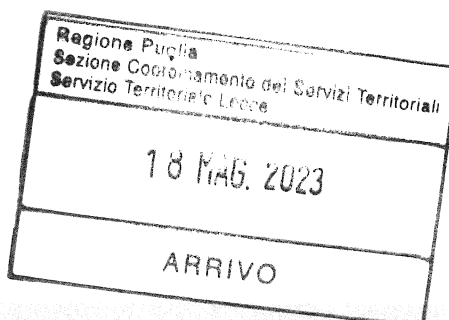
Veglie , lì _13/Maggio/2024

Il dichiarante
SOCIETÀ AGRICOLA
FEUDI DI TERRA D'OTRANTO S.R.L.
Sede Legale: Corso Spineta, anc
84091 BATTIPAGLIA (SA)
CANTINA: Via Arneo Mare, anc
73010 VEGLIE (LE)
C.F. 01670690633 - P. IVA 01730460654

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "VEGLIE FEUDI"				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 100 di 123

Allegato 3 - Domanda estirpazione vigneto

Modello D



Alla
REGIONE PUGLIA
Servizio Territoriale di LECCE
VIA ALDO MORO
7310 - LECCE

RICHIESTA DI ESTIRPAZIONE VIGNETO E CONCESSIONE DI AUTORIZZAZIONE AL REIMPIANTO

Il sottoscritto

Cognome ROLLI		Nome ANTONIO	
nato a VEGLIE	Prov. LE	data di nascita 16/08/1980	
residente nel Comune di VEGLIE	Prov. LE	CAP 73010	
in via /piazza VIA TITO SPERI			
codice fiscale RLLNTN80M16L711P	in qualità di TITOLARE/LEGALE RAPPRESENTANTE		
della Azienda Agricola ROLLI ANTONIO			
CUAA RLLNTN80M16L711P			
sede legale nel Comune di VEGLIE	Prov. LE	CAP 73010	
in via /piazza VIA TITO SPERI			
telefono	e-mail	PEC ROLLIANTONIO@LEGALMAIL.IT	
Tecnico agrario di riferimento DOTT. AGR. MANIERI EUGENIO			
telefono 0832/911247- CELL 335/7206464			
e-mail manierieugenio@libero.it	PEC manierieugenio@pec.it		

in ottemperanza alla normativa comunitaria e nazionale vigente e a quanto disposto da AGEA e dalla Regione Puglia con DGR n. 1859 del 30/11/2016 reeativamente al sistema di autorizzazioni per gli impianti viticoli,

CHIEDE

di procedere all'estripazione delle superfici vitate come di seguito descritte:

Riferimenti catastali					Caratteristiche delle superfici da estirpare								
	Agro	Foglio	P.IIa	Superficie catastale (mq)	Anno di impianto	Conduzione	Varietà	Sesto di impianto		Forma di allevamento	Destinazione produttiva (DO IG VDT)	Irriguo/ non Irriguo	Sup. vitata da estirpare (mq)
1	VEGLIE	2	58	260.043	2003	AFFITTO	SANGIOVES	95	220	CORD. SPER	IGT	SI	38.400
2	VEGLIE	2	61	13.246	2003	AFFITTO	SANGIOVES	95	220	CORD. SPER	IGT	SI	12.000
2	VEGLIE	2	61	13.246	2003	AFFITTO	CABERNET	95	220	CORD. SPER	IGT	SI	659
3	VEGLIE	2	58	260.043	2003	AFFITTO	CABERNET	95	220	CORD. SPER	IGT	SI	18.478
4	VEGLIE	2	58	260.043	2003	AFFITTO	PRIMITIVO	95	220	CORD. SPER	IGT	SI	19.454
5	VEGLIE	2	60	6.792	2003	AFFITTO	CABERNET	95	220	CORD. SPER	IGT	SI	6.571
6	VEGLIE	2	59	6.920	2003	AFFITTO	PRIMITIVO	95	220	CORD. SPER	IGT	SI	2.971
7	VEGLIE	2	58	260.043	2004	AFFITTO	PRIMITIVO	95	220	CORD. SPER	IGT	SI	1.875
8	VEGLIE	2	58	260.043	2004	AFFITTO	PRIMITIVO	95	220	CORD. SPER	IGT	SI	2.173
9	VEGLIE	2	58	260.043	2004	AFFITTO	PRIMITIVO	95	220	CORD. SPER	IGT	SI	2.401
10	VEGLIE	2	58	260.043	2004	AFFITTO	PRIMITIVO	95	220	CORD. SPER	IGT	SI	5.940
11	VEGLIE	2	58	260.043	2004	AFFITTO	LAMBRUSCA	95	220	CORD. SPER	IGT	SI	10.907
totale (mq)													121.829

di ottenere l'autorizzazione al reimpianto per le seguenti superfici vitate:

Riferimenti catastali					Caratteristiche delle superfici da reimpiantare							
	Agro	Foglio	P.IIIa	Superficie catastale (mq)	Anno di impianto	Conduzione	Varietà	Sesto di impianto	Forma di allevamento	Destinazione produttiva (DO IG VDT)	Irriguo/ non Irriguo	Sup. vitata da reimpiantare (mq)
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
totale (mq)												0

ALLEGA

- ☒ fotocopia del documento di identità del richiedente, in corso di validità;
- ☒ copia del titolo di possesso dei terreni oggetto di estirpazione e di reimpianto;
- ☐ dichiarazione di assenso all'estirpazione da parte del proprietario o degli eventuali altri aventi titolo, qualora la conduzione delle superfici non coincida con la proprietà (Modello E);
- ☐ dichiarazione di assenso al reimpianto da parte del proprietario o degli eventuali altri aventi titolo, qualora la conduzione delle superfici non coincida con la proprietà (Modello E);
- ☒ dichiarazione di regolarità del vigneto oggetto di estirpazione (Modello P)
- ☒ estratto di mappa con l'indicazione delle superfici oggetto di estirpazione e reimpianto;
- ☐ altro _____;

Ai sensi del D.Lgs. N. 196/03, il sottoscritto consente il trattamento dei dati personali da parte dell'Ente in indirizzo per il completamento del procedimento di conversione e dell'attività di controllo.

Luogo e data

Vs/aw 17/05/2023

Il richiedente

[Firma]

PROTOCOLLO

**Alla
REGIONE PUGLIA
Servizio Territoriale di LECCE
VIA ALDO MORO
7310 - LECCE**



Il sottoscritto

Cognome DEL BALZO DI PRESENZANO		Nome RAIMONDO	
nato a SALERNO	Prov. SA	data di nascita 07/08/1972	
residente nel Comune di VIETRI SUL MARE	Prov. SA	CAP 73010	
in via /piazza VIA COSTIERA, 37			
codice fiscale DLBRND72M07H703N	in qualità di TITOLARE/LEGALE RAPPRESENTANTE		
della Azienda Agricola SOCIETA' AGRICOLA FEUDI DI TERRA D'OTRANTO S.R.L.			
CUAA 1670690633			
sede legale nel Comune di VIETRI SUL MARE	Prov. SA	CAP 73010	
in via /piazza VIA COSTIERA, 37			
telefono	e-mail	PEC FEUDIDOTRANTO@PEC.IT	
Tecnico agrario di riferimento			
telefono			
e-mail		PEC	

in ottemperanza alla normativa comunitaria e nazionale vigente e a quanto disposto da AGEA e dalla Regione Puglia con DGR n. 1859 del 30/11/2016 relativamente al sistema di autorizzazioni per gli impianti viticoli,

CHIEDE

di procedere all'estripazione delle superfici vitate come di seguito descritte:

Riferimenti catastali					Caratteristiche delle superfici da estirpare								
	Agro	Foglio	P.IIa	Superficie catastale (mq)	Anno di impianto	Conduzione	Varietà	Sesto di impianto		Forma di allevamento	Destinazione produttiva (DO IG VDT)	Irriguo/ non Irriguo	Sup. vitata da estirpare (mq)
1	VEGLIE	2	32	1.760	2004	AFFITTO	PRIMITIVO	90	220	CORD. SPER	IGT	SI	469
2	VEGLIE	2	63	5.323	2004	AFFITTO	SYRAH	90	220	CORD. SPER	IGT	SI	4.610
3	VEGLIE	2	64	9.023	2004	AFFITTO	PRIMITIVO	90	220	CORD. SPER	IGT	SI	9.001
4	VEGLIE	2	65	4.817	2004	AFFITTO	PRIMITIVO	90	220	CORD. SPER	IGT	SI	4.800
5													
6													
7													
8													
9													
10													
												totale (mq)	18.880

di ottenere l'autorizzazione al reimpianto per le seguenti superfici vitate:

Riferimenti catastali					Caratteristiche delle superfici da reimpiantare							
	Agro	Foglio	P.IIIa	Superficie catastale (mq)	Anno di impianto	Conduzione	Varietà	Sesto di impianto	Forma di allevamento	Destinazione produttiva (DO IG VDT)	Irriguo/ non Irriguo	Sup. vitata da reimpiantare (mq)
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
totale (mq)												0

ALLEGA

- ☒ fotocopia del documento di identità del richiedente, in corso di validità;
- ☒ copia del titolo di possesso dei terreni oggetto di estirpazione e di reimpianto;
- ☐ dichiarazione di assenso all'estirpazione da parte del proprietario o degli eventuali altri aventi titolo, qualora la conduzione delle superfici non coincida con la proprietà (Modello E);
- ☐ dichiarazione di assenso al reimpianto da parte del proprietario o degli eventuali altri aventi titolo, qualora la conduzione delle superfici non coincida con la proprietà (Modello E);
- ☒ dichiarazione di regolarità del vigneto oggetto di estirpazione (Modello P)
- ☒ estratto di mappa con l'indicazione delle superfici oggetto di estirpazione e reimpianto;
- ☐ altro _____;

Ai sensi del D.Lgs. N. 196/03, il sottoscritto consente il trattamento dei dati personali da parte dell'Ente in indirizzo per il completamento del procedimento di conversione e dell'attività di controllo.

Luogo e data _____

Il richiedente
SOCIETÀ AGRICOLA
FEUDI DI TERRA D'OTRANTO S.R.L.
 Sede Legale: Corso Spinola, snc
 84091 BATTIPAGLIA (SA)
 CANTINA: Via Arneo Mare, snc
 73010 VEGLIE (LE)
 C.F. 01670690633 - P. IVA 01730460654

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 102 di 123

Allegato 3 - Simulazione producibilità impianto AGV

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: Veglie Feudi

Variant: Tracker 2V REV00b

Tracking system with backtracking

System power: 16.09 MWp

Santa Chiara - Italia

Author

flyRen Development srl (Italy)



PVsyst V7.4.8

VC1, Simulation date:
01/08/24 10:39
with V7.4.8

flyRen Development srl (Italy)

Project summary

Geographical Site

Santa Chiara

Italia

Situation

Latitude 40.36 °N

Longitude 17.87 °E

Altitude 66 m

Time zone UTC+1

Project settings

Albedo 0.20

Weather data

Santa Chiara

Meteonorm 8.1, Sat=100% - Sintetico

System summary

Grid-Connected System

PV Field Orientation

Orientation

Tracking plane, horizontal N-S axis

Axis azimuth 0 °

Tracking system with backtracking

Tracking algorithm

Astronomic calculation

Backtracking activated

Near Shadings

Linear shadings : Slow (simul.)

Diffuse shading Automatic

System information

PV Array

Nb. of modules

24384 units

Pnom total

16.09 MWp

Inverters

Nb. of units

43 units

Pnom total

14.19 MWac

Pnom ratio

1.134

User's needs

Unlimited load (grid)

Results summary

Produced Energy	27456871 kWh/year	Specific production	1706 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	83.96 %
-----------------	-------------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Near shading definition - Iso-shadings diagram	5
Main results	6
Loss diagram	7
Predef. graphs	8
Single-line diagram	9

**PVsyst V7.4.8**

VC1, Simulation date:
01/08/24 10:39
with V7.4.8

flyRen Development srl (Italy)

General parameters**Grid-Connected System****PV Field Orientation****Orientation**

Tracking plane, horizontal N-S axis

Axis azimuth 0 °

Models used

Transposition Perez

Diffuse Perez, Meteonorm

Circumsolar separate

Horizon

Free Horizon

Bifacial system

Model 2D Calculation
unlimited trackers

Bifacial model geometry

Tracker Spacing 11.50 m

Tracker width 4.92 m

GCR 42.8 %

Axis height above ground 2.10 m

Tracking system with backtracking**Tracking algorithm**

Astronomic calculation

Backtracking activated

Backtracking array

Nb. of trackers 762 units

Sizes

Tracker Spacing 11.5 m

Collector width 4.92 m

Ground Cov. Ratio (GCR) 42.8 %

Phi min / max. -/+ 60.0 °

Backtracking strategy

Phi limits for BT -/+ 64.6 °

Backtracking pitch 11.5 m

Backtracking width 4.92 m

Near Shadings

Linear shadings : Slow (simul.)

Diffuse shading Automatic

User's needs

Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics**PV module**

Manufacturer CSI Solar

Model CS7N-660MB-AG 1500V

(Original PVsyst database)

Unit Nom. Power 660 Wp

Number of PV modules 24384 units

Nominal (STC) 16.09 MWp

Modules 762 string x 32 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp 14.78 MWp

U mpp 1097 V

I mpp 13477 A

Total PV power

Nominal (STC) 16093 kWp

Total 24384 modules

Module area 75745 m²

Inverter

Manufacturer Huawei Technologies

Model SUN2000-330KTL-H1-ENG

(Custom parameters definition)

Unit Nom. Power 330 kWac

Number of inverters 43 units

Total power 14190 kWac

Operating voltage 500-1500 V

Max. power (=>30°C) 330 kWac

Pnom ratio (DC:AC) 1.13

Power sharing within this inverter

Total inverter power

Total power 14190 kWac

Number of inverters 43 units

Pnom ratio 1.13



PVsyst V7.4.8

VC1, Simulation date:
01/08/24 10:39
with V7.4.8

flyRen Development srl (Italy)

Array losses

Array Soiling Losses

Loss Fraction 5.0 %

Thermal Loss factor

Module temperature according to irradiance

Uc (const) 29.0 W/m²K

Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

DC wiring losses

Global array res. 0.30 mΩ

Loss Fraction 0.3 % at STC

Serie Diode Loss

Voltage drop 0.7 V

Loss Fraction 0.1 % at STC

LID - Light Induced Degradation

Loss Fraction 0.0 %

Module Quality Loss

Loss Fraction -0.3 %

Module mismatch losses

Loss Fraction 2.0 % at MPP

Strings Mismatch loss

Loss Fraction 0.1 %

IAM loss factor

Incidence effect (IAM): User defined profile

10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
0.998	0.998	0.995	0.992	0.986	0.970	0.917	0.763	0.000

System losses

Unavailability of the system

Time fraction 1.5 %
5.5 days,
3 periods

Auxiliaries loss

Proportional to Power 3.0 W/kW
0.0 kW from Power thresh.

AC wiring losses

Inv. output line up to MV transfo

Inverter voltage 800 Vac tri

Loss Fraction 0.88 % at STC

Inverter: SUN2000-330KTL-H1-ENG

Wire section (43 Inv.) Copper 43 x 3 x 185 mm²

Average wires length 150 m

MV line up to Injection

MV Voltage 20 kV

Average each inverter

Wires Alu 3 x 185 mm²

Length 850 m

Loss Fraction 0.29 % at STC

AC losses in transformers

MV transfo

Medium voltage 20 kV

One transfo parameters

Nominal power at STC 7.90 MVA

Iron Loss (24/24 Connexion) 7.90 kVA

Iron loss fraction 0.10 % at STC

Copper loss 79.02 kVA

Copper loss fraction 1.00 % at STC

Coils equivalent resistance 3 x 0.81 mΩ

Operating losses at STC (full system)

Nb. identical MV transfos 2

Nominal power at STC 15.80 MVA

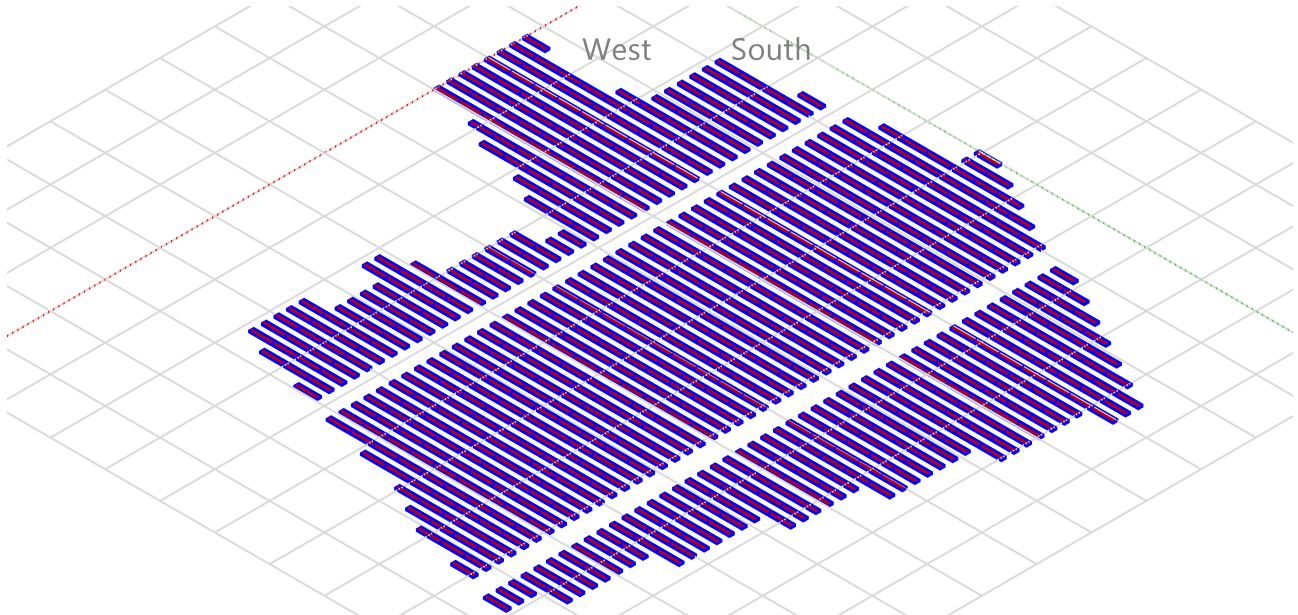
Iron loss (24/24 Connexion) 15.80 kVA

Copper loss 158.04 kVA



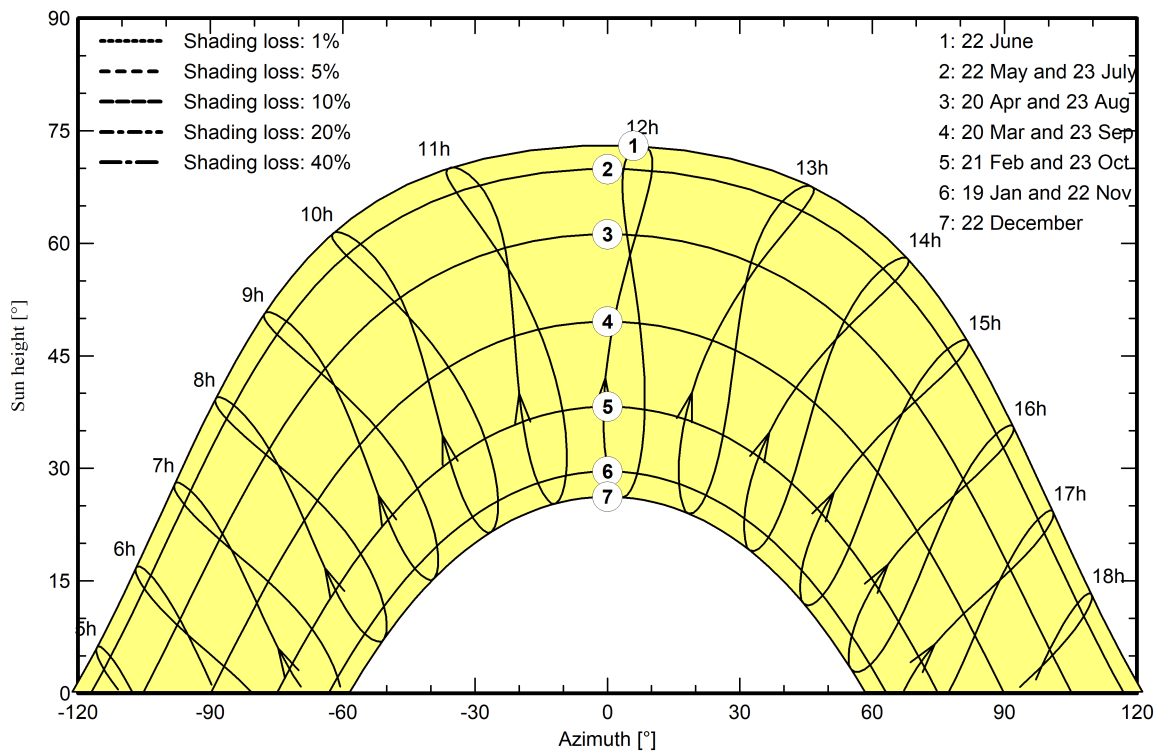
Near shadings parameter

Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram

Orientation #1





Main results

System Production

Produced Energy

27456871 kWh/year

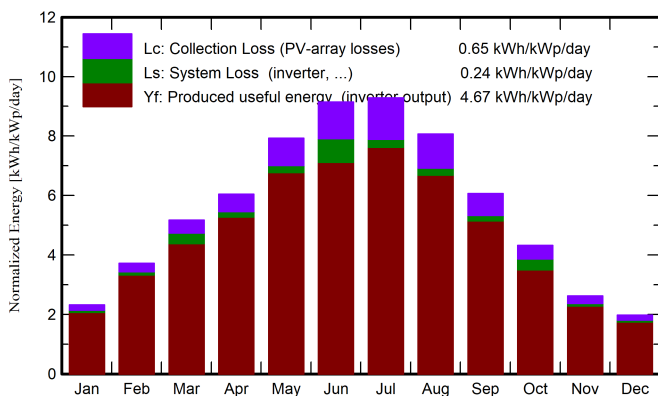
Specific production

1706 kWh/kWp/year

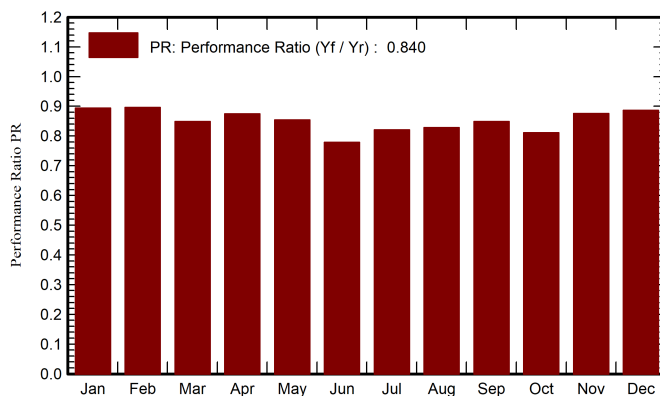
Perf. Ratio PR

83.96 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	kWh	kWh	ratio
January	56.4	28.06	9.32	71.9	65.0	1070364	1034395	0.894
February	79.1	36.94	9.93	104.2	95.2	1551887	1503627	0.896
March	123.2	53.07	12.68	160.4	147.6	2365003	2191032	0.849
April	145.4	70.96	15.67	181.3	166.8	2637419	2551325	0.875
May	193.3	83.86	20.70	245.9	227.4	3498647	3380763	0.854
June	212.2	78.87	25.51	274.4	254.6	3822525	3437426	0.778
July	219.2	70.47	28.81	287.8	267.2	3941898	3802914	0.821
August	192.8	74.17	28.69	250.2	231.7	3454303	3336377	0.829
September	138.9	53.40	23.15	182.1	168.0	2573339	2487134	0.849
October	102.6	42.27	19.06	134.1	122.9	1929728	1750720	0.812
November	59.8	28.87	14.71	78.5	71.1	1144426	1106686	0.876
December	48.2	27.10	10.71	61.3	55.1	905365	874472	0.886
Year	1571.0	648.04	18.30	2032.1	1872.7	28894905	27456871	0.840

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T_Amb Ambient Temperature

GlobInc Global incident in coll. plane

GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

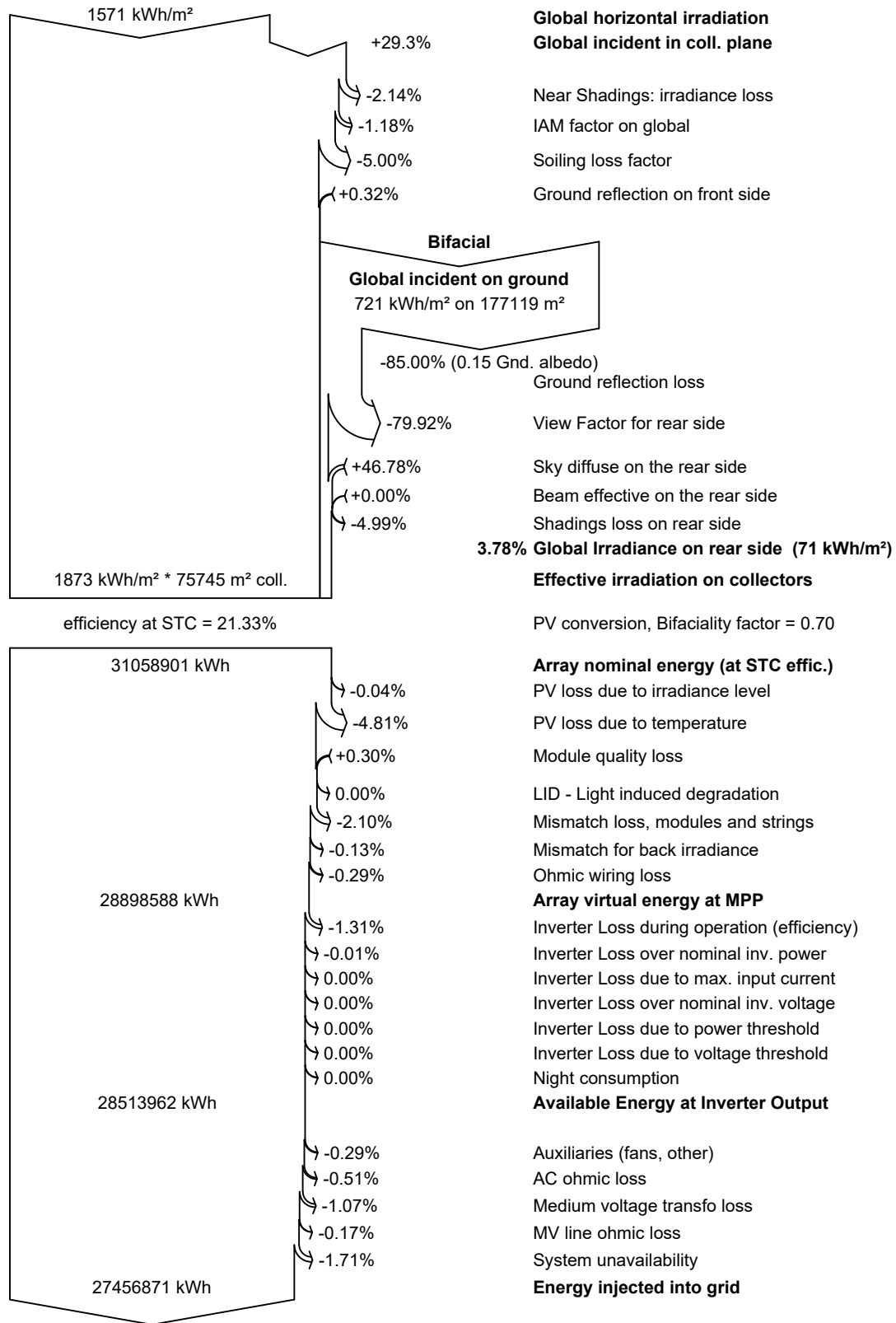
EArray Effective energy at the output of the array

E_Grid Energy injected into grid

PR Performance Ratio



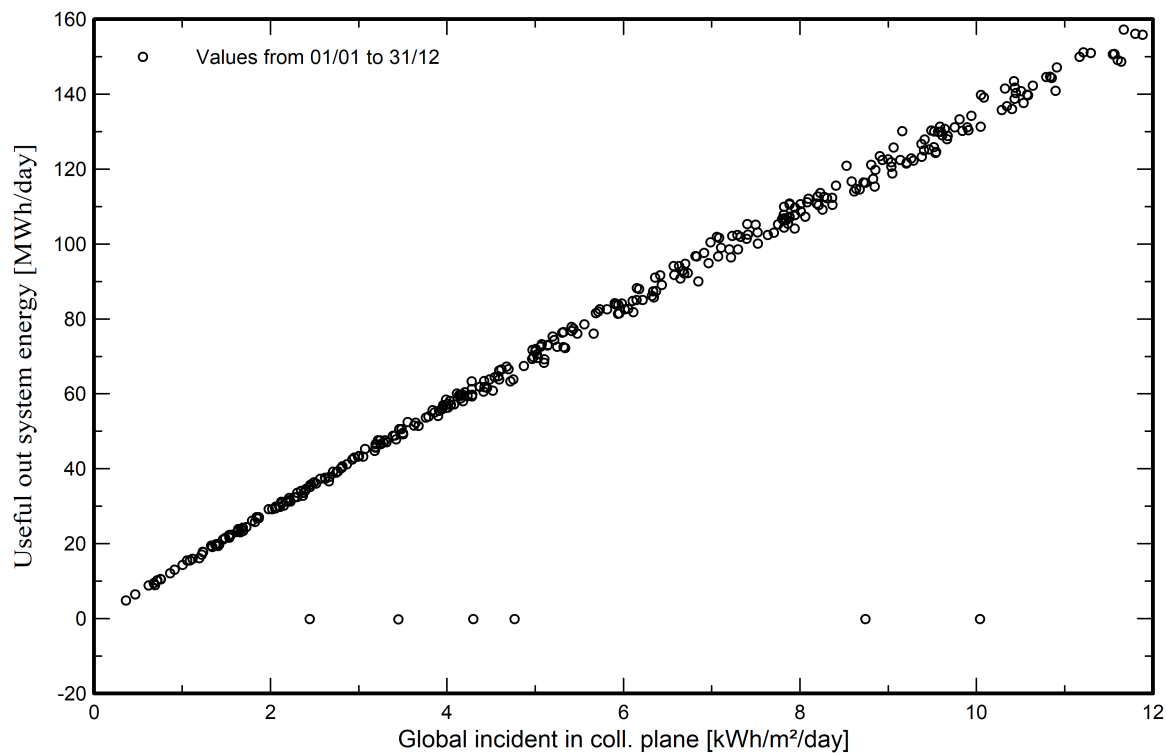
Loss diagram



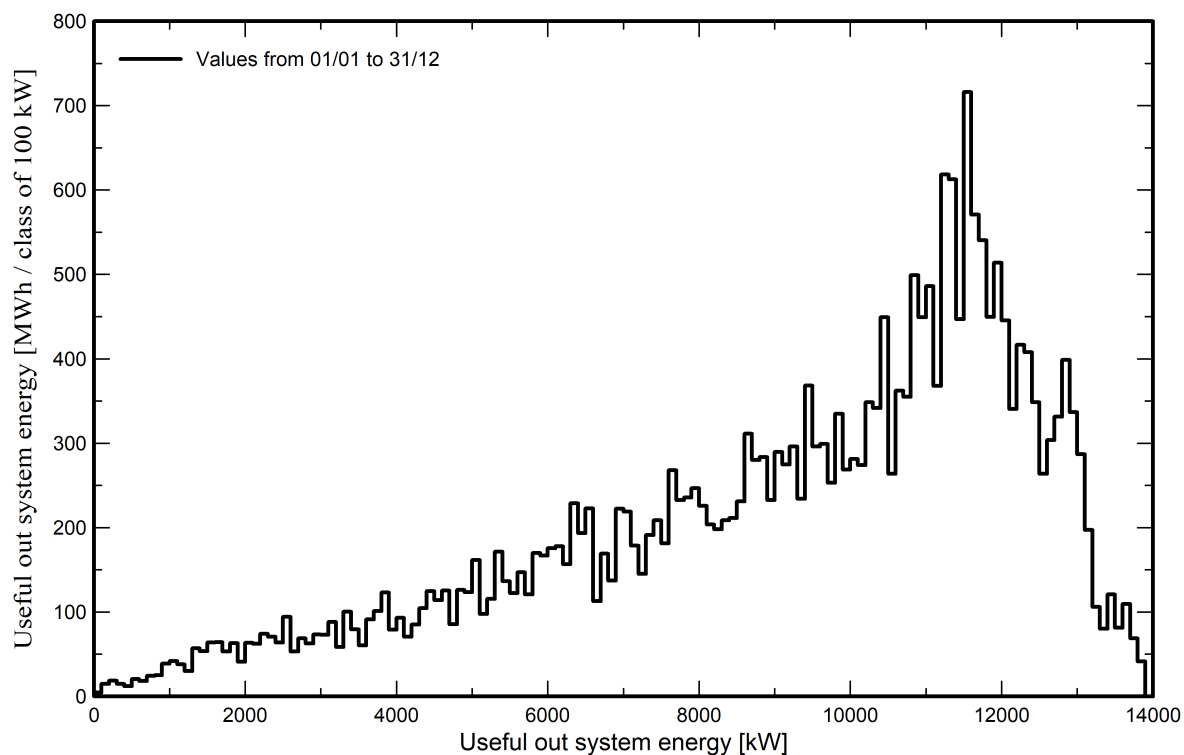


Predef. graphs

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema





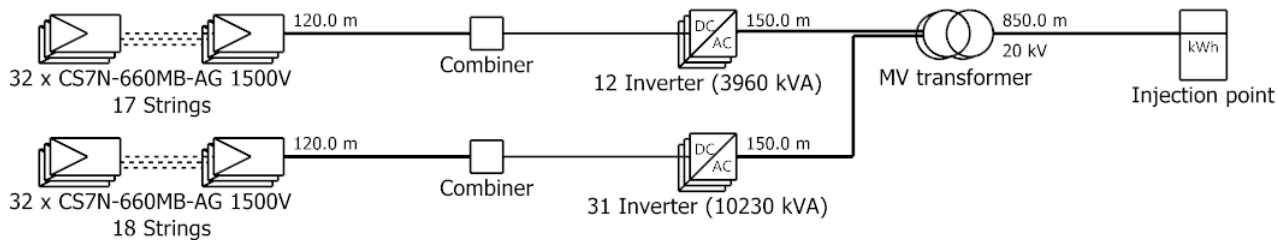
PVsyst V7.4.8

VC1, Simulation date:

01/08/24 10:39

With V7.4.8

Single-line diagram



PV module	CS7N-660MB-AG 1500V
Inverter	SUN2000-330KTL-H1-ENG
String	32 x CS7N-660MB-AG 1500V

Veglie Feudi

flyRen Development srl (It

VC1 : Tracker 2V REV00b

01/08/24

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 112 di 123

Allegato 4 - Simulazione producibilità impianto FV standard

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: Veglie Feudi

Variant: Tracker 2V REV00b standard

Tracking system with backtracking

System power: 18.29 MWp

Santa Chiara - Italy

Author

flyRen Development srl (Italy)



Project: Veglie Feudi

Variant: Tracker 2V REV00b standard

PVsyst V7.4.8

VC2, Simulation date:
26/08/24 15:33
with V7.4.8

flyRen Development srl (Italy)

Project summary

Geographical Site

Santa Chiara

Italy

Situation

Latitude 40.36 °N

Longitude 17.87 °E

Altitude 66 m

Time zone UTC+1

Project settings

Albedo 0.20

Weather data

Santa Chiara

Meteonorm 8.1, Sat=100% - Sintetico

System summary

Grid-Connected System

PV Field Orientation

Orientation

Tracking plane, horizontal N-S axis

Axis azimuth 0 °

Tracking system with backtracking

Tracking algorithm

Astronomic calculation

Backtracking activated

Near Shadings

Linear shadings : Slow (simul.)

Diffuse shading Automatic

System information

PV Array

Nb. of modules

27712 units

Pnom total

18.29 MWp

Inverters

Nb. of units

48 units

Pnom total

15.84 MWac

Pnom ratio

1.155

User's needs

Unlimited load (grid)

Results summary

Produced Energy 30451400 kWh/year Specific production 1665 kWh/kWp/year Perf. Ratio PR 83.57 %

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Near shading definition - Iso-shadings diagram	5
Main results	6
Loss diagram	7
Predef. graphs	8
Single-line diagram	9



PVsyst V7.4.8

VC2, Simulation date:
26/08/24 15:33
with V7.4.8

flyRen Development srl (Italy)

General parameters

Grid-Connected System

PV Field Orientation

Orientation

Tracking plane, horizontal N-S axis

Axis azimuth 0 °

Models used

Transposition Perez

Diffuse Perez, Meteonorm

Circumsolar separate

Horizon

Free Horizon

Bifacial system

Model 2D Calculation
unlimited trackers

Bifacial model geometry

Tracker Spacing 10.00 m

Tracker width 4.92 m

GCR 49.2 %

Axis height above ground 2.10 m

Tracking system with backtracking

Tracking algorithm

Astronomic calculation

Backtracking activated

Backtracking array

Nb. of trackers 866 units

Sizes

Tracker Spacing 10.00 m

Collector width 4.92 m

Ground Cov. Ratio (GCR) 49.2 %

Phi min / max. -/+ 60.0 °

Backtracking strategy

Phi limits for BT -/+ 60.5 °

Backtracking pitch 10.00 m

Backtracking width 4.92 m

Near Shadings

Linear shadings : Slow (simul.)

Diffuse shading Automatic

User's needs

Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer CSI Solar

Model CS7N-660MB-AG 1500V

(Original PVsyst database)

Unit Nom. Power 660 Wp

Number of PV modules 27712 units

Nominal (STC) 18.29 MWp

Modules 866 string x 32 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp 16.80 MWp

U mpp 1097 V

I mpp 15317 A

Total PV power

Nominal (STC) 18290 kWp

Total 27712 modules

Module area 86083 m²

Inverter

Manufacturer Huawei Technologies

Model SUN2000-330KTL-H1-ENG

(Custom parameters definition)

Unit Nom. Power 330 kWac

Number of inverters 48 units

Total power 15840 kWac

Operating voltage 500-1500 V

Max. power (=>30°C) 330 kWac

Pnom ratio (DC:AC) 1.15

Power sharing within this inverter

Total inverter power

Total power 15840 kWac

Number of inverters 48 units

Pnom ratio 1.15



PVsyst V7.4.8

VC2, Simulation date:
26/08/24 15:33
with V7.4.8

flyRen Development srl (Italy)

Array losses

Array Soiling Losses

Loss Fraction 5.0 %

Thermal Loss factor

Module temperature according to irradiance

Uc (const) 29.0 W/m²KUv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

DC wiring losses

Global array res. 0.26 mΩ

Loss Fraction 0.3 % at STC

Serie Diode Loss

Voltage drop 0.7 V

Loss Fraction 0.1 % at STC

LID - Light Induced Degradation

Loss Fraction 0.0 %

Module Quality Loss

Loss Fraction -0.3 %

Module mismatch losses

Loss Fraction 2.0 % at MPP

Strings Mismatch loss

Loss Fraction 0.1 %

IAM loss factor

Incidence effect (IAM): User defined profile

10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
0.998	0.998	0.995	0.992	0.986	0.970	0.917	0.763	0.000

System losses

Unavailability of the system

Time fraction 1.5 %
5.5 days,
3 periods

Auxiliaries loss

Proportional to Power 3.0 W/kW
0.0 kW from Power thresh.

AC wiring losses

Inv. output line up to MV transfo

Inverter voltage 800 Vac tri

Loss Fraction 0.89 % at STC

Inverter: SUN2000-330KTL-H1-ENG

Wire section (48 Inv.) Copper 48 x 3 x 185 mm²

Average wires length 150 m

MV line up to Injection

MV Voltage 20 kV

Average each inverter

Wires Alu 3 x 185 mm²

Length 850 m

Loss Fraction 0.32 % at STC

AC losses in transformers

MV transfo

Medium voltage 20 kV

One transfo parameters

Nominal power at STC 8.98 MVA

Iron Loss (24/24 Connexion) 8.82 kVA

Iron loss fraction 0.10 % at STC

Copper loss 91.42 kVA

Copper loss fraction 1.02 % at STC

Coils equivalent resistance 3 x 0.73 mΩ

Operating losses at STC (full system)

Nb. identical MV transfos 2

Nominal power at STC 17.96 MVA

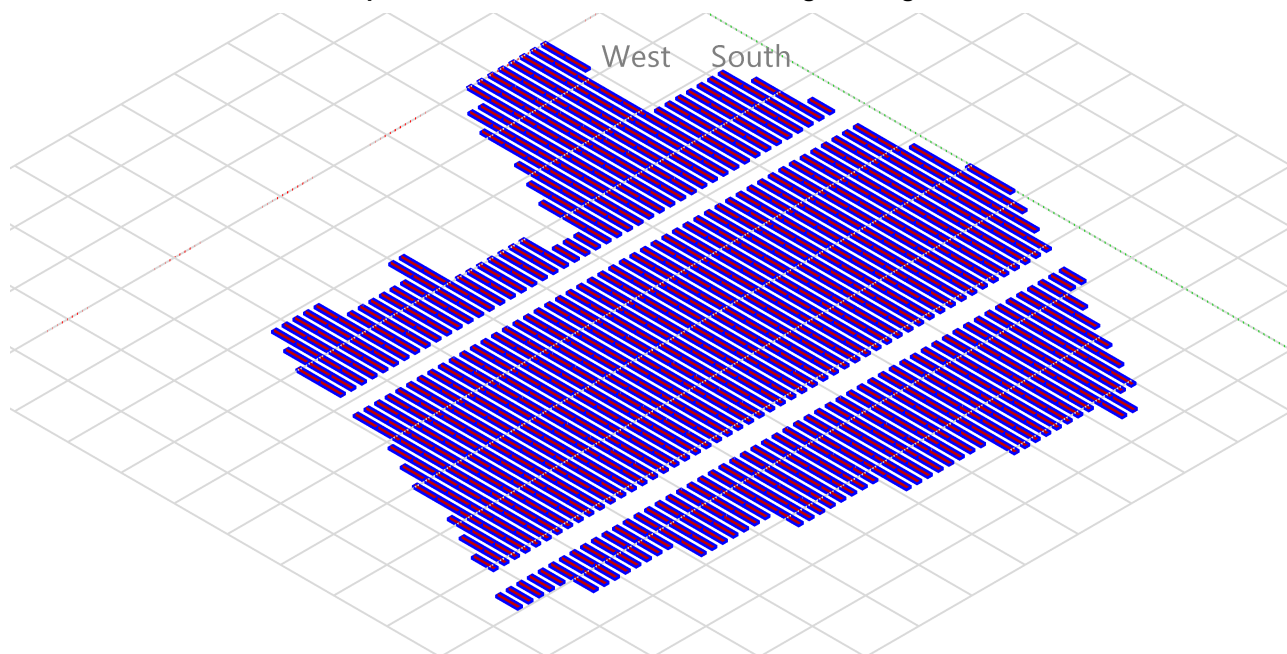
Iron loss (24/24 Connexion) 17.64 kVA

Copper loss 182.84 kVA



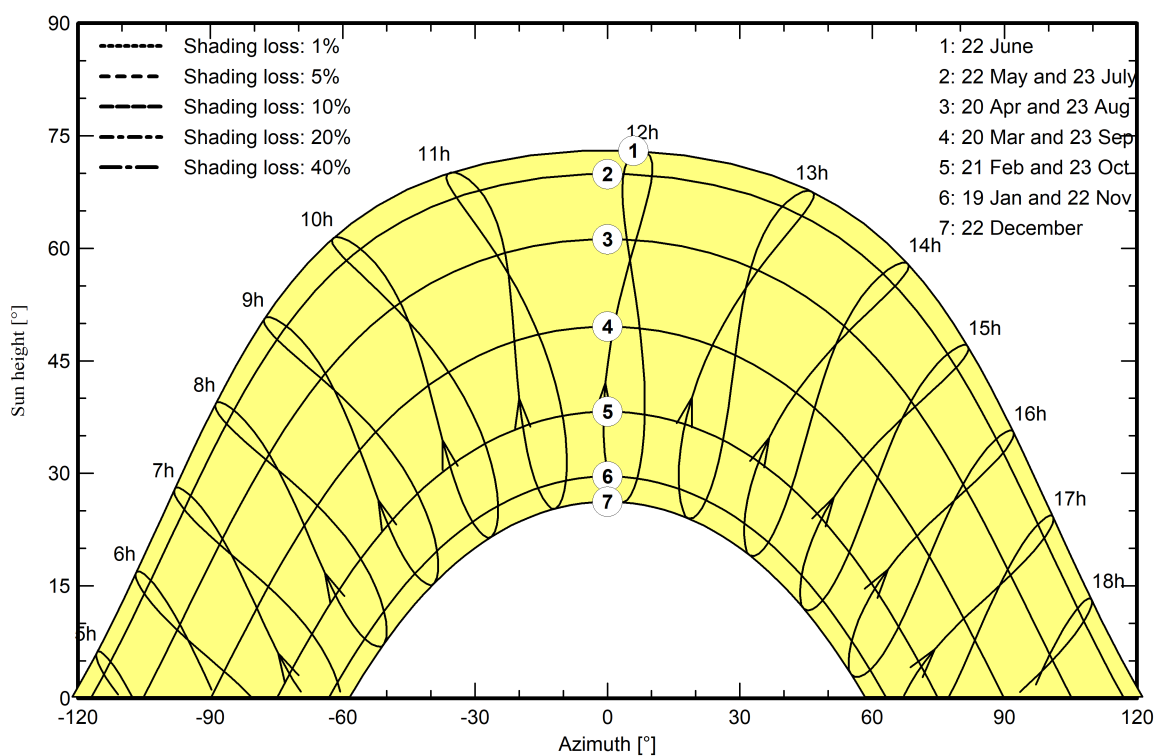
Near shadings parameter

Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram

Orientation #1





Main results

System Production

Produced Energy

30451400 kWh/year

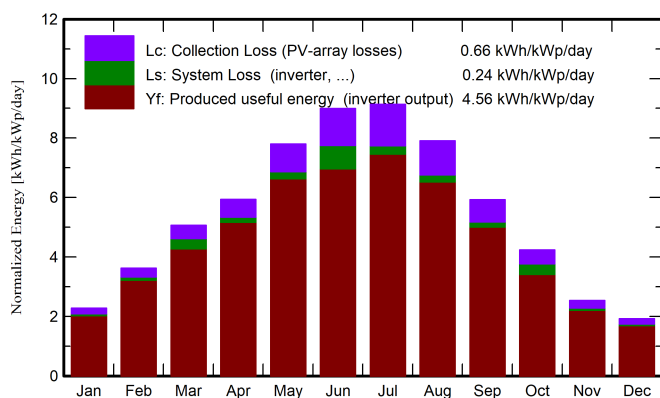
Specific production

1665 kWh/kWp/year

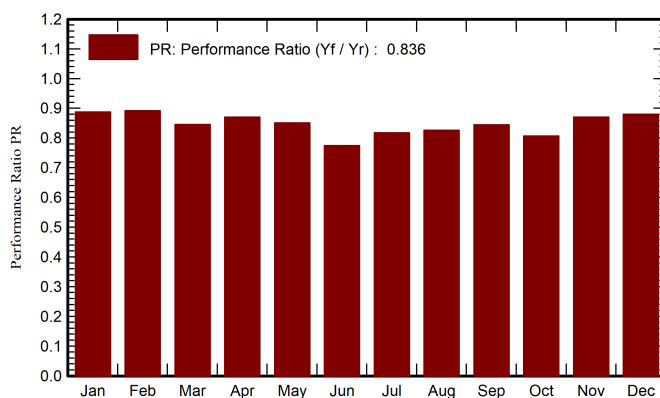
Perf. Ratio PR

83.57 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	kWh	kWh	ratio
January	56.4	28.06	9.32	70.7	63.7	1188393	1148187	0.887
February	79.1	36.94	9.93	101.3	92.2	1706193	1652772	0.892
March	123.2	53.07	12.68	157.1	144.1	2621124	2429021	0.845
April	145.4	70.96	15.67	178.2	163.5	2932830	2836206	0.870
May	193.3	83.86	20.70	241.7	223.1	3894957	3762270	0.851
June	212.2	78.87	25.51	269.9	249.9	4256697	3825732	0.775
July	219.2	70.47	28.81	283.1	262.1	4389356	4232571	0.817
August	192.8	74.17	28.69	245.1	226.8	3835326	3703074	0.826
September	138.9	53.40	23.15	177.9	163.8	2846491	2750230	0.845
October	102.6	42.27	19.06	131.4	120.1	2139463	1940147	0.807
November	59.8	28.87	14.71	76.0	68.7	1252765	1211251	0.871
December	48.2	27.10	10.71	59.6	53.3	994233	959940	0.880
Year	1571.0	648.04	18.30	1992.3	1831.3	32057827	30451400	0.836

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T_Amb Ambient Temperature

GlobInc Global incident in coll. plane

GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

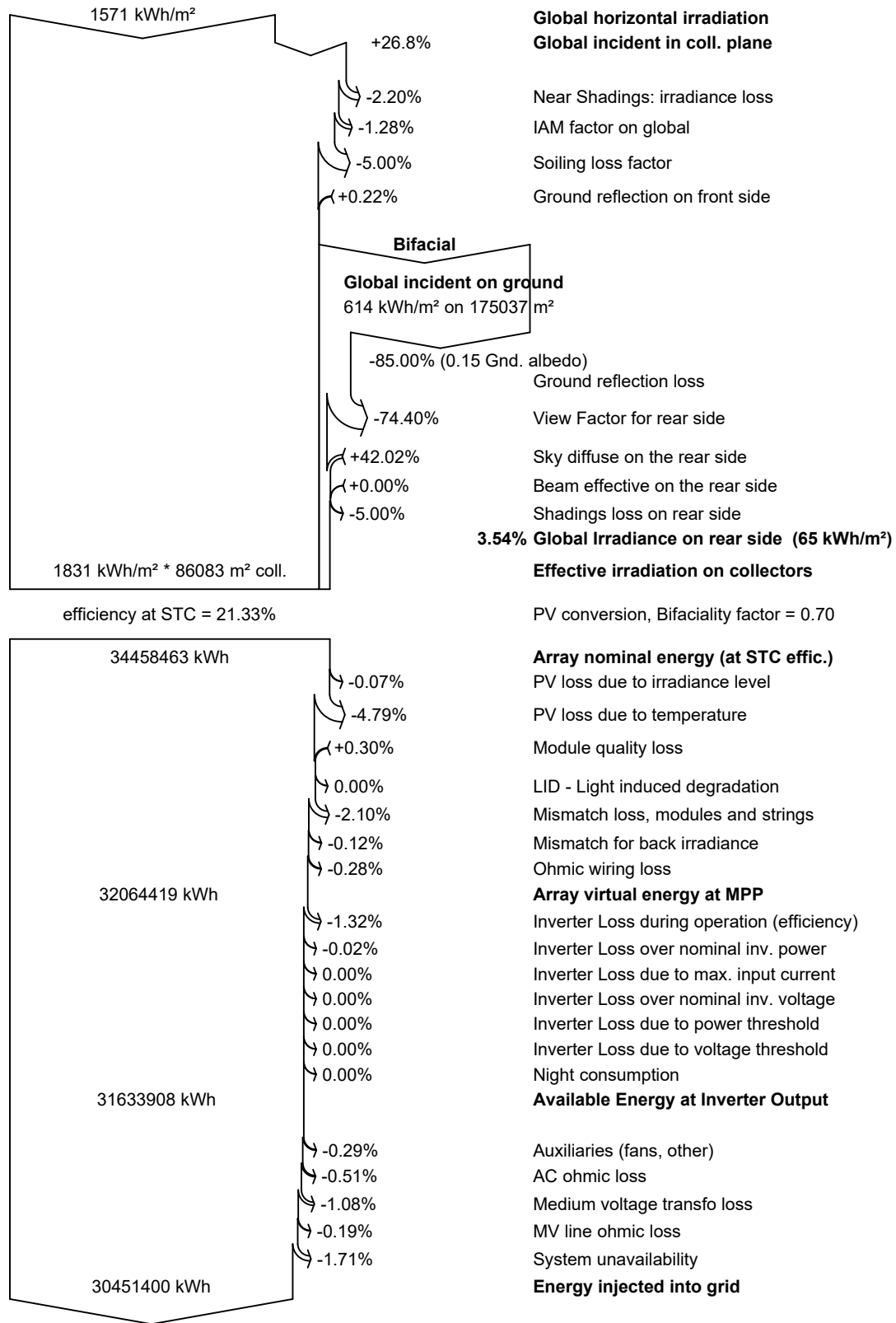
EArray Effective energy at the output of the array

E_Grid Energy injected into grid

PR Performance Ratio



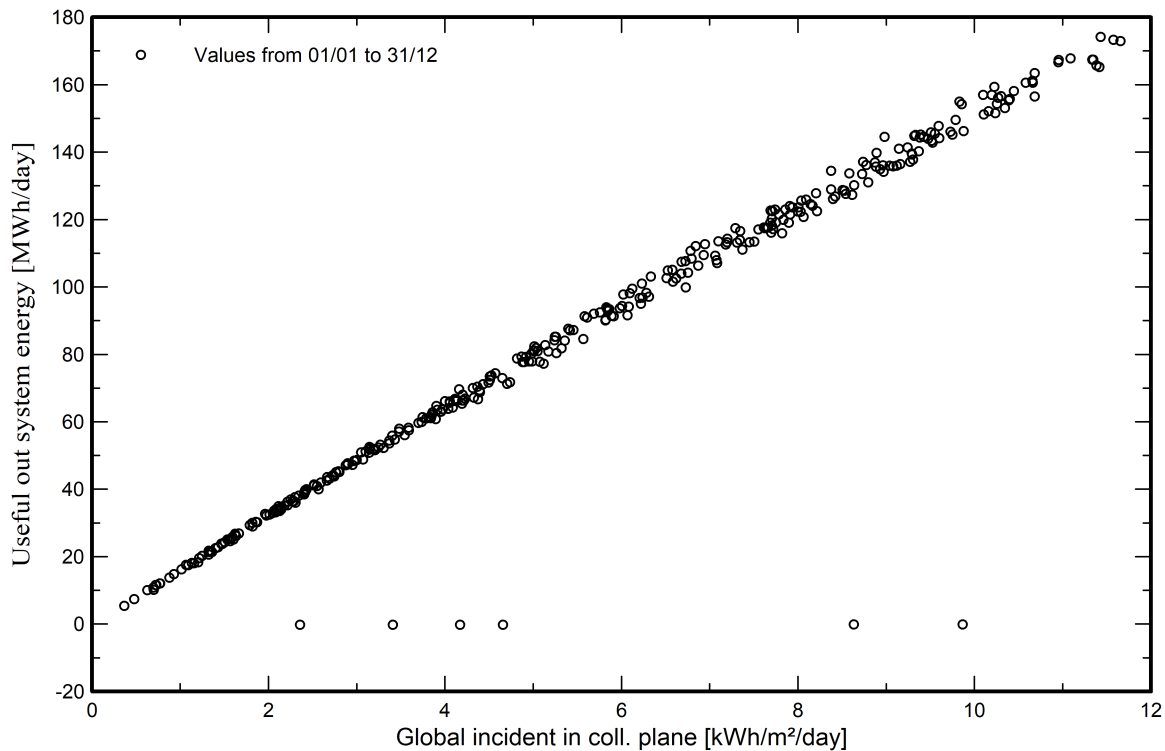
Loss diagram



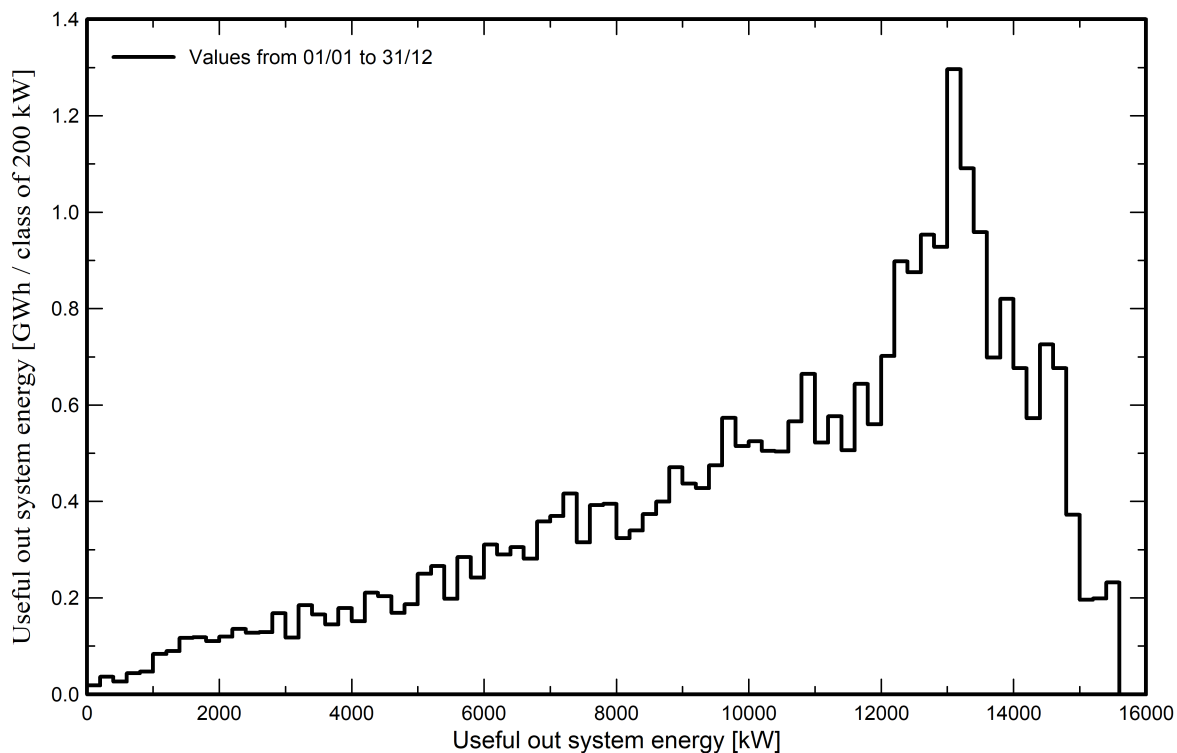


Predef. graphs

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema





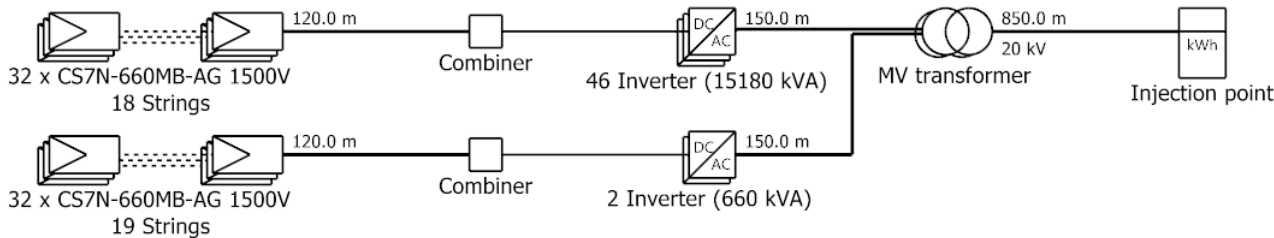
PVsyst V7.4.8

VC2, Simulation date:

26/08/24 15:33

With V7.4.8

Single-line diagram



PV module	CS7N-660MB-AG 1500V
Inverter	SUN2000-330KTL-H1-ENG
String	32 x CS7N-660MB-AG 1500V

Veglie Feudi flyRen Development srl (It

VC2 : Tracker 2V REV00b standard

26/08/24

IMPIANTO AGRIVOLTAICO “VEGLIE FEUDI”				
VIA08	Relazione Agronomica e Progetto Agrivoltaico	rev 00	10/09/2024	Pagina 122 di 123

Allegato 5 – Lettera di intenti

LETTERA DI INTENTI

LA SOCIETA' AGRICOLA FEUDI DI TERRA D'OTRANTO SRL con sede legale a Battipaglia (SA), in Corso Spineta CAP 84091, Codice fiscale e Partita IVA 01670690633, iscritta al Registro delle Imprese di Salerno, Numero REA SA-192177, PEC feudidotranto@pec.it, nella persona dell'amministratore Del Balzo Di Presenzano Raimondo, domiciliato per la carica presso la sede sociale (di seguito "*Azienda agricola*");

e

FLYNIS PV 47 SRL in qualità di "**PROPONENTE**" con sede legale in Milano (MI), in Via Cappuccio 12, CAP 10123, Codice fiscale e Partita IVA 12459460965, iscritta al Registro Imprese di Milano-Monza-Brianza-Lodi, Numero REA MI-2663442, PEC flynispv47srl@legalmail.it, nella persona dell'Amministratore Orzan Andrea Matteo (di seguito "*Società*");

l'*Azienda Agricola*, la Conduttrice e la Società saranno di seguito congiuntamente definiti le "*Parti*";

PREMESSO CHE

- la *Società* deve attivare il procedimento di PAUR ai sensi dell'art. 27-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., volto alla realizzazione dell'Impianto Agrivoltaico "Veglie Feudi" sito nel Comune di Veglie (LE);
- la *Società* al fine di sviluppare l'impianto agrivoltaico ha individuato un'area distinta al Catasto terreni del Comune di Veglie (LE) al foglio 2 particelle 58 – 59 – 60 – 61 – 62 (il "*Terreno*");
- la *Società* e l'*Azienda agricola* hanno stipulato in data 06/04/2023 il Contratto Preliminare di costituzione di diritto di superficie ai sensi e per gli effetti dell'art. 953 c.c. avente ad oggetto i terreni dapprima menzionati. L'atto è stato registrato presso l'Agenzia delle Entrate di ROMA 3 il 14/04/2023 al n. 7622 serie 1T;
- le coltivazioni proposte nel progetto consentono di coniugare l'utilizzo del terreno a fini agricoli con la produzione di energia rinnovabile. Le fasi di coltivazione previste sono infatti compatibili con l'impianto e possono essere integrate perfettamente nelle strutture fotovoltaiche;
- l'*Azienda agricola* è intenzionata ad occuparsi della conduzione di tale attività all'interno del perimetro del futuro impianto agrivoltaico di cui sopra appaltando a terzi a "patti e condizioni da definirsi" con la *Società*;

LE PARTI DICHIARANO CHE



a seguito dell'ottenimento delle autorizzazioni necessarie alla realizzazione e conduzione dell'impianto, si impegneranno in buona fede ad instaurare un tavolo di trattativa per definire patti e condizioni al fine di raggiungere un accordo atto a definire la gestione dell'attività agricola all'interno dello stesso.

Torino, lì 10/08/2024



L'Azienda Agricola

SOCIETA' AGRICOLA
FEUDI DI TERRA D'OTRANTO S.r.l.
La Società



Allegati:

Documenti di identità dei firmatari



