



AGROVOLTAICO PALOMBI - COMUNI DI SAN SEVERO E LUCERA (FG)

PROGETTO DEFINITIVO

Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs. 29 dicembre 2003, n. 387 per un impianto agrovoltaiico di superficie pari a 72 ha costituito da olivo, vite, officinali, orticole integrate ad un impianto fotovoltaico con tracker monoassiali (35,79 MWp) sito in località Palombi nel Comune di San Severo (FG) e Comune di Lucera (FG)

CODICE ELABORATO: R.6		TITOLO ELABORATO: Relazione Agronomica e Business Plan
SCALA: -	FORMATO: A4	

PROPONENTE:
DRAGONARA S.R.L.
Via Salari 12 -01014 Montalto di Castro (VT)
C.F. e P.IVA 02372310561
dragonarasrls@legalmail.it

AMMINISTRATORE UNICO
Rosciani Fabrizio

PROGETTISTA:
Dott. Gianfranco Mastri, Agronomo
Via Prato Giardino 19
01100 Viterbo
mastri@epap.conafpec.it





REV.	DATA	STATO	PREPARATO	RIESAMINATO	APPROVATO
00		PRIMA EMISSIONE			

Questo documento o parte di esso non può essere riprodotto, salvato, trasmesso, riutilizzato in altri progetti in alcuna forma sia essa elettronica, meccanica, fotografica senza la preventiva autorizzazione di Studio Santi srl. Le informazioni contenute nel presente documento sono da intendersi valide limitatamente all'oggetto del documento stesso. Altre informazioni sono da ritenersi non valide ai fini dell'esecuzione. Le informazioni riportate nel presente documento non sono da intendersi "shop drawing" e pertanto l'esecutore delle opere dovrà verificare in campo quanto necessario per l'acquisto dei materiali.

Contiene:

1. Premessa.....	3
a. Normativa di riferimento.....	3
b. Descrizione sintetica del progetto.....	3
c. Soggetto proponente.....	4
d. L'impianto agrivoltaico.....	5
e. Il Piano agronomico, aspetti generali.....	6
2. La componente agricola e il piano colturale.....	7
a. L'area di intervento, caratteristiche dei suoli.....	7
b. Descrizione catastale.....	10
c. Riferimenti al quadro di governo del territorio.....	13
d. Piano colturale proposto nel sistema agrivoltaico.....	13
i. <i>Olivicoltura di qualità</i>	22
ii. <i>Viticultura di qualità</i>	24
iii. <i>Orticole pluriennali ed annuali</i>	26
iv. <i>Frutticoltura: corbezzolo</i>	27
v. <i>Officinali perenni da foglia e fiore</i>	28
vi. <i>Seminativi asciutti: foraggiere annuali e prato mellifero</i>	30
vii. <i>Apicoltura</i>	31
viii. <i>Tutela delle aree RER (Rete Ecologica Regionale)</i>	32
ix. <i>Sostenibilità economica del Piano colturale</i>	33
x. <i>Piano previsionale degli investimenti</i>	35
xi. <i>Fabbisogni irrigui</i>	37
xii. <i>Caratteristiche di base dell'azienda agricola subentrante</i>	38
xiii. <i>Annessi agricoli</i>	39
e. Requisiti del sistema agrivoltaico.....	40
i. <i>Categorie descrittive: superfici agricole, non agricole</i>	40
ii. <i>Requisiti dell'impianto agrivoltaico (LAOR, requisiti A,B,C,D,E.)</i>	41
f. Conclusioni.....	45
3. Riferimenti normativi e bibliografici.....	47
4. Elenco delle tabelle e delle immagini.....	48

1. Premessa.

a. Normativa di riferimento

Si propone la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica con potenza maggiore di 20 MW c.d. AGRIVOLTAICO INTERFILARE, ovvero per conversione fotovoltaica dell'energia solare in maniera diretta, senza cioè passare per altre forme di energia, da immettere interamente nella rete pubblica (RTN) in media tensione (MT) e gestita da DRAGONARA S.R.L., prevedendo la piena coesistenza e concomitanza della produzione di energia elettrica con l'attività agricola in essere, senza richiesta o necessità di incentivi pubblici ed in linea con le recenti direttive Europee e Nazionali (Piano Energetico Nazionale SEN 2017, DM 10/09/2010 in G.U. n. 219, ecc.).

La realizzazione dell'impianto, denominato "AGRIVOLTAICO PALOMBI", presuppone l'attivazione di un processo di Autorizzazione Unica (LR n.25 del 24/09/2012 e LR n.44 del 10/08/2018) e l'adozione di un provvedimento di Valutazione di Impatto Ambientale VIA (comma b), art. 13, Parte III, DM 10/09/2010, n. 219), la cui finalità è individuare, descrivere e valutare, in via preventiva alla realizzazione delle opere, gli effetti sull'ambiente, sul paesaggio e sulla salute, nonché di identificare le misure atte a prevenire, eliminare o rendere minimi gli eventuali impatti negativi.

L'impianto agrivoltaico proposto (ibrido uso agricolo + produzione energia elettrica), costituito da tracker monoassiali con rotazione dei moduli pari a $\pm 55^\circ$, disposti in direzione Nord-Sud, avrà potenza nominale pari a 35,79 MWp.

b. Descrizione sintetica del progetto

L'obiettivo è di concorrere alla produzione a livello nazionale di energia rinnovabile che riduca i costi ambientali, contribuendo ad aumentare l'autonomia energetica nazionale da fonti fossili e da fornitori esteri e, specificatamente per gli operatori agricoli, ottenere un incremento di reddito agricolo attraverso l'utilizzo ibrido delle superfici produttive senza modificarne la destinazione d'uso agricola.

L'impianto sarà realizzato in agro di San Severo, Provincia di Foggia, Regione Puglia, presso alcune superfici agricole sulle quali è previsto uno specifico Piano colturale sinergico, complementare e idoneo alla gestione dell'agrivoltaico di cui integra i benefici, predisposto tenendo conto delle Linee Guida CEI-PAS 82-93 del COMITATO Elettrotecnico Italiano, 2023, e delle indicazioni riportate nella Linee Guida MITE in materia di impianti agrivoltaici di Giugno 2022, relativamente al rispetto delle "caratteristiche che denotano gli impianti agrivoltaici" (sistema dei requisiti "A", "B", "C", "D", "E"), oltre che alle "Linee guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaico in Italia" prodotto dall'Università degli Studi della Tuscia di Viterbo, Dipartimento DAFNE, 2021.

Le superfici ove sarà realizzato l'impianto agrivoltaico, sono parte a destinazione urbanistica "Zona B1 Seminativi in aree non irrigue" e parte "Zona B2 Seminativi in aree irrigue", e si estendono su una superficie totale pari a circa 72,43 ettari sulle particelle catastali distinte nel nuovo catasto terreni NCT al Foglio 130 Part.IIe 159 e 192, e Foglio 131, Part.IIe 34, 36, 44, 69, 138, 157, 158, 159, 160, 192, 193, 201.

Il soggetto che procederà alla realizzazione unitaria ed alla gestione dell'impianto su tutte le superfici è DRAGONARA S.R.L., che assume il ruolo di Produttore e Soggetto Responsabile anche dell'iter di autorizzazione, e che ha la disponibilità del soprassuolo delle superfici agricole in forza di Contratti di Diritto di Superficie appositamente stipulati

con i proprietari del fondo, di scadenza temporale prevista in trenta anni a partire dal rilascio delle necessarie autorizzazioni.

Ad autorizzazione concessa, il gestore stipulerà un accordo con un operatore agricolo terzo per la gestione agronomica e produttiva del fondo, ovvero di sfruttamento ai fini agricoli degli impianti previsti nel Piano colturale in cui sarà coinvolta una azienda agricola.

L'impianto unitario agri-voltaico da realizzarsi prevede quindi l'adozione di approcci per l'utilizzo e l'occupazione delle superfici agricole e nelle tecnologie adottate, che limitano al massimo il consumo del suolo agricolo e l'impatto nel contesto agro-ambientale e paesaggistico locale.

Il presente elaborato, costituisce parte della documentazione da allegare alla richiesta di autorizzazione unica nelle modalità previste dalla vigente normativa (*D.Lgs 152/06*), e contribuisce alla descrizione di criteri di progettazione, modalità e tempi di realizzazione-gestione, mitigazione degli impatti rispetto alle caratteristiche rurali ed ambientali dell'area interessata e, in relazione alla necessità di ottimizzare l'efficacia del sistema produttivo agricolo all'interno dell'impianto agrivoltaico, è integrato dalla relazione per Mitigazione verde delle visuali.

c. Soggetto proponente

Produttore, Soggetto Responsabile e referente per la predisposizione del progetto e realizzazione dell'impianto denominato "AGRIVOLTAICO PALOMBI", oltre ovviamente che per la presentazione della VIA e lo svolgimento di tutte le fasi propedeutiche al rilascio dell'autorizzazione unica, è DRAGONARA S.R.L., che ha la disponibilità del soprassuolo delle superfici agricole in forza di Contratti di Diritto di Superficie appositamente stipulati con le Aziende Agricole proprietarie degli appezzamenti interessati, ovvero all'autorizzazione all'utilizzo dell'area su cui sorgerà l'impianto in oggetto.

Di seguito si riportano sinteticamente i dati anagrafici del proponente:

DRAGONARA S.R.L.

VIA SALARI 12

01014 MONTALTO DI CASTRO (VT)

dragonarasrls@legalmail.it

d. L'impianto agrivoltaico

Il gestore dell'impianto agrivoltaico, nella consapevolezza delle opportunità e peculiarità che caratterizzano questa tipologia rispetto al fotovoltaico su suolo agricolo, in tutte le fasi della progettazione ha individuato come principali obiettivi la massimizzazione della produzione di energia in relazione alle potenzialità del sito e delle prevedibili ricadute economiche sul territorio, oltre che alla maggiore limitazione possibile degli impatti sull'agro-ambiente circostante, sul territorio di riferimento, sul paesaggio, e soprattutto sulla perdita di suolo produttivo ai fini agricoli.

Sinteticamente, per quanto attiene alle principali caratteristiche descrittive tecniche dell'impianto fotovoltaico (area tecnologica), si ha che:

superficie fondiaria totale	ha 72,43
superficie area tecnologica (pannelli fotovoltaici, stazioni, ecc)	ha 17,23
moduli fotovoltaici	bifacciali in silicio monocristallino di potenza 665 Wp/cad
numero moduli fotovoltaici	53.819
superfici di proiezione al suolo con i pannelli in orizzontale	176.131 mq
massima inclinazione del pannello	55°
altezza del punto più basso del pannello alla massima inclinazione	0,62 m
distanza tra i trackers	5,60 m
strutture di supporto	inseguimento monoassiale nord-sud
potenza nominale	35,79 MWp

L'impianto è di tipo "grid-connected" in modalità trifase, collegato alla rete di distribuzione ed immette in rete tutta l'energia prodotta al netto degli autoconsumi per il funzionamento interno.

La descrizione di dettaglio dell'impianto previsto è riportata in altri allegati tecnici specialistici di progetto.

e. Il Piano agronomico, aspetti generali.

La massimizzazione del reddito agricolo è l'elemento cardine per la progettazione dell'impianto agrivoltaico, in relazione alla presenza di aziende agricole attive (proprietari delle superfici, agricoltori locali) e di operatori locali (grossisti, contoterzisti, ecc.) che hanno contribuito alla messa a punto di un modello di gestione delle superfici utilizzate anche ai fini della produzione di energia.

In questa ottica, infatti, gli operatori coinvolti hanno contribuito alla predisposizione di un nuovo Piano colturale rispetto all'attuale utilizzo in qualità di seminativo asciutto, che valorizzerà il risultato economico finale per il gestore della parte agricola del sistema agrivoltaico anche da un punto di vista di sostenibilità tecnica ed agronomica, in sinergia con la piena disponibilità da parte del proponente a procedere ad investimenti specifici.

Attualmente, le superfici utilizzate per il posizionamento dell'impianto agrivoltaico costituiscono i corpi aziendali di diversi coltivatori, le cui aziende percepiscono il premio previsto in ambito Politica Agricola Comune (PAC) per la attuale tipologia di uso del suolo per le superfici messe a disposizione.

In relazione alla tipologia di impianto proposto ed al nuovo Piano colturale, si auspica che tale regime di premialità venga mantenuto da parte di Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura AG.E.A. a sostegno del futuro reddito aziendale, sebbene la politica e normativa comunitaria, nazionale e regionale non sia ancora chiaramente definita in merito.

Ordinariamente, tutte le superfici interessate dal sistema agrivoltaico sono utilizzate in qualità di seminativo asciutto, che a livello locale prevede la successione annuale di cereali autunno-vernini e foraggere affienabili o pascolive. Non sono ad oggi presenti impianti frutticoli (vigneti, oliveti) o colture diverse dai seminativi annuali (ad es. piante officinali, piccoli frutti, ecc.) o allevamenti, e di conseguenza la realizzazione dell'impianto non contempla o non ha determinato alcuna rimozione di soprassuolo.

Per tutte le superfici interessate dall'impianto, non risulta quindi alcun impedimento alla realizzazione dell'impianto anche in relazione a quanto stabilito nel punto 16.4 delle *Linee Guida del Ministero dello Sviluppo Economico* DM 10.09.2010, ovvero al rischio che *"l'insediamento e l'esercizio dell'impianto non comprometta o interferisca negativamente"* sulle zone agricole *"caratterizzate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali)"*.

Al contrario, in un'ottica di integrazione ed in fase di progettazione dell'impianto, il gestore in sinergia con operatori locali ha condiviso alcune scelte agronomiche relative all'avvio di nuove attività di coltivazione sul fondo, con l'introduzione – su determinati appezzamenti – di oliveti e vigneti che potranno essere certificati per la produzione di vini Denominazione di Origine Protetta San Severo ed a Indicazione Geografica Protetta "Puglia", e di olio a Indicazione Geografica Protetta "Puglia", in considerazione del fatto che il territorio rurale di San Severo è una delle zone di produzione compresa nei rispettivi disciplinari.

Su altri appezzamenti si è previsto di introdurre colture arboree/arbustive, officinali e poliennali di diversa specie ad attitudine mellifera, oltre a superfici a seminativo asciutto.

In questa prospettiva, ovviamente, si è voluto operare con l'obiettivo di ridurre al minimo il consumo di suolo, oltre che di favorire la biodiversità del sito soprattutto per quanto riguarda la biodiversità ed in particolare la presenza di popolazioni di insetti pronubi, aderendo al sistema di produzione, controllo e certificazione biologico come da Reg. UE 2018/848.

Tali scelte produttive sono state peraltro effettuate tenendo conto di specifici studi che hanno evidenziato l'effetto positivo sul reddito aziendale della coesistenza tra attività agricola e produzione di energia solare ("*Linee guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaico in Italia*" prodotto dall'Università degli Studi della Tuscia di Viterbo, Dipartimento DAFNE in collaborazione con ARSIAL, CNR, Consiglio dell'Ordine Nazionale dei Dottori Agronomi e Forestali e altri soggetti pubblici e privati, 2021).

2. La componente agricola e il piano colturale.

a. L'area di intervento, caratteristiche dei suoli.

Le superfici destinate alla realizzazione dell'impianto sono localizzate a sud ed a circa 12 Km in linea d'aria dal Comune di San Severo, in prossimità della SP 13, e si estendono per circa 72,43 ettari lordi (superficie catastale) su appezzamenti ad esclusivo uso agricolo con limitati vincoli paesaggistici, come meglio e più dettagliatamente descritto in altri allegati tecnici specialistici di progetto.

L'uso del suolo attuale delle superfici prevede esclusivamente la destinazione a seminativo non irriguo, attuato seguendo l'ordinarietà locale che include l'utilizzo di foraggere (trifoglio, veccia, erbai misti con componente leguminosa-graminacea), ovvero di cereali (grano duro, orzo, avena), indirizzati all'uso zootecnico o molitorio, saltuariamente pascolati da ovini secondo le opportunità che la tipologia colturale prevede.

Su queste superfici, a fronte di una superficie totale catastale pari a 72,43 ha, sono stati individuati circa 72,24 ha di area totale a disposizione per l'installazione dell'agrivoltaico integrato all'attività agricola, con una superficie effettivamente occupata dai tracker e dagli impianti a servizio e strade ad uso agricolo per circa 22,60 ha, oltre a mentre le coltivazioni occupano una superficie pari a circa 49,64 ha.

In tutto l'intorno le superfici agricole presentano morfologia generalmente pianeggiante, e sono indirizzate ad ordinamenti produttivi molto semplificati quali i seminativi destinati alle rotazioni non irrigue (cereali autunno-vernini e foraggere) e talora irrigue per la coltivazione di ortaggi di pieno campo (asparagi, ecc.). Tale condizione non consente peraltro alcuna schermatura naturale dell'impianto.

L'area ha immediato e libero accesso dalla SP 13, camionabile e idonea al transito di mezzi pesanti.

Viene di seguito riportata una raffigurazione del posizionamento delle superfici interessate dall'impianto agrivoltaico su foto aerea da Google Earth, nella quale vengono indicati i confini delle particelle catastali e l'area di impianto.

Tutte le superfici risultano pianeggianti, con dislivelli ridotti e pendenza media dell'area in direzione Est – Ovest inferiore al 1%, e si trovano ad una altitudine media pari a circa 54 mslm, come descritto dalle Carte Tecniche Regionali n. 396141, 39612, 396143, 396144 di cui si riporta di seguito uno stralcio.

Tra i parametri ambientali che descrivono l'area, con riferimento ai dati riportati nella Carta Fitoclimatica della Puglia (<http://webapps.sit.puglia.it/> della Regione Puglia) ed ordinariamente adottati a livello regionale, risulta che il fondo è descritto dall'Unità fitoclimatica 1.

In questa Unità fitoclimatica, nella serie storica di riferimento, la piovosità totale annua media registra il massimo principale in Novembre ed in primavera a Marzo, con una

sensibile riduzione degli apporti idrici durante i mesi estivi, tali da determinare 3 mesi di aridità estiva di significativa intensità.

Le Temperature medie annue sono comprese tra 14 e 16 °C e risultano raramente inferiori a 0 °C come anche a 10 °C e solo per circa 4 mesi all'anno. Le Temperature medie minime del periodo più freddo sono comprese fra 2,7° e 5,3°C il che determina una seppur modesta incidenza dello stress da freddo sulla vegetazione.

Tale sito è peraltro caratterizzata da rare ed occasionali precipitazioni nevose, oltre che da una ventosità moderata e mediamente contenuta entro i 15 Km/h (dati <http://www.meteoam.it/>).

Dal punto di vista della popolazione vegetale spontanea il sito viene descritto come “Termotipo collinare – Ombrotipo subumido”, le cui specie guida comprendono *Quercus ilex*, *Q. pubescens*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Paliurus spina-Christi*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Rhamnus Alaternus*, *Salix purpurea*, *S. eleagnos*, *S. alba*, *S. triandra*, *Populus alba*, *P. canescens*, *P. nigra*, *Ulmus minor*.

Dal punto di vista litologico l'areale è composto principalmente da “Unità a prevalente componente arenitica”, “Depositi sciolti a prevalente componente sabbioso-ghiaiosa” e “Depositi sciolti a prevalente componente pelitica” come di seguito riportato (<http://webapps.sit.puglia.it/> della Regione Puglia).

Fig. 1 - Posizionamento delle superfici di interesse, catastale su foto aerea Google Maps. In rosso evidenziato il perimetro delle particelle catastali e delle superfici interessate dall'agrivoltaico. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.



Fig. 2 - Carta tecnica regionale della Puglia, stralcio dei fogli n. 396141, 39612, 396143, 396144. In rosso evidenziato il perimetro delle particelle catastali e delle superfici interessate dall'agrivoltaico. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.



Fig. 3 - Fitoclimatologia della Puglia in <http://webapps.sit.puglia.it/>, stralcio carta climatologica. Il punto rosso indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.

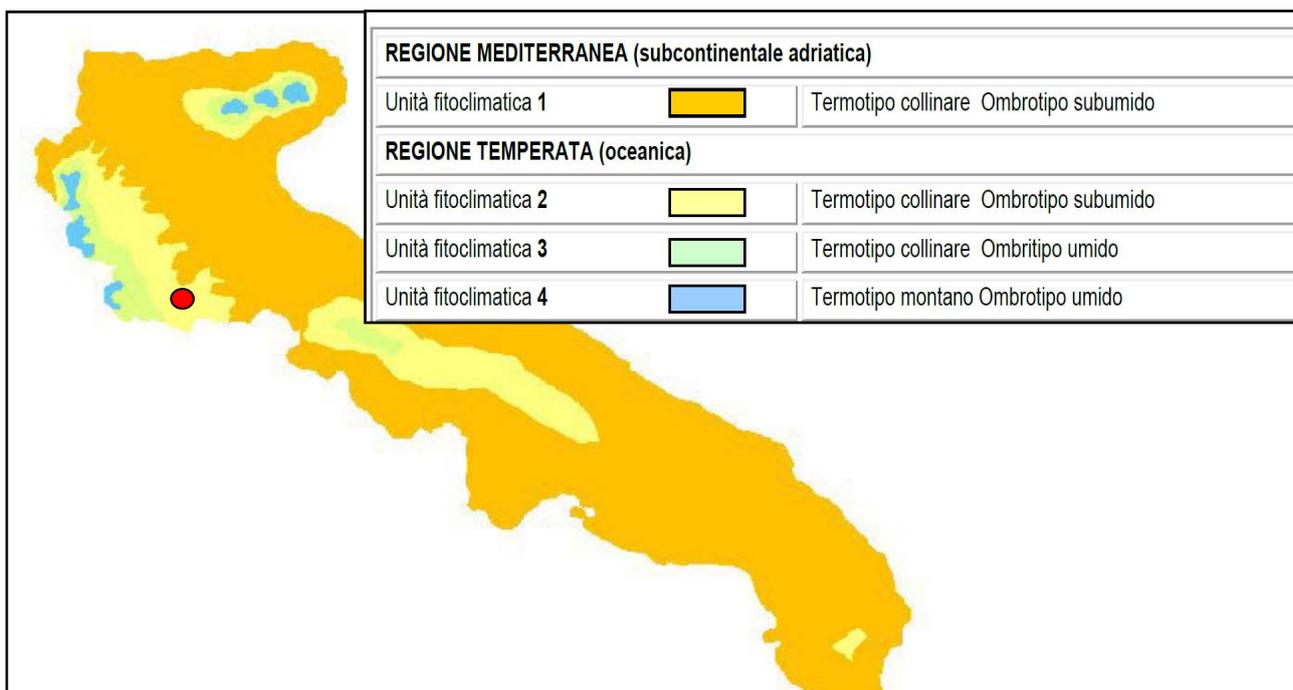
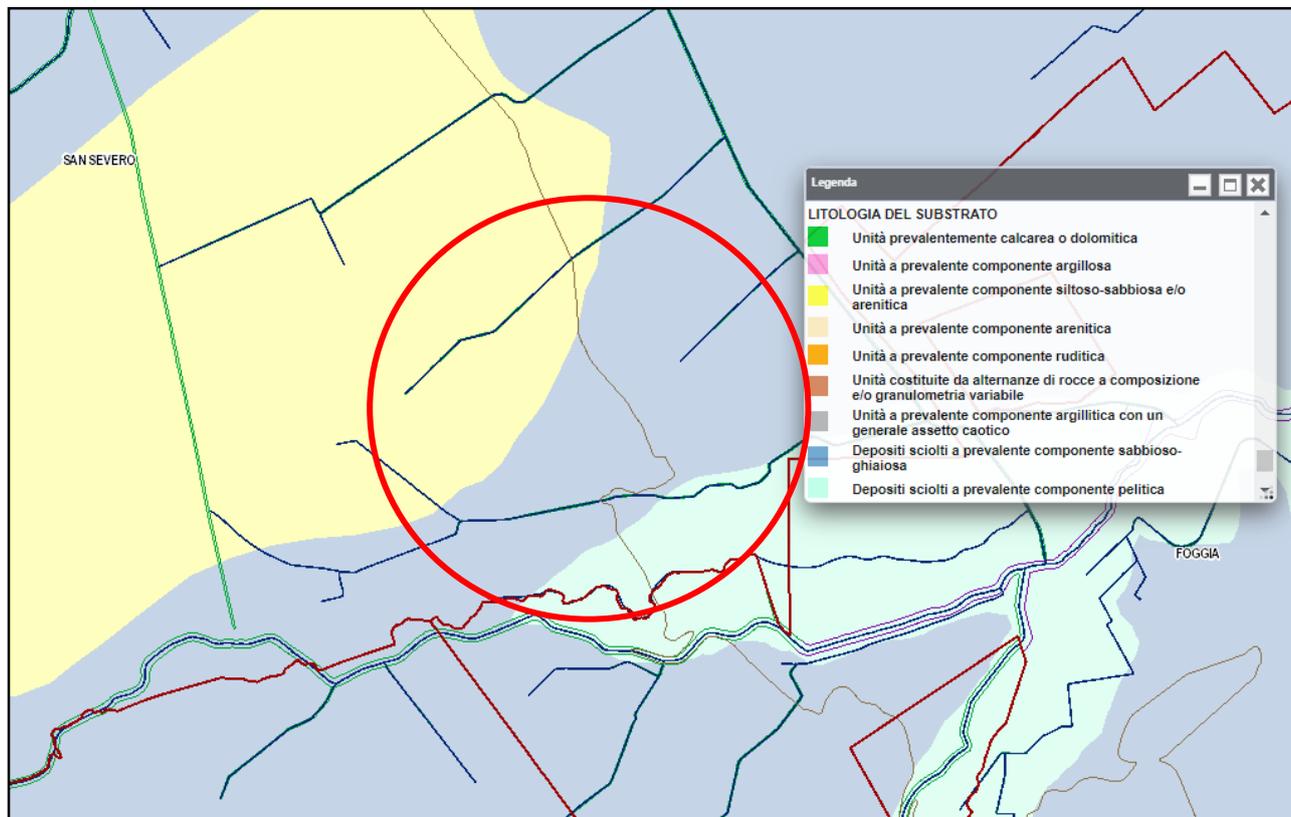


Fig. 4 - Idrogeomorfologia della Puglia in <http://webapps.sit.puglia.it/>, stralcio carta litologica. Il punto rosso indica la posizione del sito di interesse. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.



Attraverso la valutazione del suolo e delle caratteristiche del territorio dal punto di vista pedologico ed ambientale (ad es. per pendenza e interferenza climatica), della fertilità chimica, del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione, etc.) per l'area vasta di riferimento, si può confermare la vocazione agricola del sito, ovvero della capacità di sostenere produzioni agricole, foraggiere o legname senza degradarsi e conservando il livello di qualità.

b. Descrizione catastale.

Le particelle catastali interessate dall'impianto costituiscono parte dei corpi aziendali di nove agricoltori, che contribuiscono ciascuno per la sua quota alla realizzazione di un unico impianto agri-voltaico, la cui gestione è affidata al gestore attraverso la sottoscrizione di specifici Contratti di Diritto di Superficie, ovviamente tutti di identica durata e scadenza temporale.

Le particelle catastali che descrivono il lotto nel suo insieme sono iscritte nel Nuovo Catasto Terreni come di seguito sintetizzato:

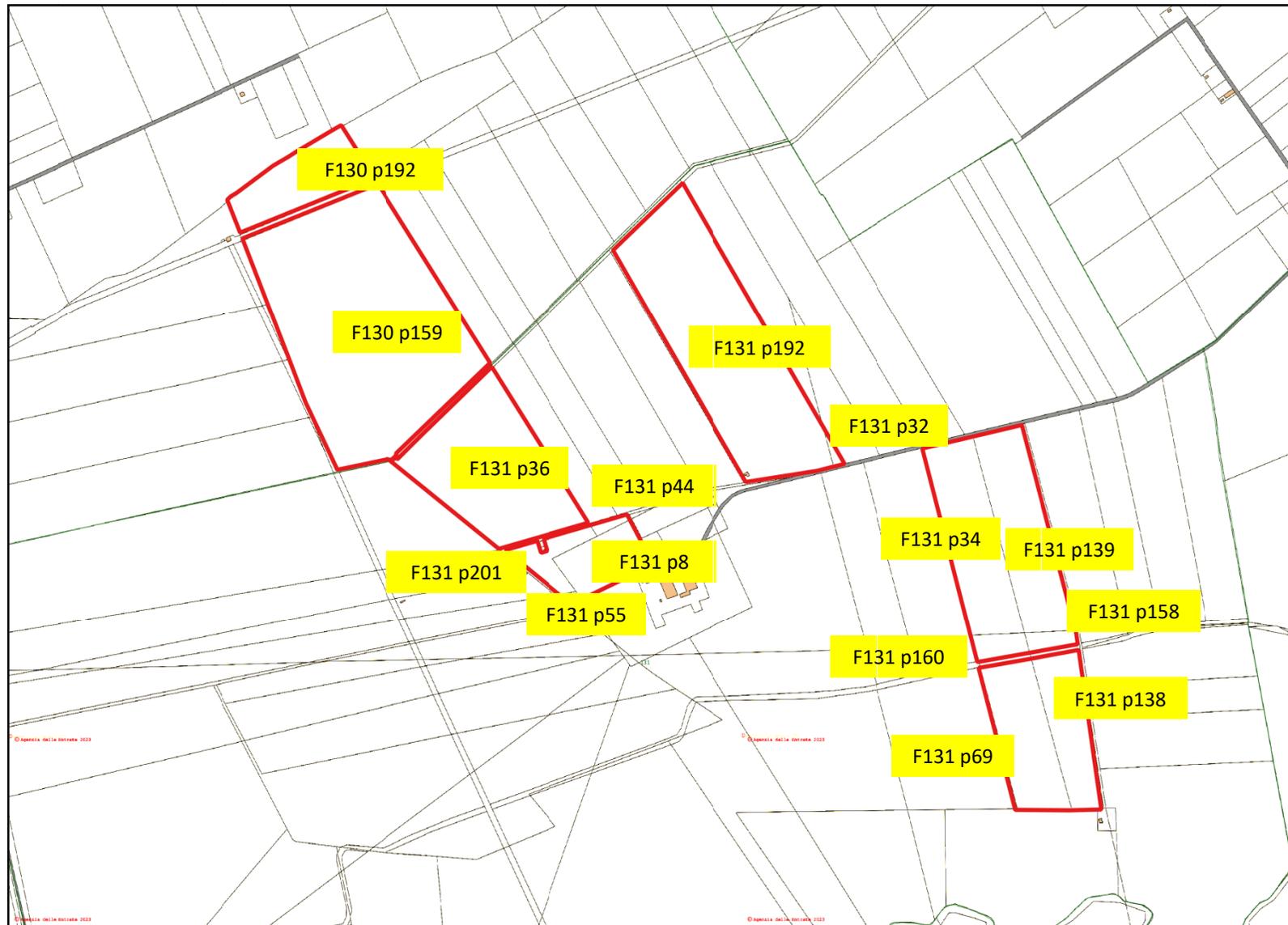
Tab. 1 - Elenco particelle catastali di riferimento per il posizionamento dell'impianto agrivoltaico.

Intestatario	Foglio	Particella	Superficie catastale (ha)
Dini Ciacci Anna Maria	131	138	3,5100
	131	139	5,8940
	131	158	0,4620
Dini Ciacci Margherita	131	160	0,6350
	131	34	5,2010
	131	69	4,0240
Gianbattista Antonio Gianbattista Michele Gianbattista Orazio De Palma Maria Grazia Gianbattista Luciano Gianbattista Giuseppe	130	159	21,1155
	130	192	3,7250
	131	8	2,2416
	131	36	9,3820
	131	44	0,1480
	131	55	0,0880
	131	201	1,1545
	131	32	0,1050
Gianbattista Antonio	131	192	14,7525
	Superficie totale (ha):		72,4381

Si riporta di seguito uno stralcio fuori scala della cartografia catastale sui quali sono evidenziati i perimetri delle particelle catastali sopra elencate, all'interno delle quali sarà realizzato l'impianto agrivoltaico.

La scala utilizzata è diversa dall'usuale 1/2000 esclusivamente ai fini di una migliore visualizzazione, mentre una più dettagliata descrizione cartografica viene riportata in altri allegati tecnici specialistici di progetto.

Fig. 5 - Posizionamento delle superfici di interesse, planimetria catastale. In rosso evidenziato il perimetro delle particelle catastali e delle superfici interessate dal sistema agrivoltaico. Stralcio fuori scala per consentire una migliore individuazione del sito.



c. Riferimenti al quadro di governo del territorio.

A completamento della verifica di fattibilità dell'impianto, e con riferimento al quadro generale di norme, vincoli, prescrizioni e limitazioni che incidono nell'ambito territoriale di riferimento del fondo in oggetto in relazione alle specifiche caratteristiche del sito, in altri allegati tecnici specialistici di progetto si riportano dettagliatamente tutti i riferimenti e disposizioni in merito.

In particolare, negli allegati *Studio di impatto ambientale* e *Relazione geologica* si è preso atto del sistema di norme e regole riportato nei piani di gestione del Territorio di livello regionale, provinciale e comunale e della rispondenza del sistema agrivoltaico proposto alle eventuali prescrizioni ivi riportate.

Della rispondenza a tale sistema di norme e regole si riporta opportuna verifica in altri elaborati di progetto, in particolare nella VIA.

In questo quadro normativo ed ai fini specifici della progettazione del sistema agricolo si è tenuto particolarmente conto dell'insieme di disposizioni riportate nel Piano Paesistico Territoriale Regionale della Puglia con particolare riferimento alla gestione delle aree della Rete Ecologica Regionale ai fini della individuazione di soluzioni tecniche ed agronomiche di maggior rispondenza alla necessità di rispettare, mantenere ed auspicabilmente potenziare il sistema ecologico locale, sintetizzato con la scelta di adottare il metodo di produzione a certificazione biologico e colture rispondenti a tali obiettivi.

Sulla base delle verifiche effettuate inerenti la normativa vigente di riferimento per la gestione, tutela e governo del territorio, e dall'esame degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e ambientale sopra elencati, appare evidente come la specifica tipologia di impianto agrivoltaico prevista, in relazione all'ibridazione e sinergia con il nuovo piano produttivo, sia pienamente compatibile con il sistema di tutele, vincoli e programmi riportati nei diversi Piani ad oggi vigenti nell'area e sulle superfici interessate.

Si può infatti affermare che l'intervento non comporti alcuna modifica sostanziale rispetto al sistema agro-ambientale locale ed anzi contribuisca fortemente al consolidamento delle attività agricole ed alla formazione del reddito agricolo, oltre che a porre particolare attenzione all'aspetto ambientale.

d. Piano colturale proposto nel sistema agrivoltaico.

La progettazione dell'impianto agrivoltaico è stata indirizzata alla tutela, salvaguardia e – se possibile – valorizzazione del contesto agricolo ed ambientale per gli appezzamenti di riferimento e per l'azienda agricola che provvederà alla loro gestione.

In questa ottica, quindi, si è proceduto alla definizione di uno specifico Piano colturale, completo di tutti gli interventi agronomici necessari alla sua attuazione, anche in relazione dei desiderata e delle aspettative delle aziende proprietarie delle superfici, nonché alla tipologia di riferimento della prossima azienda-gestore (posizionamento sul mercato, conoscenze tecniche e capacità organizzative e gestionali, dotazioni in termini di macchine e attrezzature, ecc.).

Tale soggetto, ad oggi non ancora definitivamente individuato, provvederà alla formalizzazione di accordi con sottoscrizione di un apposito documento di collaborazione solo successivamente alla conclusione dell'iter di approvazione del procedimento.

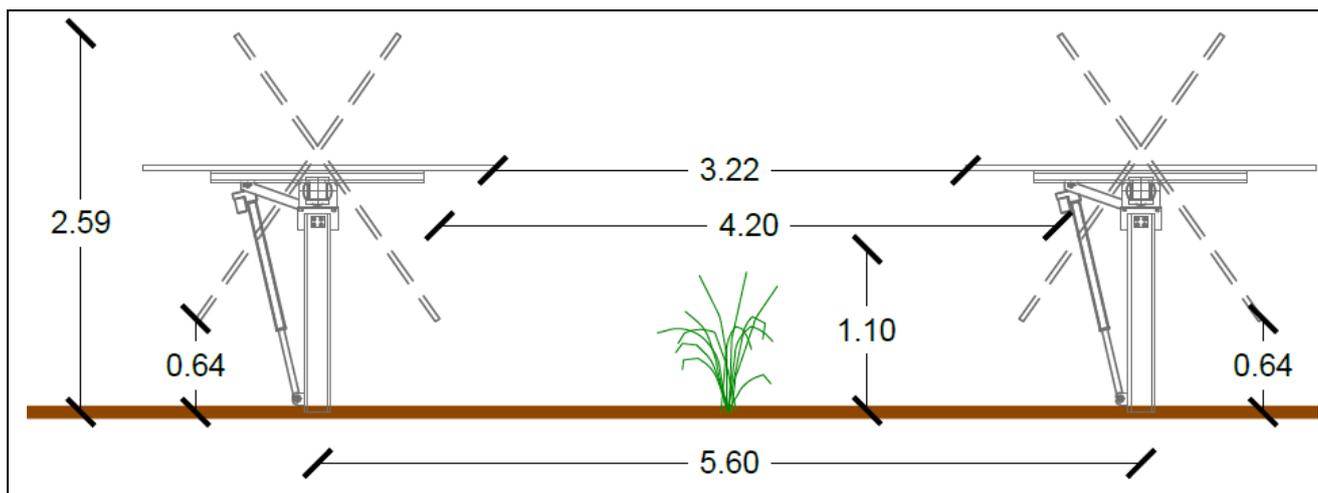
Ovviamente, nella predisposizione del Piano si è tenuto conto delle indicazioni riportate nella Linee Guida MITE in materia di impianti agrivoltaici di Giugno 2022, e delle correlate

CEI PAS 82/93 di Gennaio 2023 relativamente al rispetto delle “*caratteristiche che denotano gli impianti agrivoltaici*” (sistema dei requisiti “A”, “B”, “C”, “D”, “E”).

Inoltre si sono tenute in considerazione anche le indicazioni tecniche-agronomiche ricavabili in bibliografia di rilevanza internazionale e dalle prove sperimentali disponibili (ad es. Fraunhofer Institute for solar energy systems ISE, *Agrivoltaics: opportunities for agriculture and the energy transition*, 2020, Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente dell’Università di Catania, *parco agrivoltaico in località Landolina a Scicli (Ragusa)*, 2022), ecc.) e dalle indicazioni di UNITUS Viterbo nelle sue *Linee guida per l’applicazione dell’agro-fotovoltaico in Italia*, 2022.

Nel Piano si prevede infatti la messa a dimora tra i traker dell’impianto agrivoltaico - tra loro distanziati di 5,60 m, e con spazio utile per le attività agricole pari a 3,21 m, e nelle aree residue e di rispetto e mitigazione (come di seguito meglio descritto) di filari di nuove colture di pregio rispetto all’attuale seminativo non irriguo, in particolare frutteti oltre a oliveti e vigneti che potranno essere certificati per la produzione di vini a Denominazione di Origine Protetta San Severo ed a Indicazione Geografica Protetta “Puglia” e di olio a Indicazione Geografica Protetta “Puglia”, piante officinali annuali e poliennali, seminativi asciutti e prato mellifero, tutte colture a bassa o nulla necessità irrigua.

Fig. 6 – Schematizzazione della struttura dei pannelli fotovoltaici.



Sarà quindi pienamente conseguito l’obiettivo prioritario di ridurre al minimo il consumo del suolo agricolo, della difesa dall’erosione superficiale e contemporaneamente di favorire la biodiversità del sito.

Scopo prioritario della progettazione è stato infatti quello di integrare i due redditi desumibili dall’utilizzo delle superfici (produzione agricola e produzione energetica) piuttosto che sostituire l’una all’altra, introducendo anche colture di qualità certificabile e contribuendo al mantenimento delle caratteristiche tradizionali dell’agroambiente locale.

A tale fine, sia in fase di progettazione che – successivamente – in fase di realizzazione, sono stati (e saranno) pienamente adottati gli indirizzi operativi più rispondenti ai principi del risparmio idrico ed al recupero della fertilità del suolo in un quadro di cambiamenti climatici in atto che – per quanto attiene al settore agricolo – incidono sul microclima locale anche su piccola scala, a livello addirittura di appezzamenti.

Sulla base delle opportunità offerte dai sistemi di certificazione di qualità per le tipologie IGP, DOC, BIO, ecc. per il territorio di riferimento, delle capacità, potenzialità ed, aspettative del futuro gestore del Piano, nonché delle opportunità dei mercati di riferimento (livello, locale, provinciale, ec..) e della ordinarietà colturale locale (che per definizione descrive sempre l'ottimizzazione delle risorse locali in termini di agroambiente), le scelte agronomiche e produttive inserite nel Piano sono quelle di seguito sinteticamente elencate e successivamente descritte.

Tab. 2 – specie inserite nel nuovo Piano colturale

Coltura	Destinazione del prodotto Mercato di riferimento
Olivo da olio	Olio IGP, EVO, BIO
Vite	Uve per IGP e DOP, BIO
Orticole	Grossisti, Industria della trasformazione
Officinali perenni da foglia e fiore	Trasformazione in proprio: olii essenziali. Industria della trasformazione
Corbezzolo, frutti, miele	Trasformazione in proprio: confetture, mamellate, passate
Seminativi asciutti: foraggere annuali, prato mellifero	Affienati per allevatori locali
Apicoltura	Trasformazione in proprio: miele, propoli, cera, pappa reale.

Tutte queste colture saranno ripartite nel fondo a disposizione in appezzamenti di volta in volta individuati all'interno di aree omogenee meglio descritte in cartografia tematica.

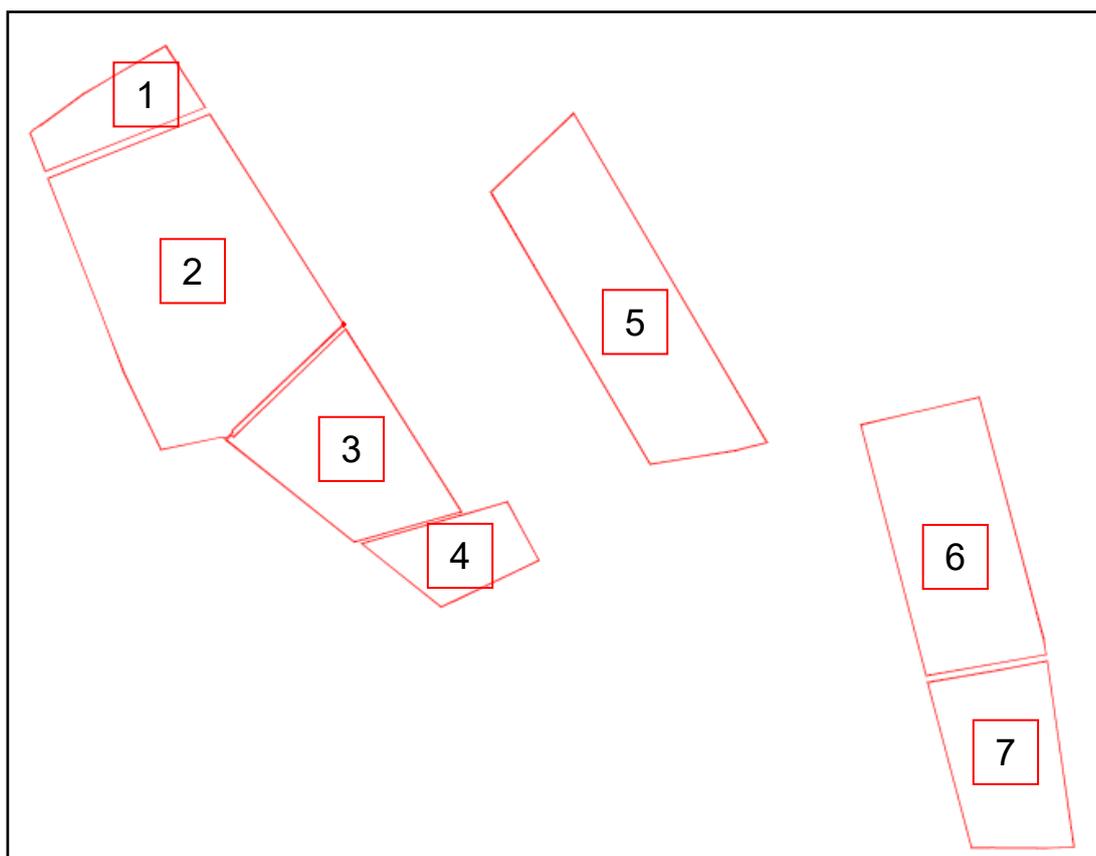
In particolare, all'interno del fondo sono stati individuati n. 7 appezzamenti o lotti di diversa superficie ma che rappresentano unità chiaramente distinte per la presenza della recinzione e delle fasce di mitigazione perimetrali, di seguito denominate 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 le cui superfici totali sono:

Tab. 3 – Appezzamenti che costituiscono l'impianto agrivoltaico

appezzamento	superficie totale dell'appezzamento mq	superficie agricola da inserire nel Piano colturale mq
1	36.938	26.096
2	213.296	144.697
3	92.414	75.889
4	36.793	31.541
5	146.957	97.755
6	120.961	93.350
7	75.093	71.491
Totale	722.452	540.818

Graficamente tale distribuzione è quella di seguito riportata.

Fig. 7 – distribuzione degli appezzamenti che costituiscono l'impianto agrivoltaico.



In una condizione di grande omogeneità dal punto di vista dell'agropedologia, della giacitura, esposizione e della storicità dell'uso del suolo (seminativi asciutti), tali zone risulteranno infatti chiaramente distinte dalle strutture fisiche esistenti (viabilità, presenza di canali, fossi, ecc.) e dalla presenza della recinzione e dell'impianto vegetale di mitigazione delle visuali destinata alla delimitazione dell'impianto fotovoltaico e delle strutture collegate, e quindi anche della superficie destinata alle attività agricole inserite nel Piano culturale.

Con specifico riferimento alle superfici a destinazione produttiva agricola, su ciascuna di queste unità è stata quindi stabilita una distribuzione delle colture precedentemente individuate (e successivamente meglio descritte) in base a rilevanze di opportunità tecnico-economica e di gestione agronomica, di estensione della coltura, numero di piante, rilevanza delle superfici), oltre che del posizionamento di annessi agricoli, dalla accessibilità ed esposizione.

In particolare si è stabilito di distribuire le diverse colture come di seguito sinteticamente descritto:

Tab. 4 – Distribuzione delle superfici per tipologia di coltura e appezzamento

coltura	appezzamento							TOTALE mq
	1 <i>mq</i>	2 <i>mq</i>	3 <i>mq</i>	4 <i>mq</i>	5 <i>mq</i>	6 <i>mq</i>	7 <i>mq</i>	
Olivo da olio			17.852	8.011	71.807	37.610	6.078	141.358
Vite	15.283							15.283
Officinali perenni da foglia e fiore		95.778						95.778
Orticole						28.334	43.371	71.706
Seminativi asciutti: foraggere annuali, prato mellifero	2.513	24.454	34.968	15.568	4.847	12.191	12.720	107.260
Olivo da olio mitigazione	5.076	9.036	5.598	4.740	10.656	7.422	5.250	47.778
Corbezzolo, frutti	818	1.491	921	759	1.745	1.215	862	7.811
Aree agricole accessorie	2.406	13.938	16.550	2.463	8.700	6.578	3.210	53.845
TOTALI	26.096	144.697	75.888	31.541	97.755	93.351	71.491	540.818

Di seguito si riporta una visualizzazione planimetrica della dislocazione di tali colture sul fondo, e della distribuzione rispetto agli appezzamenti individuati.

Fig. 7 – distribuzione delle colture sugli appezzamenti che costituiscono l'impianto agrivoltaico. Elaborazione fuori scala.

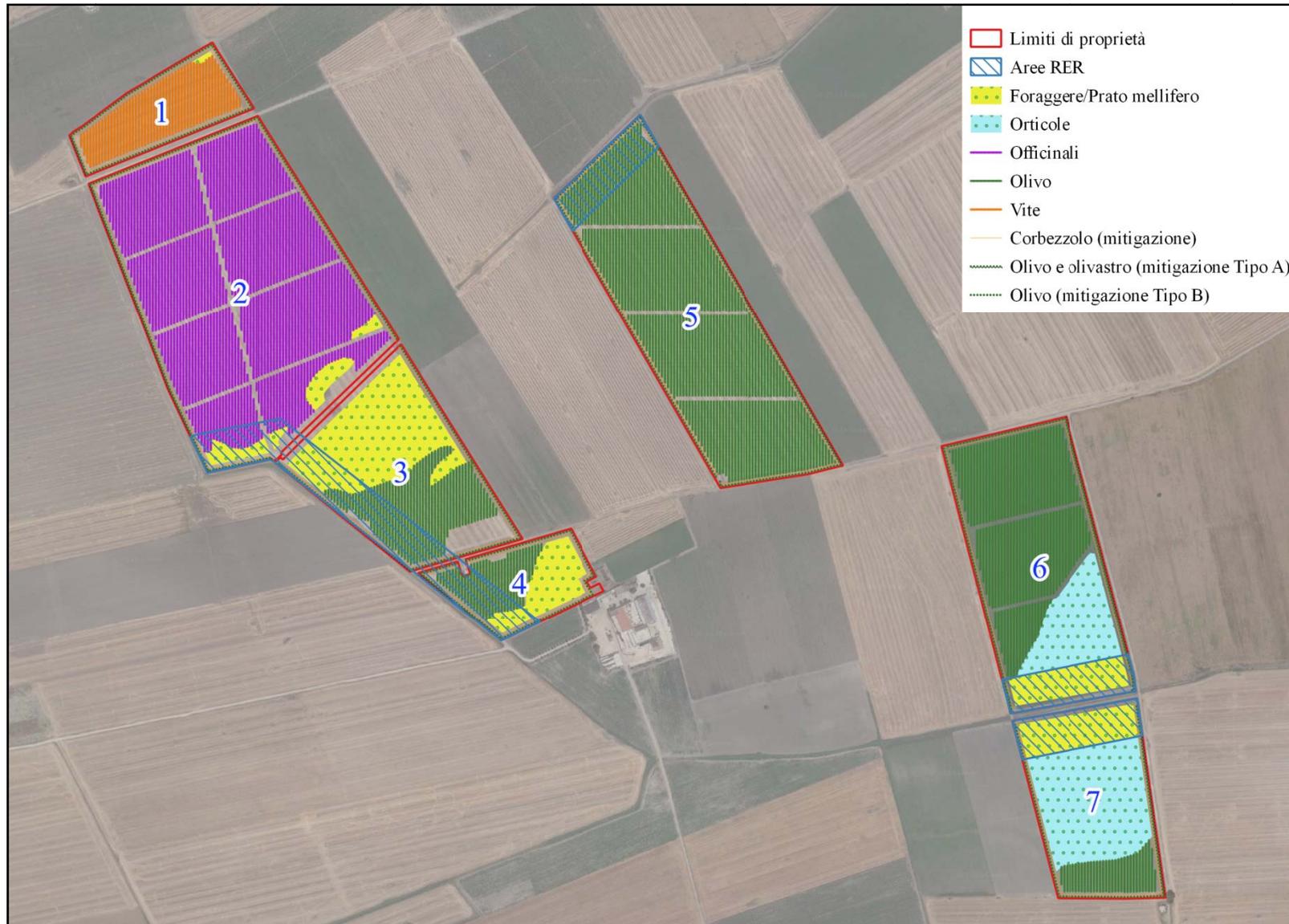


Fig. 7.a – distribuzione delle colture sull'appezzamento 1. Elaborazione fuori scala.



Fig. 7.b – distribuzione delle colture sull'appezzamento 2. Elaborazione fuori scala.



Fig. 7.c – distribuzione delle colture sull'appezzamento 3. Elaborazione fuori scala.



Fig. 7.d – distribuzione delle colture sull'appezzamento 4. Elaborazione fuori scala.



Fig. 7.e – distribuzione delle colture sull'appezzamento 5. Elaborazione fuori scala.



Fig. 7.f – distribuzione delle colture sull'appezzamento 6. Elaborazione fuori scala.



Fig. 7.g – distribuzione delle colture sull’appezzamento 7. Elaborazione fuori scala.



Come successivamente descritto al punto *XIII Annessi agricoli*, sulle superfici saranno posizionati anche n. 2 annessi agricoli di servizio all’attività produttiva, la cui realizzazione è finalizzata alla migliore e più razionale conduzione delle attività produttive nel sistema agrivoltaico proposto, assolvendo alla funzione di ricovero macchine ed attrezzi, immagazzinamento materiali di uso corrente (fertilizzanti, fitofarmaci, cisterna del gasolio, strumenti di lavoro, ecc.), magazzini per lo stoccaggio temporaneo di produzioni agricole (sfuse o in contenitori), superfici coperte per la predisposizione di operazioni specifiche (raccolta, trattamento, pulizia, gestione dell’apicoltura, ecc.), ricovero degli operatori (spogliatoi, servizi, ecc.).

Peraltro, in relazione alle dimensioni dell’impianto ed alla distribuzione degli appezzamenti, appare evidente dalla cartografia allegata come tali strutture sono proficuamente distribuite e disponibili in punti strategici del fondo, per migliorarne l’utilità di servizio.

Le aree ove posizionare gli annessi sono state infatti individuate con l’obiettivo di massimizzare la loro utilità rispetto allo svolgimento delle ordinarie operazioni colturali e di gestione degli appezzamenti e delle colture, tenendo conto di specifiche caratteristiche aggiuntive quali la facilità di accesso, l’integrazione con l’impianto di produzione fotovoltaico e le strutture a servizio, ecc.. Con riferimento alla zonizzazione precedentemente descritta, gli annessi sono stati localizzati nelle aree omogenee 2 e 4, come da cartografia allegata.

i. Olivicoltura di qualità.

L’ordinarietà colturale locale è rappresentata soprattutto dalla coltivazione dell’olivo da olio, che rappresenta un vero e proprio marcatore del territorio per l’area come per l’intera regione. Tale filiera rappresenta infatti, come in tutto il centro-sud Italia, il legame storico,

paesaggistico e culturale con il territorio, caratterizzando in modo inequivocabile le varie olivicolture locali e determinando la diversità degli oli prodotti.

L'olivicoltura in generale, infatti, contribuisce fortemente alla produzione di ricchezza per i territori a maggiore vocazione, coinvolgendo nella filiera non solo i produttori e i tecnici, ma anche operatori del turismo eno-gastronomico, grossisti ed altri operatori (frantoiani, ecc.).

Con particolare riferimento alle superfici in oggetto e dell'intero Comune di San Severo e dei Comuni limitrofi, l'importanza di tale filiera è attestata dalla presenza di numerosi frantoi oleari e dal riconoscimento dell'olio extravergine di oliva a Indicazione Geografica Protetta "Puglia".

Su diretta indicazione delle aziende agricole coinvolte nel progetto (che hanno messo a disposizione i terreni) ed altri opinion leader tra gli operatori agricoli locali si è stabilito quindi di introdurre nel sistema agrivoltaico numerosi alberi di olivo con un impianto unifilare posizionato tra i tracker e, in aggiunta, nell'intero perimetro dell'impianto come meglio descritto per le opere di mitigazione e nelle planimetrie descrittive di seguito allegate, che contribuiranno peraltro anche ad assolvere alla specifica funzione.

In particolare, la disposizione sugli appezzamenti individuati prevede il posizionamento di olivi da olio preferibilmente delle varietà tradizionali locali come di seguito sintetizzato e successivamente meglio descritto in cartografia tematica, da gestirsi agronomicamente seguendo il metodo di produzione BIO.

Tab. 5 – superfici ad oliveto.

Tipologia	OLIVO DA OLIO		
	n. olivi	Sesto di impianto di riferimento mXm	Superficie ragguagliata mq
Filari interfila tra i tracker	29.358	1,5x3,21	141.358
Filari della mitigazione	1.327	6x6	47.778
TOTALE	18.709		189.136

Le varietà saranno scelte al momento della realizzazione dell'impianto tra Cellina di Nardò, Cima di Bitonto, Ogliarola Barese, Ogliarola Garganica, Cima di Melfi, Frantoio, Ogliarola salentina, Cima di Mola, Coratina, Favolosa, Leccino, Peranzana, oltre ad altre varietà e cultivar scelte tra quelle più resistenti alla *Xylella fastidiosa*, patogeno batterico che ha recentemente funestato l'olivicoltura pugliese, e comunque nei rapporti previsti dal Disciplinare della IGP Puglia.

L'impianto di olivo verrà irrigato esclusivamente nei primi 3 anni dall'impianto in funzione di soccorso, solo nel periodo tardo primaverile ed estivo e con l'ausilio di cisterne trainate ovvero utilizzando le strutture esistenti di allaccio alla rete idrica del locale consorzio.

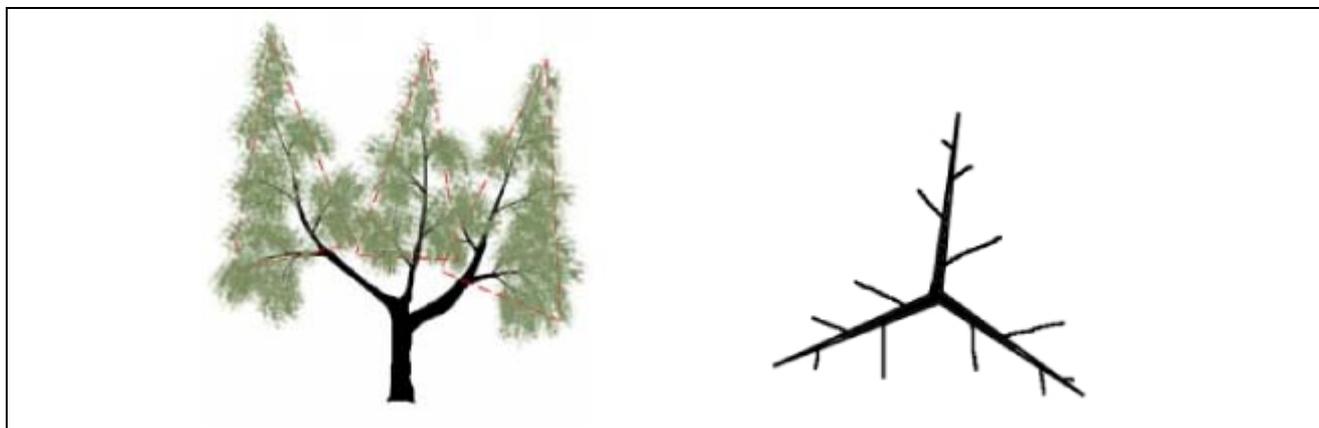
La tipologia colturale adottata sarà, per i filari di alberi che saranno posizionati all'interno dei tracker per la loro intera lunghezza, il c.d. oliveto superintensivo, ovvero con una distanza tra le piante pari a 1,5 m.

Nello specifico, quindi, l'impianto sarebbe realizzato ponendo gli olivi in fila ed equidistanti dai due tracker vicinali posizionati ad una distanza di 5,60 m tra loro che determinano un interfila di 3,21 m.

Diversamente, per gli olivi posizionati lungo la recinzione con funzione di mitigazione il sesto di impianto corrisponderà convenzionalmente ad un classico 6x6 m.

La potatura di formazione per questi olivi prevede l'adozione del sistema a vaso cespugliato come di seguito schematicamente descritto.

Fig. 8 – forma di allevamento a vaso cespugliato.



Fonte dell'immagine: <https://agronotizie.imagelinenetwork.com/>.

In questa forma di allevamento non è presente il tronco, e le branche principali partono direttamente dal pedale o da un tronco cortissimo (normalmente 0,6 m). Di conseguenza la pianta si mantiene bassa e può dunque essere agevolmente potata.

Tale condizione risulta quindi ottimale per le necessità dell'impianto, in quanto per evitare dannosi effetti di ombreggiamento dei pannelli e per facilitare le operazioni di potatura, cura agronomica e raccolta, si è stabilito di mantenere l'altezza totale degli alberi al di sotto dei 1,8/2,0 m. Parallelamente, anche lo spazio a disposizione per lo svolgimento delle ordinarie operazioni meccaniche colturali e di gestione del soprassuolo (trinciatura e gestione delle infestanti erbacee, trattamenti, ecc.) è tale che queste possono essere tranquillamente svolte senza rischio di danneggiamento delle strutture limitrofe.

La produzione prevista, in base alla forma di allevamento e alla ordinarietà locale, è di seguito riportata al *punto VIII Verifica della sostenibilità agronomica ed economica del piano colturale*.

ii. Viticoltura di qualità.

Anche la viticoltura rappresenta un cardine dell'agricoltura locale, come dimostra la presenza sul territorio e nei Comuni limitrofi di vigneti per la produzione di uve da destinare alle circostanti cantine, anche per la produzione di vini a Denominazione di Origine Protetta San Severo ed a Indicazione Geografica Protetta "Puglia".

Nel caso specifico quindi, considerando che nell'area si hanno le migliori condizioni di giacitura ed esposizione adatti e sufficientemente soleggiamento, le varietà adottate al momento della realizzazione dell'impianto saranno quelle previste nei due Disciplinari, da gestirsi agronomicamente seguendo il metodo di produzione BIO.

L'impianto, gradito alle aziende agricole coinvolte nel progetto (quelle che hanno messo a disposizione i terreni) e gli operatori del turismo eno-gastronomico, grossisti ed altri operatori (frantoiani, ecc.), sarà effettuato in filari secondo il sistema di allevamento c.d. Guyot, ovvero una forma di allevamento a ridotta espansione, particolarmente adatta per

terreni con scarsa fertilità, tendenzialmente siccitosi, dove la vite si trova in condizioni di sviluppo moderato.

I singoli filari saranno posizionati all'interno dei tracker per la loro intera lunghezza, come successivamente meglio descritto in cartografia tematica.

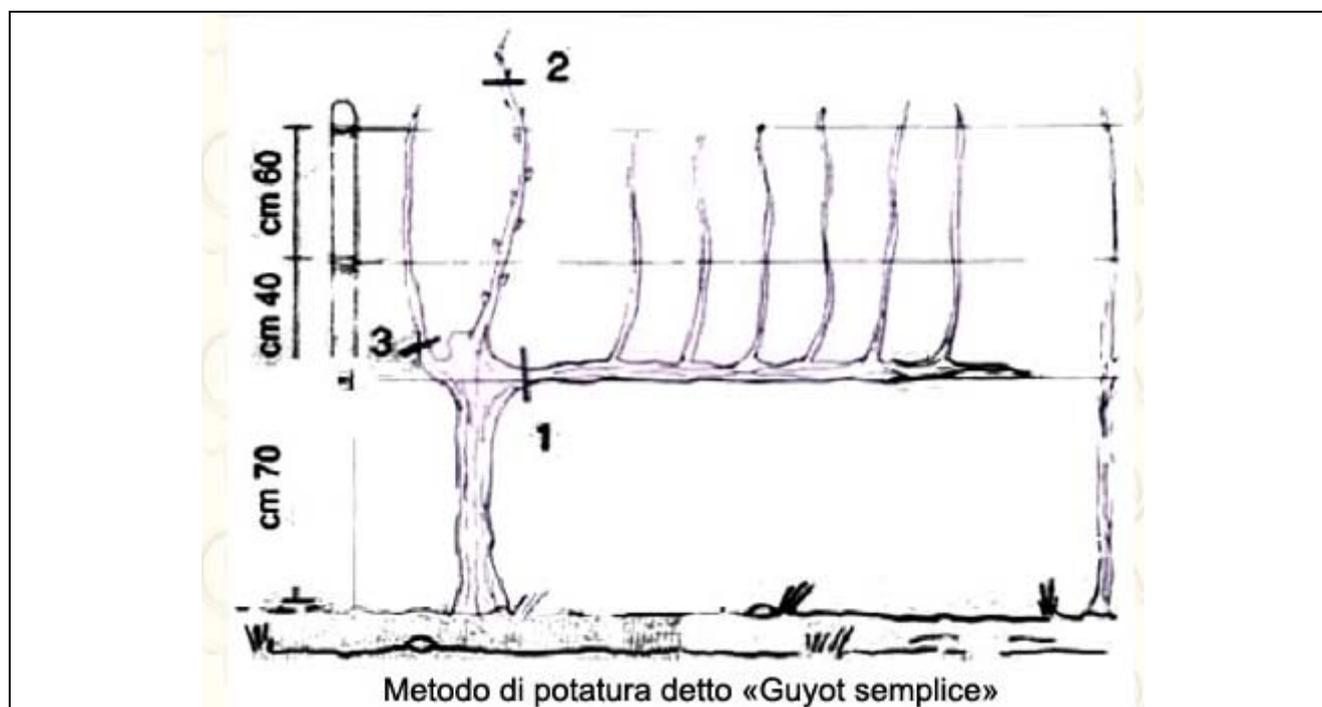
Il Guyot prevede la disposizione di pali tutori che sostengono almeno tre fili metallici a cui sono fissate le viti in modo che l'unico tralcio uvifero sia disteso in una sola direzione.

I tre fili sono ordinariamente posizionati entro un'altezza massima di 1,70 m, da cui si ha un'altezza massima raggiungibile della massa vegetale inferiore ai 2,00 m, il che determina di nuovo la condizione ottimale per le necessità dell'impianto in termini di ombreggiamento dei pannelli e per facilitare le operazioni di potatura, cura agronomica e raccolta.

Anche in questo caso, evidentemente, lo spazio a disposizione per lo svolgimento delle ordinarie operazioni meccaniche colturali e di gestione del soprassuolo (trinciatura e gestione delle infestanti erbacee, trattamenti, ecc.) è tale che queste possono essere tranquillamente svolte senza rischio di danneggiamento delle strutture limitrofe.

La realizzazione dell'impianto sarà ovviamente successiva alla richiesta e ottenimento di autorizzazione alla Regione Puglia nelle more della Delibera di Giunta Regionale n. 1859 del 30 novembre 2016 con la quale sono state approvate le "Linee guida regionali per gli Indirizzi operativi per la gestione e il controllo del potenziale viticolo regionale in applicazione del Reg. (UE) n. 1308/2013 e s.m.i." e Reg. (UE) n. 560/2015 e n. 561/2015, in quanto dal 01/01/2016 è in vigore il "sistema di autorizzazione degli impianti viticoli", e l'impianto di vigneti con varietà di uve da vino è consentito solo se è concessa un'autorizzazione da parte della Regione.

Fig. 9 – forma di allevamento a Guyot.



Fonte dell'immagine: <https://www.darapri.it/>

La produzione ottenuta, verificata la qualità delle uve, sarà conferita alle numerose cantine locali e vicinali al territorio del Comune di San Severo.

Le quantità di prodotto raccogliabile prevista, in base alla forma di allevamento e alla ordinarietà locale, è di seguito riportata al *punto VIII Verifica della sostenibilità agronomica ed economica del piano colturale*.

Per quanto riguarda la disposizione sugli appezzamenti individuati, si prevede il posizionamento delle orticole come di seguito sintetizzato e successivamente meglio descritto in cartografia tematica.

Tab. 6 – superfici a vite.

Tipologia	ORTICOLE PLURIENNALI ED ANNUALI		
	n. viti	Sesto di impianto di riferimento mXm	Superficie ragguagliata mq
Filari interfila tra i tracker	3.174	1,5x3,21	15.283
TOTALE	3.174		15.283

iii. Orticole pluriennali ed annuali.

A seguito di attività di raccolta di informazioni nello specifico settore agricolo, coinvolgendo operatori specializzati, tecnici ed aziende agricole oltre che analizzare il mercato locale, sono state effettuate valutazioni di tipo tecnico e di sostenibilità economica ed agro ambientale che hanno portato alla decisione di introdurre nel Piano colturale l'orticoltura, prioritariamente per specie pluriennali e secondariamente per le annuali.

In particolare, le indicazioni ricevute hanno indirizzato alla scelta preferenziale verso quelle specie e varietà a maggiore valore aggiunto ma contemporaneamente più rustiche, ovvero adattabili all'agroambiente di riferimento, con minori o ridotte necessità irrigue eventualmente concentrate in momenti di stress idrico nel corso della stagione primaverile-estiva, a ridotta meccanizzazione, e rappresentative della biodiversità orticola pugliese, in considerazione anche della conseguente adattabilità alla coltivazione con il metodo BIO.

Tra queste, anche sulla base delle segnalazioni fornite dalla Regione Puglia attraverso il *Progetto BiodiverSO, Mis. 10.2 Programma per la conservazione delle risorse genetiche in agricoltura* del Piano di Sviluppo Rurale 2014/2022, la preferenza è andata alle specie a produzione autunno vernino e primaverile, soprattutto nell'ottica del risparmio idrico, partecipando fattivamente al recupero di tale patrimonio.

Un primo elenco delle specie che potrebbero essere di particolare interesse per la realizzazione del Piano colturale viene di seguito riportato; tale elenco non può ovviamente essere esaustivo in quanto sarà più dettagliatamente messo a punto in fase esecutiva del Piano sulla base della disponibilità del materiale genetico e dell'avvio di specifiche collaborazioni ad es. con la Rete Regionale della Biodiversità Orticola della Regione Puglia.

Specie pluriennali:

Cappero (Capparis spinosa),

Carciofo (Cynara cardunculus scolymus),

Rucola (Eruca vesicatoria),

Ruchetta (Diplotaxis tenuifolia)

Asparago (Asparagus officinalis)

Specie annuali:

Senape nera (Brassica nigra),

Cima di rapa (Brassica rapa)

Anche in questo caso la coltivazione sarà effettuata esclusivamente nell'interfila tra i tracker in fasce comprese nel corridoio utilizzabile e di larghezza stabilita dall'area residua della proiezione a terra dei pannelli in posizione orizzontale, ovvero di larghezza pari a 3,21 m.

Per quanto riguarda la disposizione sugli appezzamenti individuati, si prevede il posizionamento delle orticole come di seguito sintetizzato e successivamente meglio descritto in cartografia tematica.

Tab. 7 – superfici orticole.

Tipologia	ORTICOLE PLURIENNALI ED ANNUALI		
	n.	Sesto di impianto di riferimento mXm	Superficie ragguagliata mq
Filari interfila tra i tracker	-	-	71.706
TOTALE	-	-	71.706

La produzione prevista, per valori mediati a seguito di rielaborazione dei dati convenzionalmente adottati, è di seguito riportata al *punto VIII Verifica della sostenibilita' agronomica ed economica del piano colturale*.

iv. Frutticoltura: corbezzolo.

Nel corso dell'iter amministrativo finalizzato all'Autorizzazione Unica si evidenzia l'obbligo di procedere alla realizzazione di una barriera di mitigazione visuale degli impianti agrivoltaici, che nel caso specifico, come dettagliatamente riportato in allegato 1 *Opere di mitigazione*, riguarda particolarmente le sezioni a maggiore intervisibilità, ma che nel caso specifico sono state attuate lungo tutto il perimetro dei diversi appezzamenti come descritti in *Tab. 3 – Appezzamenti che costituiscono l'impianto agrivoltaico*.

In fase di realizzazione dell'impianto, e nella necessità di assicurare la costituzione di una barriera funzionale e duratura con specie sempreverdi, si è quindi provveduto ad una ulteriore verifica puntuale ed obiettiva delle caratteristiche dell'agro-ambiente locale anche dal punto di vista climatico e pedologico, verificando la effettiva rispondenza di quanto previsto per la scelta di particolari specie vegetali, ed eventualmente ipotizzare soluzioni a specifiche problematiche qualora riscontrate.

Parallelamente, sono state effettuate ulteriori considerazioni nell'ottica dell'utilizzo dell'impianto della barriera anche dal punto di vista agronomico, al fine di contribuire al rafforzamento della componente produttiva agricola ed a contribuire alla produzione di reddito agricolo.

Anche in questo caso, su diretto suggerimento delle aziende agricole di riferimento e di operatori dell'area, si è optato per l'impianto di una specie di rilevanza ambientale e capacità produttiva differenziata quale il corbezzolo, in base alle caratteristiche di arbusto sempreverde, caratterizzato da grande fioritura e capacità mellifera e produzione di notevoli quantità di frutti eduli facilmente trasformabili in confetture, marmellate, ecc., oltre che alla buona attitudine all'allevamento in forma di siepone ed alle potature di formazione e mantenimento.

Le piante saranno posizionate lungo la recinzione nei tratti previsti e come meglio riportato nel paragrafo dedicato alla mitigazione delle visuali, ovvero laddove si rende più necessaria.

Sul filare di corbezzolo che sarà realizzato lungo ed esternamente alla recinzione con sesto di impianto convenzionalmente pari a 1x1 m, non è previsto alcun intervento irriguo salvo che per soccorso nei primi 2/3 anni dall'impianto ed eventualmente in momenti di stress idrico nel corso della stagione primaverile-estiva.

La spiccata capacità mellifera della specie, peraltro, contribuirà fortemente alla funzione di oasi per diverse specie di insetti pronubi e quindi, più in generale, al consolidamento della biodiversità a livello locale.

Per quanto riguarda la disposizione sugli appezzamenti individuati, si prevede il posizionamento come di seguito sintetizzato e successivamente meglio descritto in cartografia tematica.

Tab. 8 – superfici a corbezzolo

Tipologia	CORBEZZOLO		
	n.	Sesto di impianto di riferimento mXm	Superficie ragguagliata mq
Filari della mitigazione	7.811	1x1	7.811
TOTALE	7.811		7.811

La produzione prevista, in base alla forma di allevamento adottata ed alla tipologia (frutti, miele), è di seguito riportata al *punto VIII Verifica della sostenibilità agronomica ed economica del piano colturale*.

v. *Officinali perenni da foglia e fiore.*

Si tratta di piante che contengono sostanze (oli essenziali, ecc.) variamente utilizzate nell'industria farmaceutica e di altre preparazioni specifiche, in quanto i loro estratti vegetali, ricchi di principi attivi, possono essere utilizzati per diversi tipi di applicazioni.

Tali principi attivi risultano particolarmente concentrati in alcune parti della pianta, quali fiori, foglie, corteccia, boccioli, semi, radici, rizomi, gemme, e sono impiegati sotto forma di tintura, infuso, olio essenziale, compresse, tisane, preparati oleosi, tintura madre, idroliti, sciroppi, avendo precedentemente subito lavorazioni in laboratorio, come essiccazione, distillazione e macerazione, che possono essere effettuati direttamente dall'agricoltore o, nella maggior parte dei casi, da soggetti della trasformazione.

Anche in questo caso, su diretto suggerimento di operatori del settore, l'intenzione è quella di realizzare un impianto di sufficienti dimensioni al fine di intercettare tale domanda di

prodotto che preveda la coltivazione di più specie poliennali, le cui caratteristiche vegetazionali meglio si adattano alla tipologia di suolo e microambiente del fondo e ne facilitano la gestione agronomica.

In particolare, quindi, le specie considerate ai fini dell'impianto – anche sulla base di precedenti esperienze effettuate dallo stesso agricoltore e da altre aziende agricole dislocate nell'areale, sono:

Finocchio selvatico (*Foeniculum vulgare*)

Rosmarino (*Rosmarinus officinale*)

Mentuccia comune (*Calamintha nepeta*)

Rabarbaro (*Rheum rhabarbarum*)

Camomilla (*Matricaria chamomilla*)

Lavanda (*Lavandula officinalis*)

Origano (*Origanum vulgare*)

(elenco non definitivo in relazione alla verifica di opportunità tecnico-economiche emerse al momento della realizzazione dell'impianto)

Ciascuna di queste specie sarà oggetto di coltivazione a filari in fasce di terreno libero comprese tra i tracker su parcelle decorrenti lungo tutto il filare di dimensioni mediamente pari a 3,21 metri di larghezza, sulle quali non è previsto alcun intervento irriguo salvo che di soccorso nell'anno di messa a dimora delle piante ed eventualmente in momenti di stress idrico nel corso della stagione primaverile-estiva. È da sottolineare che la larghezza della fascia interessata dall'impianto delle foraggere non eccede la larghezza del corridoio utilizzabile stabilita dalla proiezione a terra dei pannelli in posizione orizzontale.

Successivamente alla raccolta dei prodotti, da effettuarsi per lo più in assenza di specifiche meccanizzazioni e con ampio ricorso alla manodopera locale, le operazioni di manipolazione da parte dell'agricoltore saranno prevedibilmente limitate alla pulizia e confezionamento in massa del raccolto da destinare a grossisti ed operatori del settore, con i quali saranno stati sottoscritti specifici accordi di fornitura precedentemente alla scelta delle essenze da impiantare.

Nel caso specifico delle officinali, peraltro, tale iniziativa fornirà nel tempo indicazioni precise sulla efficacia e sostenibilità di tale coltura in ambito agrivoltaico, che a seguito di opportune messe a punto ed essendo facilmente replicabile potrà essere inserito nelle prossime linee guida per progettazione di sistemi agrivoltaici (ad es. a completamento delle CEI PAS 82-93, ecc.) per il territorio di riferimento o assimilabile per caratteristiche comparabili.

Trattandosi di specie poliennali, la distribuzione delle diverse piante dal punto di vista delle superfici impegnate sarà oggetto di opportuna scelta al momento della messa in opera dell'impianto, da effettuarsi sulla base delle indicazioni del mercato e degli accordi di fornitura da stipularsi da parte del gestore delle superfici agricole dell'impianto agrivoltaico.

Appare infatti opportuno che, sebbene molte delle operazioni di raccolta, preparazione e trasformazione sopra riportate siano alla portata dell'azienda, per alcune di queste essenze risulta necessario stabilire rapporti di conferimento con altri soggetti specializzati, anche in considerazione del livello degli investimenti da effettuarsi in termini economici e di impegno lavorativo ed agronomico.

Conseguentemente, quindi, ai fini della determinazione della fattibilità e sostenibilità tecnico-economica dell'impegno, sarà necessario in fase esecutiva, procedere alla determinazione di valori medi relativamente a quantità prodotte e Produzione lorda vendibile PLV, come sintetizzato al punto VIII Verifica della sostenibilità agronomica ed economica del piano colturale.

Per quanto riguarda la disposizione sugli appezzamenti individuati, si prevede il posizionamento delle diverse specie come di seguito sintetizzato e successivamente meglio descritto in cartografia tematica.

Tab. 9 – superfici a officinali poliennali

Tipologia	OFFICINALI POLIENNALI		
	n.	Sesto di impianto di riferimento mXm	Superficie ragguagliata mq
Filari interfila tra i tracker	-	-	95.778
TOTALE	-	-	95.778

Anche per le officinali, ovviamente, considerando la specifica attitudine alla coltivazione con il metodo BIO, uno degli aspetti di maggiore rilevanza è l'incidenza sulla biodiversità soprattutto in termini di salvaguardia della popolazione di insetti pronubi e – parallelamente – della produzione di miele.

vi. Seminativi asciutti: foraggiere annuali e prato mellifero.

Alcune delle superfici agricole del sistema agrivoltaico, per una superficie totale annualmente pari a circa 10,72 ha verranno utilizzate per la coltivazione di essenze erbacee asciutte per la produzione affienati, destinate prioritariamente all'allevamento zootecnico locale e secondariamente in qualità di prato mellifero per fini apistici ed ambientali.

Poiché ovviamente le due tipologie produrrebbero biomasse diverse, che rendono il prato mellifero meno efficace per la produzione di affienati in relazione alla presenza di numerose specie spontanee di interesse principalmente floristico, le due colture saranno inserite in una rotazione annuale, anche per implementare l'effetto di miglioramento della qualità del suolo ed evitare il fenomeno della stanchezza del terreno.

Altre coltivazione erbacee annuali prese in considerazione, quali i cereali da granella da destinare all'industria molitoria, non risulterebbero attuabili, in quanto ipotizzando la coltivazione nell'interfila tra i tracker, la realizzazione dell'impianto agrivoltaico rende di fatto molto complicata la gestione per ovvie problematiche legate alle fasi di coltivazione e – soprattutto – raccolta e nella impossibilità di entrare in campo con una trebbiatrice a causa dell'eccessivo rischio di danneggiamento delle strutture e della oggettiva difficoltà di manovra di tale mezzo.

Si è quindi stabilito di continuare a mantenere una quota delle superfici a seminativo esclusivamente per la produzione di foraggiere da affienare privilegiando quelle che rientrano peraltro nel gruppo delle colture mellifere (c.d. prato mellifero), particolarmente adatte alla coltivazione con il metodo BIO e la cui raccolta può essere effettuata con mezzi di minore impatto dal punto di vista meccanico.

È da sottolineare che la larghezza della fascia interessata dall'impianto delle foraggere non eccede la larghezza del corridoio utilizzabile stabilita dalla proiezione a terra dei pannelli in posizione orizzontale, ovvero pari a 3,21 m.

Per quanto riguarda la disposizione sugli appezzamenti individuati, si prevede il posizionamento delle foraggere come di seguito sintetizzato e successivamente meglio descritto in cartografia tematica.

Tab. 10 – superfici a foraggere annuali e prato mellifero

Tipologia	FORAGGERE ANNUALI E PRATO MELLIFERO		
	n.	Sesto di impianto di riferimento mXm	Superficie ragguagliata mq
Aree a seminativo	0	0	107.260
TOTALE			107.260

Peraltro, queste superfici rappresentano nel corso della stagione agraria ed in relazione alla modalità di gestione BIO di tali aree, corridoi e rifugio per la piccola fauna locale, incidendo fortemente sulla biodiversità dei luoghi, in quanto rivestono un ruolo di rifugio ad es. per moltissimi invertebrati al sicuro dai trattamenti fitosanitari ordinariamente utilizzati nelle aree soggette ad altre coltivazioni, attivando una catena alimentare di elevato valore ecologico.

In questa ottica, il prato mellifero rappresenta una fonte alimentare adeguata alle api e d altri insetti pronubi nel corso almeno di parte della stagione agraria, anche in relazione al fatto che non sono previsti trattamenti o fertilizzazioni chimiche.

vii. Apicoltura.

Su diretto suggerimento di operatori locali, saranno posizionate nell'area di interesse alcune arnie le cui finalità sono riconducibili sia alla conduzione agronomica del fondo ed alla diversificazione del reddito agricolo, sia a fini ambientali.

Risultano infatti evidenti i benefici che la presenza di una popolazione di insetti pronubi ampia e diversificata sia un indicatore di qualità ambientale di un territorio, per tutte le ricadute sul sistema produttivo agricolo locale e del mantenimento di un agroambiente ecologicamente vitale.

In particolare si è stabilito di introdurre inizialmente un numero limitato di arnie (prevedibilmente da 20 a 40) da condurre secondo il metodo biologico ed in modalità stanziale, anche in relazione alla limitata presenza sul territorio di impianti fruttiferi specializzati che potrebbero fornire alimentazione e polline.

La produzione, quindi, nell'arco della stagione mellifera si basa soprattutto sia sulle fioriture delle officinali e delle colture foraggere e del prato mellifero, oltre che delle essenze spontanee e coltivate arboree, arbustive ed erbacee presenti nei dintorni.

Le quantità di prodotto prevista, in base alla forma di allevamento adottata ed alla tipologia (miele, propoli, cera, pappa reale), è di seguito riportata al *punto VIII Verifica della sostenibilità agronomica ed economica del piano colturale.*

Tutte le produzioni ottenute possono essere vendute direttamente al pubblico dall'azienda agricola in qualità di apicoltore professionista a seguito di iscrizione nell'apposita anagrafe zootecnica nazionale e rilascio di codice identificativo.

viii. Tutela delle aree RER (Rete Ecologica Regionale).

Nell'area interessata dalla realizzazione del sistema agrivoltaico sono presenti, a confine dell'impianto, alcuni corpi idrici interessati, seppure solo saltuariamente, dallo scorrimento naturale e superficiale di acque meteoriche.

Nelle more delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Territoriale della Puglia ed con particolare riferimento a quanto riportato negli elaborati PPTR 4.4.1 e PPTR 4.4.2 (*Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile*), in fase di progettazione dell'impianto e con specifico riferimento all'utilizzo agricolo delle superfici nel sistema agrivoltaico, particolare attenzione è stata posta agli obiettivi ivi riportati.

Sulla base delle informazioni desumibili dalla tavola 6.1.2 allegata al PPTR, risulta infatti la necessità di prevedere una fascia di salvaguardia di 100 m da ciascun lato di queste componenti idrologiche che contribuiscono a descrivere il paesaggio rurale circostante, dove procedere ad interventi che assicurano il mantenimento o il ripristino di condizioni di equilibrio con l'ambiente, favoriscano gli spostamenti e l'accessibilità all'acqua per la fauna selvatica, non prevedano trasformazione del suolo (movimento terra o scavo) nelle prossimità delle sponde, non interrompano la continuità o il naturale deflusso del corso d'acqua, conservino ed incrementino un sistema localizzato di corridoio o connessione ecologica e continuità naturalistica introducendo spazi e coltivazioni ad alto grado di naturalità utilizzabili da molteplici specie animali.

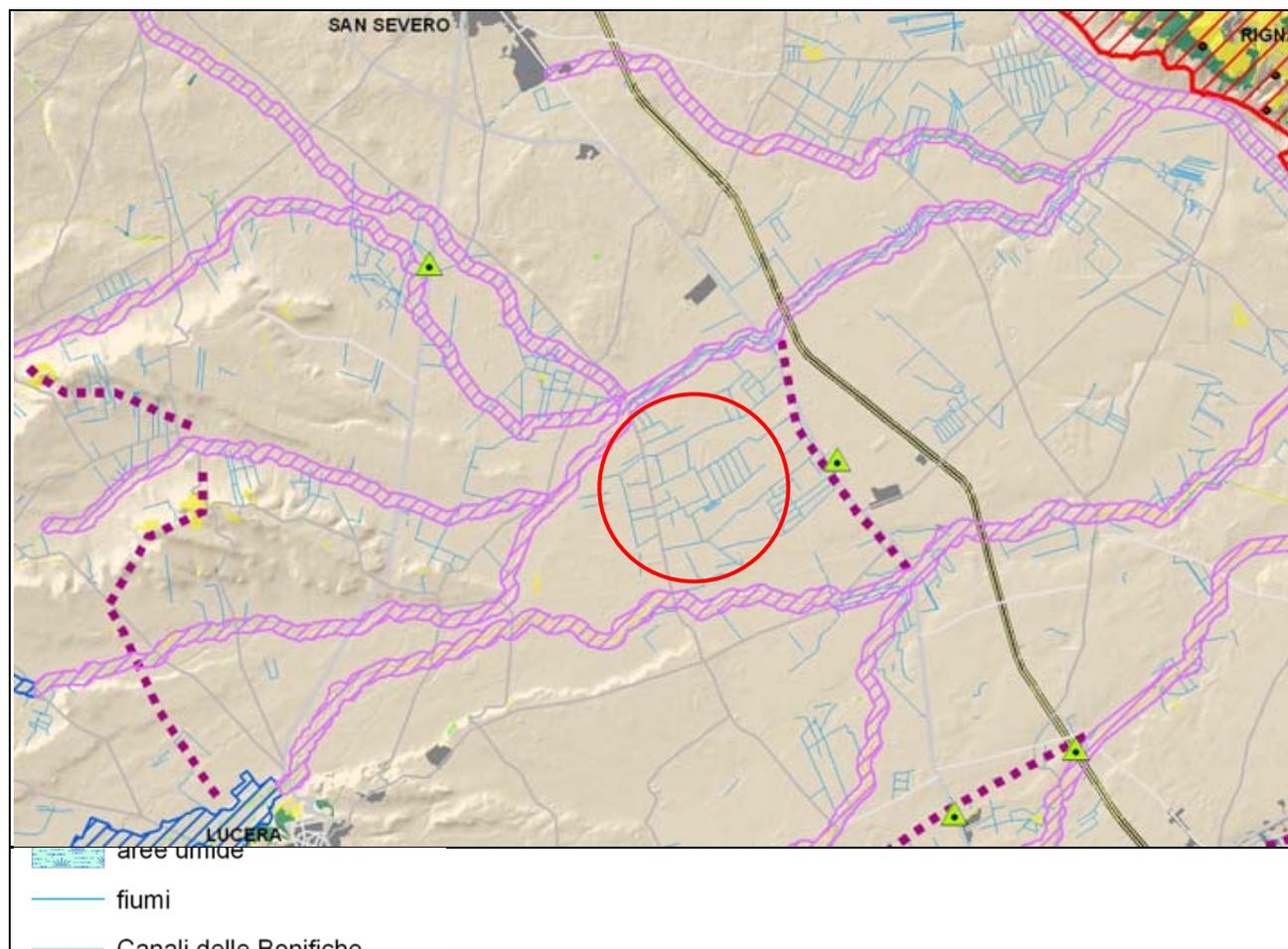
Rispetto a questo quadro di obiettivi di governo, si è quindi stabilito di procedere verso tutte quelle soluzioni di tecnica agronomica e gestione del suolo ad uso agricolo volti al recupero ed alla riqualificazione delle superfici agricole attraverso azioni di agricoltura ecosostenibile, ovvero all'utilizzo di metodi e tecniche orientati alla sostenibilità ambientale, in primis prevedendo l'introduzione di colture particolarmente vocate per la coltivazione con il metodo dell'agricoltura biologica.

In particolare, il proposito della progettazione per quanto attiene all'utilizzo agricolo produttivo delle superfici RER è stato di consentire una sinergia tra la produzione agricola e il mantenimento e potenziamento della funzionalità ecologica in un'ottica di "multifunzionalità" di queste superfici, peraltro ricorrendo all'introduzione di aree agricole ed utilizzi produttivi ad elevata naturalità (foraggiere, prato mellifero, officinali poliennali) percentualmente rilevanti rispetto alla superficie agricola totale del sistema agrivoltaico.

Inoltre, è stata posta particolare attenzione anche a quelle soluzioni che tutelano gli elementi di naturalità dell'area, come ad es. la conservazione della flora ripariale e la messa in opera di recinzioni ad elevata permeabilità per la fauna, soprattutto anfibi e rettili.

In sintesi, quindi, in relazione alla tecnica agronomica adottata basata sul metodo di coltivazione biologica, l'intero sistema produttivo agricolo costituisce di fatto una area tampone a tutela delle aree RER limitrofe e di protezione da fattori antropici esterni, introducendo oggettivamente elementi di salvaguardia sulle superfici interessate dal sistema agrivoltaico, incidendo anche direttamente sulla qualità delle acque ed in generale sulla biodiversità.

Fig. 10 – RER, carta della biodiversità del PPTR Puglia. Nel cerchio rosso l'area di interesse. Stralcio fuori scala per favorire la visione del sito.



Gli effetti della gestione agronomica adottata (metodo di coltivazione BIO) sulle caratteristiche qualitative delle aree RER ricadenti all'interno del sistema agrivoltaico saranno oggetto del monitoraggio predisposto nel rispetto del *Requisito E: sistema di monitoraggio avanzato* di seguito descritto (CEI PAS 82/93).

ix. Sostenibilità economica del Piano colturale.

Si riportano di seguito in forma sintetica tabulare le principali variabili economiche descrittive della sostenibilità del Piano colturale a regime, con specifico riferimento alle Produzioni Standard ovvero ai dati rilevati ad es. nell'indagine sulla struttura e le produzioni delle aziende agricole (SPA) e dalla Rete di informazione contabile agricola (RICA).

Tab. 11 – raffronto tra le PS ante e post investimento.

condizione ANTE				condizione POST			
coltura	ha o n.	€/ha	€ tot	coltura	ha o n.	€/ha	€ tot
Oliveti - per olive da olio (olio)	0	2.058	0	Oliveti - per olive da olio (olio)	13,30	2.058	39.824,14
Vigneti - per uva da vino di qualità IGP	0	12.588	0	Vigneti - per uva da vino di qualità DOP	1,53	12.588	19.238,00
Altre colture permanenti (corbezzolo)	0	1.860	0	Altre colture permanenti (corbezzolo)	0,82	1.860	1.452,85
Orticole - all'aperto - in pieno campo	0	16.234	0	Orticole - all'aperto - in pieno campo	2,18	9.700	69.554,34
Piante aromatiche, medicinali e da condimento	0	9.700	0	Piante aromatiche, medicinali e da condimento	9,57	9.700	92.904,71
Prati avvicendati (medica, sulla, trifoglio, lupinella, ecc.) – prato mellifero	36	480	17.280,00	Prati avvicendati (medica, sulla, trifoglio, lupinella, ecc.) – prato mellifero	22,43	480	10.766,40
Cereali (Frumento duro, Orzo, ecc.)	36	1.187	42.732,00	Cereali (Frumento duro, Orzo, ecc.)	0	1.187	-
Api (alveare)	0	234	-	Api (alveare)	20	234	4.680,00
TOTALI	72		60.012,00	TOTALI	49,64		227.222,51
TOTALE PS €/HA			833,50	TOTALE PS €/HA			4.201,46

Fonte dati parametrici <https://rica.crea.gov.it/produzioni-standard-ps-210.php> e <https://www.venetoagricoltura.org/>

A fronte di questo risultato economico, risulta necessario verificare altresì il livello dei costi ordinari di gestione annui da sostenere per il loro raggiungimento con il sistema a regime sia per la condizione ANTE che POST alla realizzazione del sistema agrivoltaico.

Tali costi possono essere ragionevolmente sintetizzati utilizzando uno schema riepilogativo esemplificativo basato su valori convenzionalmente ed ordinariamente adottati su base percentuale (riferimento alle PS sopra riportate) e riferiti all'ordinarietà produttiva locale, ai fini della definizione del bilancio aziendale e della determinazione dei risultati aziendali, come di seguito riportato:

Tab. 12 – raffronto tra costi di gestione ante e post investimento.

voce di costo	% rispetto a PS	spesa annua ANTE €	spesa annua POST €
Spese per colture (sementi, antiparassitari, concimi, assicurazioni)	9%	5.401,08	20.450,03
Spese per allevamenti (gestione apicoltura, lavorazione dei prodotti dell'apicoltura)	3%	1.800,36	6.816,68
Spese per meccanizzazione (carburanti e lubrificanti, manutenzione e assicurazione)	11%	6.601,32	24.994,48
Spese fondiari e generali (manutenzione ordinaria e assicurazioni, imposte e tasse aziendali, acqua irrigua)	3%	1.800,36	6.816,68
Ammortamenti (fabbricati, impianti di colture poliennali, macchine e attrezzi)	7,5%	4.500,90	17.041,69
Spese per lavoro annuale aziendale (salari a lavoratori fissi e avventizi, compensi per lavori direttivi, gestione aziendale, contributi assistenziali e previdenziali)	16%	9.601,92	36.355,60
Interessi sul capitale in proprietà (agrario: macchine e attrezzature, prodotti di scorta)	11%	6.601,32	24.994,48
	TOTALI	36.307,26	137.469,62

Tali costi, come stabiliti per il sistema produttivo agricolo attuale (ANTE, anno “-1”) e nel sistema agrivoltaico proposto a regime (POST, anno “N”), comprendono già gli ammortamenti delle spese da sostenersi per la realizzazione di impianti e strutture, e possono quindi essere pienamente ritenuti indicativi ai fini del calcolo del risultato aziendale a regime e, quindi, per la dimostrazione del mantenimento e anzi del miglioramento delle caratteristiche rurali e agricole da un punto di vista della sostenibilità economica, come specificamente richiesto dalla normativa cogente.

In particolare, il risultato economico previsto per le attività produttive della “nuova” azienda agricole è quello di seguito sintetizzato:

redditività nella condizione ANTE (€): PS ANTE – SPESE ANTE = 60.012 – 36.307 = **23.704**

redditività nella condizione POST (€): PS POST – SPESE POST = 227.222 – 137.469 = **89.752**

ovvero € 89.752 > € 23.704.

x. *Piano previsionale degli investimenti.*

Al fine di delineare l'entità degli investimenti che saranno necessari per la messa in opera del Piano colturale, ovvero di individuare i principali elementi per la valutazione della fattibilità economica in relazione al costo iniziale di realizzazione oltre che per fornire al

gestore uno strumento utile alla calendarizzazione del piano di investimenti, si riporta di seguito uno schema previsionale dei costi da sostenere all'anno ZERO.

È solo il caso di sottolineare come, proprio per l'utilizzo previsionale del costo di realizzazione dell'impianto agrivoltaico per la parte produttiva agricola, questa non rappresenta una stima definitiva ma una ipotesi sommaria da perfezionare in fase esecutiva, che riassume costi variabili e fissi.

Tale valutazione sintetica è basata su valori parametrici disponibili in ambito PSR per la Regione Lazio ("Prezzario delle opere agricole e forestali", Luglio 2022 e "Costi di riferimento PSR 2014-2020"), nell'ipotesi della sufficiente rispondenza a livello nazionale, essendo tali dati elaborati dall'Agenzia regionale per lo sviluppo e l'innovazione dell'Agricoltura del Lazio ARSIAL sulle rilevanze della Rete di Informazione Contabile Agricola istituita dalla Commissione Economica Europea (cfr. <https://rica.crea.gov.it/>).

Tab. 13 – costi di impianto. Attribuzione del parametro per maggior similitudine tipologica.

coltura	descrizione	ha o n.	€/ha o €/n.	€ totali
oliveto (tranne mitigazione)	Impianto di olivo tradizionale e da mensa a sesto di metri 6 x 6 (278 piante ad ettaro) con forma di allevamento a vaso dicotomico e vaso policonico, comprensivo di scasso, concimazione di fondo, sistemazione superficiale del terreno, squadratura scavo buca con trivella e messa a dimora delle piante, acquisto piante di olivo di 2 anni innestate ed ogni altro onere	8,36	5.793,08	81.889,67
vigneto	Reimpianto con autorizzazione, Tipo 1 sesto 3x1 piante 3.333/ha spalliera	1,53	25.961,00	39.675,70
orticole	Costo di impianto di una coltura poliennale *	2,18	4.025,00	28.861,46
officinali	Costo di impianto di una coltura poliennale	9,57	4.000,00	38.311,22
Arnie per apicoltura	Materiale per n. 20 arnie	20	8.712,00	8.712,00
			TOTALI	197.450,06

*costo di riferimento asparagiaia parametro Regolamenti (UE) 1308/2013, (UE) 2017/891 e (UE) 2017/892 - STRATEGIA NAZIONALE ORTOFRUTTA 2018-2022 - STRATEGIA NAZIONALE ORTOFRUTTA 2018-2022.

È da notare che tali costi unitari comprendono sia la mera fornitura delle piante, sia il loro trasporto e piantumazione, oltre alla fornitura di eventuali strutture per il sostegno (palificazioni, filo metallico, legacci, ecc) al fine rendere l'impianto perfettamente funzionante. Peraltro, la fornitura prevede – ordinariamente ed a seguito di accordo specifico – la manutenzione delle piante per almeno un anno dalla piantumazione, completa di cure fitosanitarie e rimpiazzi a seguito di disseccamento di piante al fine di assicurare la riuscita dell'impianto. Ciò implica, ovviamente, che il fornitore a cui rivolgersi abbia preferibilmente la sede operativa nelle vicinanze dell'impianto agrivoltaico.

È altresì da notare come la spesa dell'impianto del frutteto a corbezzolo e dell'oliveto che afferisce alle superfici ragguagliate inserite nella mitigazione non rientra tra le spese sopra

considerate in quanto attiene ai costi per la realizzazione dell'impianto di mitigazione delle visuali ed alle relative superfici ragguagliate

xi. Fabbisogni irrigui.

In relazione alle colture impiegate come sopra descritte, con il sistema produttivo agricolo a regime non si ritiene stremante necessario un sistema irriguo fisso.

Tuttavia, in ragione della presenza presso le superfici interessate dall'impianto agrivoltaico di prese d'acqua dal locale Consorzio di Bonifica, risulta evidente che la costituenda unità produttiva agricola potrebbe avvantaggiarsi della disponibilità irrigua.

In ogni caso, solo nelle stagioni più siccitose e comunque per i primi 2/3 anni dall'impianto delle colture ed a seguito del palesarsi di intervalli a particolare siccità nel periodo primaverile-estivo, si ritiene necessario intervenire con irrigazioni di soccorso, da effettuarsi prevedibilmente per aspersione per le piante arboree (olivo, vite, corbezzolo), mentre per le ortive e le officinali l'irrigazione potrebbe facilitare la riuscita in termini qualitativi della coltura.

Nel caso della distribuzione di soccorso per aspersione nei primi 2/3 anni di impianto delle colture o in situazioni critiche, si riporta di seguito una stima dei fabbisogni idrici minimi che possano consentire la riduzione delle fallanze e la necessità di sostituzione di esemplari all'interno dell'impianto, oltre che a favorire il migliore attecchimento della coltura, presupposto necessario ai fini della migliore riuscita della successiva produzione agricola.

Tab. 14 – fabbisogni irrigui nel nuovo Piano colturale.

coltura	n° piante o ha	litri acqua per pianta o per ha/anno	n. adacquature per stagione agraria	litri acqua totali/anno
Oliveti - per olive da olio (mitigazione)	7811	5	16	106.173
Altre colture permanenti (corbezzolo mitigazione)	1.327	2,5	16	312.440
Oliveti - per olive da olio (interfila)	7811	2,5	16	1.174.311
Vigneti - per uva da vino di qualità IGP	3.174	5	16	253.920
Orticole - all'aperto - in pieno campo*	2,18	--	--	121.899
Piante aromatiche, medicinali e da condimento*	9,58	--	--	162.823
TOTALE L				2.131.567
TOTALE mc				2.132

*costo di riferimento asparago e patata parametro <http://www.agricoltura.regione.campania.it/disciplinari>.

È evidente che, come sopra specificato per ortive e officinali, tali livelli di adacquamento potrebbero essere utilmente mantenuti nel tempo.

In aggiunta ai costi previsionali di realizzazione dell'impianto come sopra riportati, si possono quindi considerare anche quelli riferibili all'utilizzo della locale rete irrigua, tipicamente gestita da Consorzio di bonifica.

Nel caso specifico, in presenza di impianti per l'allaccio alla rete irrigua in pressione, si può ipotizzare il costo dell'utilizzo annuo delle quantità irrigue necessarie (contributo consortile o contribuenza) sulla base di valori parametrici ordinariamente adottati anche in altre Regioni d'Italia per comprensori agricoli irrigui comparabili, quali ad es. quelli messi a disposizione dal

Consorzio di Bonifica Sud-Vasto che stabilisce una tariffa sulla base del consumo annuo in mc, secondo la seguente specifica:

fino a 50 m: 0,15 €/mc;

da 51 a 100 mc: 0,52 €/mc;

oltre i 101 mc: 1,55 €/mc.

Nel caso specifico, si avrebbe che la spesa annua prevedibile per l'acqua irrigua necessaria alle colture (2.132 mc) sarebbe pari a:

fino a 50 m: 7,5 €;

da 51 a 100 mc: 26 €;

per i successivi 2.032 mc: 3.149,6 €,

per un totale di 3.183,10 €/anno

xii. Caratteristiche di base dell'azienda agricola subentrante.

In relazione alla realizzazione del nuovo Piano colturale per la gestione della parte agricola del sistema agrivoltaico proposto, ed alla complessità e complementarietà delle attività produttive previste, già in fase di progettazione esecutiva si renderà necessario da parte del gestore dell'impianto procedere alla individuazione di un operatore che risponda a specifiche caratteristiche.

Ciò in relazione alla necessità di coinvolgerlo nella messa a punto e definizione ultima delle scelte colturali e tecnico-tecnologiche da introdurre per migliorarne l'efficacia ed efficienza, nonché per garantire la migliore rispondenza alle tipologie specifiche dell'impianto e la sua riuscita da un punto di vista della sostenibilità economica ed agro ambientale, variabili che saranno oggetto di monitoraggio avanzato lungo l'intero l'arco di vita dell'impianto agrivoltaico.

Le caratteristiche dell'operatore, che sarà prevedibilmente una azienda agricola già operativa o di nuova costituzione, saranno riferibili essenzialmente a due criteri:

- 1) *Capacità operativa*: presenza dell'imprenditore agricolo professionale sia per i singoli che per le società nelle varie forme (s.r.l., s.s., ecc.), conoscenza, preparazione tecnica ed agronomica ed esperienza nella gestione delle coltivazioni ad ampio raggio (per le diverse tipologie colturali), relazioni con gli operatori locali/acquirenti.
- 2) *Struttura aziendale pregressa*: attrezzatura basica (trattrici di ridotte dimensioni tipo frutteto, attrezzature – erpici, strigiatori, fresa, zappatrice, falciatrice, spandiconcime, irroratrici per trattamenti, carrelli, ecc. a larghezza di lavoro ridotta – attrezzatura minuta da magazzino e da lavoro manuale.

È evidente che, eventualmente ed in caso di necessità, il gestore dell'impianto si farà carico del completamento della dotazione strumentale a favore dell'operatore agricolo subentrante.

xiii. Annessi agricoli.

Ai fini della migliore e più razionale conduzione delle attività produttive agricole nel sistema agrivoltaico proposto, risulta necessaria la presenza in loco di almeno n. 2 annessi agricoli con funzione di ricovero macchine ed attrezzi, immagazzinamento materiali di uso corrente (fertilizzanti, fitofarmaci, cisterna del gasolio, strumenti di lavoro, ecc.), magazzini per lo stoccaggio temporaneo di produzioni agricole (sfuse o in contenitori), superfici coperte per la predisposizione di operazioni specifiche (raccolta, trattamento, pulizia, gestione dell'apicoltura, ecc.), ricovero degli operatori (spogliatoi, servizi, ecc.), ecc.

La necessità di provvedere alla realizzazione di almeno n. 2 annessi è da ricondursi principalmente alle dimensioni ed accessibilità del fondo e dei diversi appezzamenti come descritti in *Tab. 3 – Appezzamenti che costituiscono l'impianto agrivoltaico*, e di conseguenza per migliorarne l'utilità di servizio la loro distribuzione strategica e di maggior efficacia è quella riportata in cartografia allegata, sulle particelle catastali F 130 P 159 e F 131 P 201 nelle aree omogenee B e C.

Le aree ove posizionare gli annessi sono state infatti scelte con l'obiettivo di massimizzare la loro utilità rispetto allo svolgimento delle ordinarie operazioni colturali e di gestione degli appezzamenti e delle colture, tenendo conto di specifiche caratteristiche aggiuntive quali la facilità di accesso, l'integrazione con l'impianto di produzione fotovoltaico e le strutture a servizio, ecc.

Nel caso specifico, inoltre, sulla base del tipo di attività esercitata, delle produzioni unitarie previste e delle superfici coltivate, si è ritenuto di poter dimensionare tali annessi adottando a riferimento gli indici generali e più restrittivi consentiti dal Regolamento Edilizio del Comune di San Severo per la *Ea ZONA AGRICOLA DEL TRIOLO (di alto valore agronomico)*, con indice di fabbricabilità 0,01 mc/mq. (come da modifiche alle L.R. 56/1980 e L.R. 20/2001 approvate nel Consiglio Regionale della Puglia il 09.11.2021);- superficie minima del lotto: mq.15.000;- altezza massima dei fabbricati: ml.4,00.

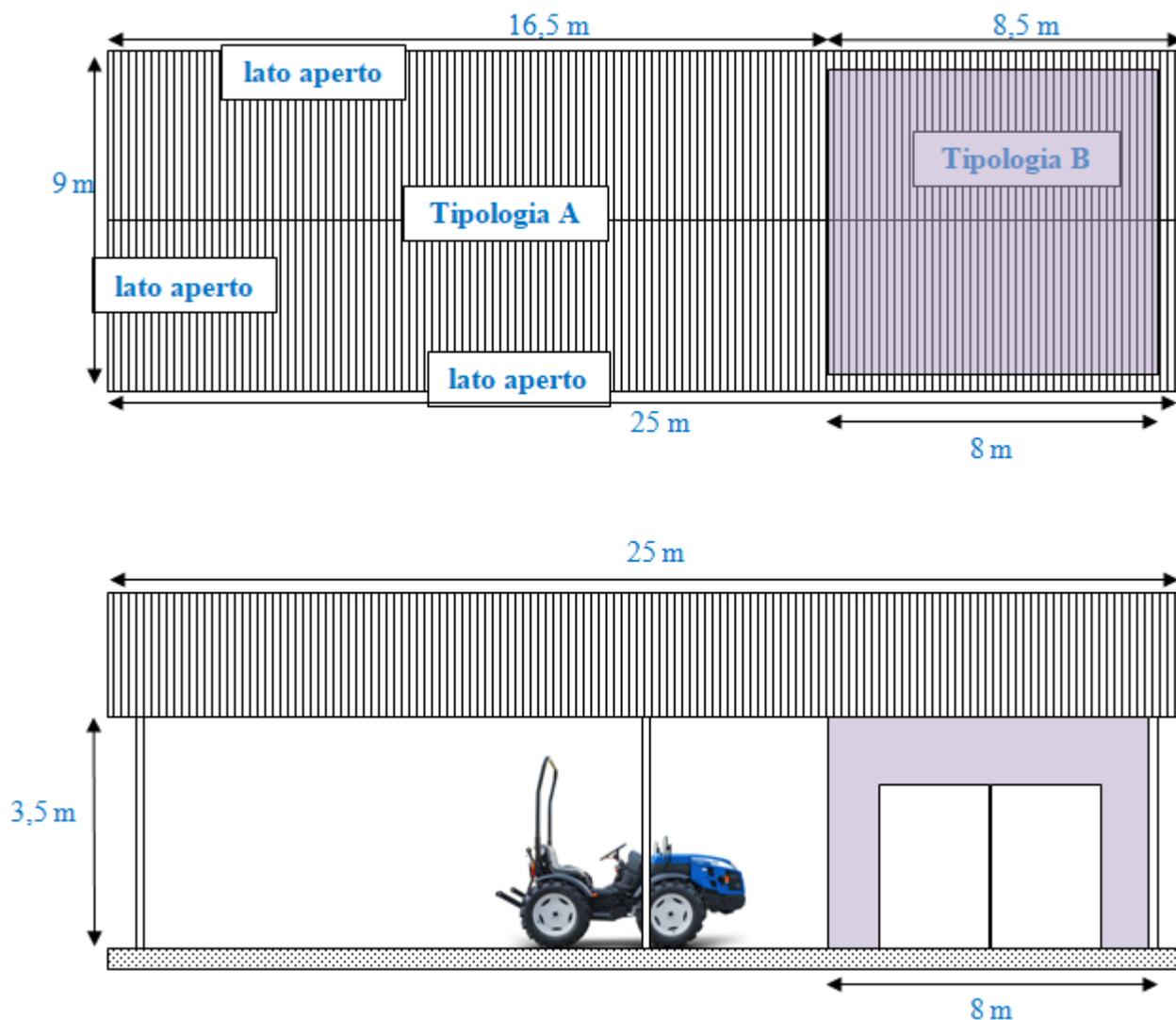
Ne consegue che la cubatura totale ammissibile per il fondo potrebbe essere pari ad almeno 7.243 mc (indice 0.01 mc X 724.381 mq superficie totale del fondo rurale), mentre da un calcolo previsionale l'ipotesi più plausibile sia di realizzare in una prima fase due strutture simili e di superficie pari a circa 192 mq e di altezza alla gronda pari a 3,5 m, con lati parzialmente aperti salvo ove vengono realizzate strutture interne chiuse e tetto a doppia falda, come di seguito sinteticamente descritto e per un totale stimato pari a circa 1.340 mc.

L'ipotesi è infatti quella di realizzare annessi ad uso esclusivamente agricolo di forma rettangolare, a lati aperti, che possano essere utilizzati: (A) come rimessa macchine e attrezzi, deposito carburanti, immagazzinamento di materie di pronto consumo (concimi, minuteria, ecc.), e che nella stessa sagoma possa essere inserita: (B) una struttura chiusa ad uso spogliatoio, servizi, locale per riunioni e infermeria, stanza deposito prodotti fitosanitari, ecc. Sebbene le due tipologie costruttive dovranno essere più dettagliatamente descritte in fase esecutiva, si può prevedere che dovrebbero occupare una superficie pari almeno a 16X8 m (tipologia A), e almeno 8X8 per la tipologia B. Di seguito una schematizzazione di massima e senza precise proporzioni di pianta e prospetto laterale sul lato lungo.

Appare evidente che la progettazione definitiva sarà effettuata nei tempi utili alla realizzazione dell'impianto, tenendo conto dell'iter amministrativo per l'approvazione della

necessaria richiesta di autorizzazione edilizia presso il Comune di San Severo, oltre che delle necessarie puntualizzazioni in merito alla consistenza del Piano colturale.

Fig. 11 – schema costruttivo di massima di annesso agricolo.



e. Requisiti del sistema agrivoltaico.

Con specifico riferimento alle indicazioni e soluzioni tecniche proposte da CEI Comitato Elettrico Italiano ed inserite nell'elaborato CEI-PAS 82/93 pubblicato a gennaio 2023, che puntualizza le prescrizioni riportate nelle *Linee guida in materia di impianti agrivoltaici* del MITE pubblicate a giugno 2022, l'impianto agrivoltaico in oggetto è descritto come di seguito riportato.

i. *Categorie descrittive: superfici agricole, non agricole.*

I diversi usi del suolo che rappresentano l'insieme delle superfici comprese nel sistema agrivoltaico proposto (Stot) e che descrivono la componente agricole (Superficie agricola Sagricola) e quella fotovoltaica oltre alle tare (Superficie Non agricola Sn), sono quelle di seguito indicate e meglio descritte in *Tab. 1 Superficie Agricola Utilizzata e redditività*.

Componente agricola (Sagricola)

Colture permanenti: olivo (in filari e nell'impianto di mitigazione)

Colture permanenti: vite

Colture permanenti: corbezzolo (nell'impianto di mitigazione)

Colture semipermanenti: officinali poliennali

Seminativi asciutti: colture foraggere annuali e prato mellifero

È da sottolineare che tutte le superfici e tipologie sopra riportate contribuiscono alla realizzazione del reddito agricolo e rispondono alle definizioni riportate in CEI PAS 82/93.

Componente fotovoltaica e tare (Sn)

Moduli dell'impianto agrivoltaico: proiezione al suolo del profilo esterno di massimo ingombro dei soli moduli fotovoltaici (Spv)

Superfici destinate alla gestione fotovoltaica: cabine elettriche, quadri elettrici, inverter

Viabilità interna, recinzione e altre tare.

ii. Requisiti dell'impianto agrivoltaico (LAOR, requisiti A,B,C,D,E,).

Sempre con specifico riferimento alle indicazioni e soluzioni tecniche proposte da CEI Comitato Elettrico Italiano ed inserite nell'elaborato CEI-PAS 82/93 pubblicato a gennaio 2023, che puntualizza le prescrizioni riportate nelle *Linee guida in materia di impianti agrivoltaici* del MITE pubblicate a giugno 2022, l'impianto agrivoltaico in oggetto risponde ai seguenti requisiti:

Land Area Occupation Ratio

Indica il rapporto percentuale tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico.

Nel caso specifico, in base a quanto sopra riportato nella descrizione del nuovo Piano colturale, si ha che:

$$\text{LAOR} = \text{Spv} / \text{Stot} = 722.452 \text{ mq} / 176.131 \text{ mq} = 24\%$$

dove 176.131 mq è la somma delle superfici individuate dalla proiezione al suolo del profilo esterno dei soli moduli fotovoltaici in posizione orizzontale e 722.452 mq è la superficie complessiva dell'impianto agrivoltaico.

Il requisito LAOR < 40% è rispettato.

Requisito A: condizioni costruttive e spaziali

Viene soddisfatto se la superficie agricola è uguale o maggiore al 70% della superficie totale del sistema agrivoltaico e che contemporaneamente LAOR sia inferiore al 40%.

Nel caso specifico, in base a quanto sopra riportato nella descrizione del nuovo Piano colturale, si ha che :

$S_{agricola} \geq 0.7 \times S_{tot}$ ovvero

$$S_{agricola} = 540.818 \text{ mq} > 0.7 \times 722.452 \text{ mq} = 505.716 \text{ mq}$$

dove 540.818 è la somma delle superfici agricole comprese superfici destinate alla mitigazione e la viabilità interpodereale e 722.452 è l'area totale a disposizione per l'installazione dell'agrivoltaico integrato all'attività agricola.

Il requisito A è rispettato.

Requisito B: condizioni di esercizio

Sub B.1: continuità dell'attività agricola.

Nel prospetto descrittivo della redditività del nuovo Piano colturale in condizioni ordinarie di coltivazione (requisito *B.1.a Esistenza e resa dell'attività agricola*), l'ipotesi iniziale è l'utilizzo storico del fondo in qualità di seminativo asciutto destinato alla rotazione annuale semplice tra foraggere affienabili e cereali da seme, utilizzando le tabelle reddituali prodotte da CREA-INEA *Produzione standard o standard output Regione Lazio 2017* (vedi <https://rica.crea.gov.it/produzioni-standard-ps-210.php>), con una opportuna rielaborazione dei dati, individuando le colture ordinariamente inserite nella successione colturale nell'areale e mediando le rese/ha.

Per raffronto a quanto sopra riportato (*Tab. 12 – raffronto tra le PS ante e post investimento*) nella descrizione del nuovo Piano colturale, appare evidente come il parametro reddito/ha sia a favore della nuova condizione (sistema agrivoltaico), come anche il valore assoluto del reddito desumibile sulle superfici considerate.

Di conseguenza, per quanto attiene al requisito *B.1.b mantenimento dell'indirizzo produttivo*, è evidente che la realizzazione del sistema agrivoltaico, modificando l'indirizzo produttivo da cerealicolo foraggero a misto, ne migliora la redditività e quindi il valore economico.

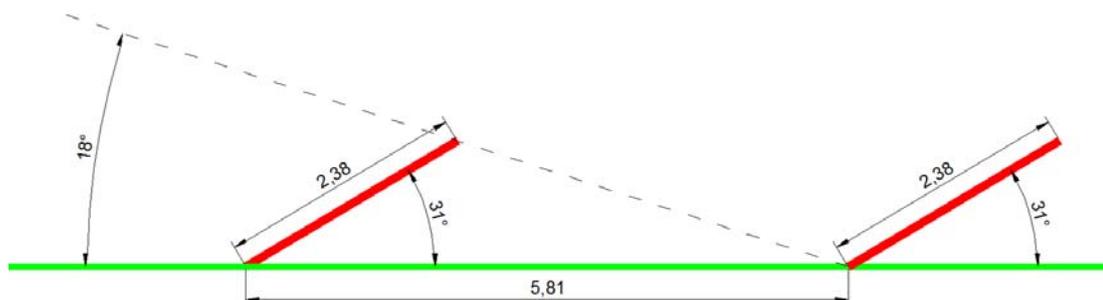
Il requisito *B.1.a* è rispettato.

Sub B.2: producibilità elettrica minima

In CEI PAS 82-93, che puntualizza le prescrizioni riportate nelle *Linee guida in materia di impianti agrivoltaici* del MITE pubblicate a giugno 2022, si richiede la verifica del mantenimento della producibilità elettrica del sistema agrivoltaico (*FVagri*) rispetto ad un impianto fotovoltaico di riferimento (*FVrif*) in termini di GWh/ha/anno, tale che $FVagri > 0,6 FVrif$.

Pertanto, per simulare l'impianto fotovoltaico "di riferimento" *FVrif*, secondo il paragrafo 3.6 bisogna comporre un impianto fotovoltaico così realizzato:

- Con moduli su supporti fissi orientati a SUD;
- Tilt dei moduli pari alla latitudine meno 10° (nel caso di San Severo Palombi, coordinate 41.571201 N, 15.447393 E, il tilt è stimato in $41^\circ - 10^\circ = 31^\circ$);
- Moduli su filari paralleli distanziati in modo tale da non presentare ombreggiamento alle ore 12 del 21 dicembre (solstizio invernale). Dal modellino geometrico che segue, al solstizio d'inverno alle ore 12.00 l'inclinazione è pari a latitudine meno inclinazione terrestre, ovvero $41^\circ - 23^\circ = 18^\circ$. Ne consegue una distanza di pitch pari a 5,81 m.



Il paragrafo 3.14 del CEI PAS 82-93 riferisce quali siano le condizioni per il calcolo della producibilità energetica dell'impianto fotovoltaico di riferimento FVrif tramite l'applicativo PVGIS.

Tuttavia, si sottolinea come "Opzioni di montaggio", "Inclinazione" e "Orientazione" descritte nel paragrafo 3.14 vadano in palese contraddizione con quanto riportato nel paragrafo 3.6.

	CEI PAS 82-93 Par. 3.6	CEI PAS 82-93 Par. 3.14
Opzioni di montaggio	Su struttura fissa	Su struttura fissa o mobile, come nell'impianto agrivoltaico a cui confrontarlo
Inclinazione	Latitudine meno 10°	come nell'impianto agrivoltaico a cui confrontarlo
Orientazione	Orientamento SUD	come nell'impianto agrivoltaico a cui confrontarlo

È evidente come vi siano delle contraddizioni palesi che non consentono di capire quale sia il metodo giusto per ottenere la FVrif da confrontare con la FVagri, dunque non è possibile dimostrare il rispetto di quel requisito.

Tali contraddizioni non sono state risolte in successivi aggiornamenti della norma: attualmente (12/06/2023) è ancora in vigore la versione 2023-01 che è stata utilizzata per estrapolare gli screenshot sopra riportati.

In ogni caso, volendo seguire quanto previsto dal Paragrafo 3.6, considerando che:

- il pitch dell'impianto agrivoltaico FVagri è 5,60 m mentre quello dell'impianto di riferimento FVrif è 5,81 m (dunque FVrif presenta una densità di potenza minore di FVagri);
- l'impianto FVagri è su inseguitori monoassiali (~1700 kWh/kWp) mentre FVrif è su strutture fisse (~1300 kWh/kWp);

appare evidente che:

$$FVagri \geq 0,6 FVrif$$

Il requisito B.2 è rispettato.

Requisito C: soluzioni innovative con moduli elevati da terra

I moduli adottati per il sistema agrivoltaico presentano le caratteristiche già riportate in *Fig. 6 – Schematizzazione della struttura dei pannelli*.

Si rileva quindi che l'altezza minima di riferimento ai fini dell'utilizzo agricolo secondo i parametri stabiliti nelle *Linee Guida* del MITE ($h_{min} = 2,10$ m per le coltivazioni) è maggiore della altezza del bordo inferiore dei pannelli alla massima inclinazione (risulta 0,64 m).

Ne consegue che le superfici sottese alla proiezione a terra del pannello non vengono prese in considerazione ai fini del calcolo della *Sagricula*.

Requisito D: sistema di monitoraggio.

Le prescrizioni riportate nelle *Linee guida in materia di impianti agrivoltaici* del MITE pubblicate a giugno 2022 prevedono che le installazioni garantiscano la continuità dell'attività agricola sottostante l'impianto per tutto il loro periodo di vita utile, e che siano monitorati l'impatto sulle produttività agricola per i diversi tipi di colture, il risparmio idrico, la produttività agricola (requisito D), oltre che al recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici (requisito E).

A completamento dell'impianto ed in attesa di nuove più dettagliate “*prassi di monitoraggio emanate da CREA e GSE (attualmente in fase di emissione)*” come riportato in CEI PAS 82/93, verrà quindi messo a punto in autonomia un sistema di monitoraggio continuo per l'intera durata dell'impianto, indirizzato alla gestione delle acque superficiali meteoriche.

Tale sistema di monitoraggio si fonderà su un sistema di verifica dei percorsi e del convogliamento delle acque piovane sulla superficie del sistema agrivoltaico al fine di verificare la sostenibilità delle produzioni da un punto di vista irriguo (consumo e reintegrazione di acqua, come previsto dall'Articolo 31 comma 5 del Decreto legge n° 77 del 31 maggio 2021), nonché della qualità ambientale nelle sue componenti idrologiche e del suolo sia ai fini della produzione agricola che del microambiente locale (ombreggiatura, consumi energetici per unità di prodotto/superficie).

Inoltre, altre caratteristiche che verranno monitorate nel periodo di vita dell'impianto dagli operatori addetti, saranno quelle riconducibili alla effettiva continuità dell'attività agricola riferita allo stato vegetazionale, di accrescimento e produttivo delle specie allevate, ed alle necessità specifiche di fertilizzazione e trattamenti fitosanitari.

I dati necessari al monitoraggio saranno raccolti direttamente in campo (biomassa, sostanza organica nel suolo, ecc.) ed analizzati in sinergia con i principali parametri agrometeo raccolti da una centralina dedicata sia nella fase aerea che sul terreno (temperature, umidità, ventosità, piovosità, irraggiamento, evapotraspirazione).

Nel sottolineare che tale attività si inserisce perfettamente nella programmazione comunitaria, nazionale e regionale di risparmio idrico (vedi ad es. nuova programmazione dei Piani Strategici nazionali per la PAC (PSP) 2023/2027), si evidenzia altresì come le sue risultanze a cadenza annuale, potranno essere messe a disposizione per tutti gli operatori e progettisti del settore al fine di migliorare la qualità dei sistemi agrivoltaici in itinere o di prossima progettazione, andando a completare ad es. le diverse *Linee Guida* messe a punto dai diversi operatori in materia (MITE, CEI, CREA e GSE ecc.) e altri soggetti pubblici e privati.

La durata di queste attività attinenti alla specifica tipologia di impianto agrivoltaico è prevista fino a chiusura, e le raccolte dati e valutazioni agronomiche riguardanti il risparmio

idrico derivante dall'installazione verranno riportate nella relazione agronomica, redatta annualmente per la durata dell'impianto.

Il requisito D è rispettato.

Requisito E: sistema di monitoraggio avanzato.

Sempre all'interno del sistema di monitoraggio ed in attesa di nuove più dettagliate “*prassi di monitoraggio emanate da CREA e GSE (attualmente in fase di emissione)*” come riportato in CEI PAS 82/93, oltre a quanto precedentemente descritto si prevede la messa a punto in autonomia di un dispositivo avanzato, ovvero indirizzato alla verifica degli effetti misurabili nel tempo relativamente a variabili quali le modifiche nella fertilità del terreno ad uso agricolo e gli eventuali effetti sul microclima locale e la resilienza ai cambiamenti climatici sulla base di principi innovativi appositamente predisposti.

Di conseguenza, oltre a quelle precedentemente indicate, altre caratteristiche che verranno monitorate nel periodo di vita dell'impianto dagli operatori addetti saranno quelle riconducibili direttamente al mantenimento e/o recupero della fertilità del suolo, nonché agli effetti su microclima e resilienza ai cambiamenti climatici.

I dati necessari al monitoraggio saranno raccolti direttamente in campo (ad es. biomassa, evapotraspirazione) ed analizzati in sinergia con i principali parametri agrometeo (temperature, umidità, ventosità, piovosità, irraggiamento,) raccolti da una centralina dedicata sia nella fase aerea che sul terreno (conducibilità elettrica, umidità e temperatura, sostanza organica nel suolo).

Di particolare rilevanza sarà il monitoraggio delle caratteristiche del terreno, al fine di verificare le variazioni di fertilità del terreno in termini di contenuto in micro-macro elementi dilavabili, sostanza organica, come anche altri fenomeni legati al ruscellamento o irraggiamento e, soprattutto, alle modifiche del microclima locale a livello di appezzamento mediante l'installazione di sensoristica dedicata (igrometro, psicrometro, anemometro, termometro, ecc.)

La durata di queste attività attinenti alla specifica tipologia di impianto agrivoltaico è prevista fino a chiusura, e le raccolte dati e valutazioni agronomiche riguardanti il risparmio idrico derivante dall'installazione verranno riportate nella relazione agronomica, redatta annualmente per la durata dell'impianto.

Anche questi dati saranno ovviamente messi a disposizione per tutti gli operatori e progettisti del settore al fine di migliorare la qualità dei sistemi agrivoltaici in itinere o di prossima progettazione, andando a completare ad es. le diverse Linee Guida messe a punto dai diversi operatori in materia (MITE, CEI, CREA e GSE ecc.) e altri soggetti pubblici e privati.

Il requisito E è rispettato.

f. Conclusioni

Sulla base di tutto quanto sopra descritto, e delle indicazioni e soluzioni tecniche proposte da CEI Comitato Elettrico Italiano ed inserite nell'elaborato CEI-PAS 82/93 pubblicato a gennaio 2023, che puntualizza le prescrizioni riportate nelle *Linee guida in materia di impianti agrivoltaici* del MITE pubblicate a giugno 2022, nonché del DL n. 1 del 24/01/2012 *Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la*

competitività, il sistema agrivoltaico in oggetto può essere classificato come un “impianto agrivoltaico interfilare” in quanto soddisfa i requisiti A, B e D + E.

3. Riferimenti normativi e bibliografici.

Piano Energetico Nazionale SEN 2017, DM 10/09/2010 in G.U. n. 219.
LR n.25 del 24/09/2012.
LR n.44 del 10/08/2018.
DM 10/09/2010, n. 219.
Linee Guida CEI-PAS 82-93 del COMITATO Elettrotecnico Italiano, 2023.
Linee Guida MITE in materia di impianti agrivoltaici di Giugno 2022.
Linee guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaico in Italia" prodotto dall'Università degli Studi della Tuscia di Viterbo, Dipartimento DAFNE, 2021.
D.Lgs 152/06.
Politica Agricola Comune (PAC) 2014/2020.
Politica Agricola Comune (PAC) 2023/2027.
Linee Guida del Ministero dello Sviluppo Economico DM 10.09.2010.
Reg. UE 2018/848.
<http://webapps.sit.puglia.it/>.
<http://www.meteoam.it/>.
Fraunhofer Institute for solar energy systems ISE, Agrivoltaics: opportunities for agriculture and the energy transition, 2020.
Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente dell'Università di Catania, parco agrivoltaico in località Landolina a Scicli (Ragusa), 2022.
Disciplinare di produzione olio DOC Dauno.
Disciplinare di produzione vino IGP Daunia.
Disciplinare di produzione vino IGP Puglia.
Delibera di Giunta Regionale n. 1859 del 30 novembre 2016 .
Reg. (UE) n. 560/2015 e n. 561/2015.
Reg. (UE) n. 1308/2013 e s.m.i." .
<https://www.darapri.it/>.
Piano di Sviluppo Rurale 2014/2020.
Piani Strategici nazionali per la PAC (PSP) 2023/2027.
Regione Puglia attraverso il Progetto BiodiverSO, Mis. 10.2 Programma per la conservazione delle risorse genetiche in agricoltura del Piano di Sviluppo Rurale 2014/2022.
Rete di informazione contabile agricola (RICA).
Regolamento Edilizio del Comune di San Severo .
<https://rica.crea.gov.it/produzioni-standard-ps-210.php>.
Decreto legge n° 77 del 31 maggio 2021.
DL n. 1 del 24/01/2012 Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività.

4. Elenco delle tabelle e delle immagini.

Fig. 1 - Posizionamento delle superfici di interesse, catastale su foto aerea Google Maps

Fig. 2 - Carta tecnica regionale della Puglia, stralcio dei fogli n. 434071 e 434072.

Fig. 3 - Fitoclimatologia della Puglia in <http://webapps.sit.puglia.it/>, stralcio carta climatologica.

Fig. 4 - Idrogeomorfologia della Puglia in <http://webapps.sit.puglia.it/>, stralcio carta litologica.

Fig. 5 - Posizionamento delle superfici di interesse, planimetria catastale.

Fig. 6 – Schematizzazione della struttura dei pannelli fotovoltaici

Fig. 7 – distribuzione degli appezzamenti che costituiscono l'impianto agrivoltaico

Fig. 8 – distribuzione delle colture sugli appezzamenti che costituiscono l'impianto agrivoltaico

Fig. 9 – forma di allevamento a vaso cespugliato.

Fig. 10 – forma di allevamento a Guyot.

Fig. 11 – RER, carta della biodiversità del PPTR Puglia

Fig. 12 – schema costruttivo di annesso agricolo

Tab. 1 - Elenco particelle catastali di riferimento per il posizionamento dell'impianto agrivoltaico

Tab. 2 – specie inserite nel nuovo Piano colturale

Tab. 3 – Appezzamenti che costituiscono l'impianto agrivoltaico

Tab. 4 – Distribuzione delle superfici per tipologia di coltura e appezzamento

Tab. 5 – superfici ad oliveto.

Tab. 6 – superfici a vite

Tab. 7 – superfici orticole

Tab. 8 – superfici a corbezzolo

Tab. 9 – superfici a officinali poliennali

Tab. 10 – superfici a foraggiere annuali e prato mellifero

Tab. 11 – raffronto tra le PS ante e post investimento.

Tab. 12 – raffronto tra le costi di gestione ante e post investimento.

Tab. 13 – costi di impianto

Tab. 14 – fabbisogni irrigue nel nuovo Piano colturale