



**Regione Puglia  
Provincia di Lecce  
Comuni di Lecce e Surbo**

**PROGETTO DEFINITIVO: IMPIANTO FV-SALONNA**



OGGETTO:

**PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO-  
FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 2.800,00 kW IN AC E 3.804,84 kWp  
IN DC E DI TUTTE LE OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE**

**IL COMMITTENTE**

SOLAER CLEAN ENERGY ITALY 08 SRL  
VIA CARLO PORTA N.3 - GALLARATE (VA)  
P.IVA 03717980126

timbro

**IL PROGETTISTA**

Ing. Giuseppe Santaromita Villa

Collaboratori:  
Ing. Torrisi Roberta  
Ing. Messina Valeria  
Ing. Pintaldi Giulia  
Ing. Bazan Flavia  
Ing. Conoscenti Rosalia  
Ing. Lala Rosa Maria  
Ing. Alessia Lo Bello  
Ing. Cavarretta Maria Vincenza  
Ing. Scacciaferro Anna

timbro e firma

CODICE ELAB.

A5.1

ELABORATO

SCHEMA DI VERIFICA LINEE GUIDA MINISTERIALI

SCALA

REVISIONE

rev. 08

CODICE IMPIANTO

AG50

CODICE DI RINTRACCIABILITÀ

211425796

DATA

13/05/2025

TIMBRO ENTE AUTORIZZANTE

## **SCHEDA DI VERIFICA PARAMETRI LINEE GUIDA MINISTERIALI**

### *IMPIANTO AGRIVOLTAICO FV-Salonna*

<b>1 LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTO AGRIVOLTAICI.....</b>	<b>2</b>
<b>2 REQUISITO A: l' impianto rientra nella definizione di "agrivoltaico" .....</b>	<b>3</b>
<b>3 REQUISITO B: Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell' impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli .....</b>	<b>3</b>
<b>3 REQUISITO D.2: Monitoraggio della continuità dell' attività agricola.....</b>	<b>4</b>
<b>4 VERIFICA DEI PARAMETRI OGGETTO DELLE LINEE GUIDA .....</b>	<b>5</b>
4.1 Caratteristiche di impianto.....	5
4.2 Verifica dei parametri.....	8
<b>5 RIEPILOGO AREE DI PROGETTO .....</b>	<b>11</b>
<b>6 PARTICOLARI COSTRUTTIVI: piante e sezioni .....</b>	<b>12</b>
6.1 Layout impianto agrivoltaico.....	12
6.2 Particolari costruttivi in pianta e in sezione.....	12
<b>7 CONCLUSIONI .....</b>	<b>15</b>

## **1 LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTO AGRIVOLTAICI**

Come definito dal decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 1991 (di seguito anche decreto legislativo n.199/2021) di recepimento della direttiva RED II, l'Italia si pone come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050.

L'obiettivo suddetto è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). In tale ambito, risulta di particolare importanza individuare percorsi sostenibili per la realizzazione di infrastrutture energetiche che possano coniugare l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Nell'ambito degli impianti fotovoltaici, realizzati su suolo agricolo, è stato pubblicato in data 27/06/2022 sul sito del MASE (<https://www.mite.gov.it/notizie/impianti-agri-voltaici-pubblicate-le-linee-guida>) il documento "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici".

Tale documento, elaborato dal Gruppo di lavoro coordinato dell'ex MITE ora MASE, a cui hanno partecipato: CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, GSE - Gestore dei servizi energetici S.p.A. ed RSE - Ricerca sul sistema energetico S.p.A., ha lo scopo di chiarire quali sono le caratteristiche minime e i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito Agrivoltaico, sia per ciò che riguarda gli impianti più avanzati, che possono accedere agli incentivi PNRR, sia per ciò che concerne le altre tipologie di impianti agrivoltaici, che possono comunque garantire un'interazione più sostenibile fra produzione energetica e produzione agricola.

## **2 REQUISITO A: l'impianto rientra nella definizione di "agrivoltaico"**

### ***Requisito A.1)***

Superficie minima coltivata deve essere almeno il 70 % della superficie totale di un sistema Agrivoltaico:

$$S_{agricola} \geq 0,70 S_{tot}$$

### ***Requisito A.2)***

La percentuale complessiva coperta dai moduli fotovoltaici (LAOR) deve essere inferiore o uguale al 40%

$$LAOR \leq 40\%$$

LAOR (*Land Area Occupation Ratio*): rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico ( $S_{pv}$ ), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico ( $S_{tot}$ ).

Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico ( $S_{pv}$ ): somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (superficie attiva compresa la cornice).

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

### ***Requisito B.1)***

Occorre garantire la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento. Per verificare questo requisito sarà necessario dotarsi di un sistema di monitoraggio secondo le linee guida del CREA-GSE. Tuttavia, le linee guida iniziano ad individuare due aspetti di attenzione: il valore della produzione agricola in €/ha o €/unità di bestiame adulto e il mantenimento dell'indirizzo produttivo o, eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato.

### ***Requisito B.2)***

La produzione elettrica del sistema agrivoltaico espressa in MWh/ha/anno dovrà essere almeno il 60% della produzione elettrica di un impianto FTV a terra collocato nello stesso sito e caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10°.

$$FV_{agri} \geq 0,60 FV_{standard}$$

### **3 REQUISITO D.2: Monitoraggio della continuità dell'attività agricola**

I valori dei parametri tipici relativi al sistema agrivoltaico dovrebbero essere garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto.

L'attività di monitoraggio è quindi utile sia alla verifica dei parametri fondamentali, quali la continuità dell'attività agricola sull'area sottostante gli impianti, sia di parametri volti a rilevare effetti sui benefici concorrenti.

Gli elementi da monitorare nel corso della vita dell'impianto sono:

1. l'esistenza e la resa della coltivazione;
2. il mantenimento dell'indirizzo produttivo;

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

Inoltre, allo scopo di raccogliere i dati di monitoraggio necessari a valutare i risultati tecnici ed economici della coltivazione e dell'azienda agricola che realizza sistemi agrivoltaici, con la conseguente costruzione di strumenti di benchmark, le aziende agricole che realizzano impianti agrivoltaici dovrebbero aderire alla rilevazione con metodologia RICA, dando la loro disponibilità alla rilevazione dei dati sulla base della metodologia comunitaria consolidata. Le elaborazioni e le analisi dei dati potrebbero essere svolte dal CREA, in qualità di Agenzia di collegamento dell'Indagine comunitaria RICA.

## 4 VERIFICA DEI PARAMETRI OGGETTO DELLE LINEE GUIDA

### 4.1 Caratteristiche di impianto

L'impianto oggetto di verifica dei parametri delle LINEE GUIDA si configura in generale della tipologia:

*“Tipo 2 - Impianto agrivoltaico interfilare”*



La scelta tecnologica di utilizzare strutture ad inseguimento solare a singolo asse, in funzione delle caratteristiche geometriche e dimensionali, permette, nonostante la configurazione come agrivoltaico interfilare, di destinare una parte della superficie sotto i moduli ai fini agricoli, sfruttando la massima inclinazione operativa raggiungibile dall'inseguitore solare.

In questo modo la superficie del sistema agrivoltaico destinata all'attività agricola ( $S_{agricola}$ ), viene determinata al netto di quella non sfruttabile al di sotto delle strutture (indicata come  $S_N$  o  $S_{N,min}$  nel dettaglio di seguito riportato), situata lungo l'asse di rotazione in corrispondenza dei punti di installazione dei pali di sostegno delle stesse.

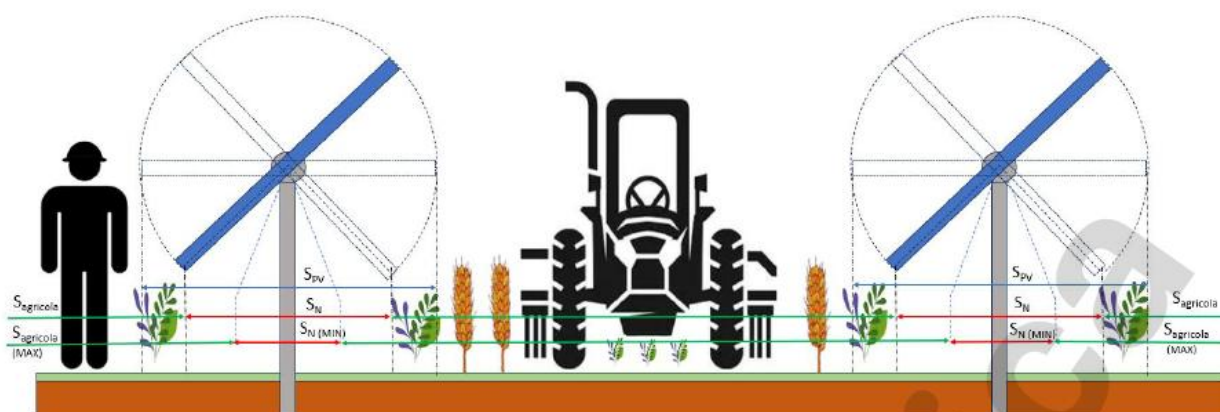


Figura 4-1 Dettaglio in sezione per la definizione dell'area agricola totale

In questa specifica tipologia di sistema di “tipo 2 - interfilare”, definito nello specifico di sotto-tipologia 2 per la presenza di strutture ad inseguimento solare, la superficie totale di ingombro dei moduli ( $S_{pv}$ ) è determinata dalla proiezione al suolo del massimo ingombro dei moduli fotovoltaici installati sulle strutture (compresa la loro cornice), con una inclinazione rispetto al suolo nulla (pari a  $0^\circ$ ).

La superficie al di sotto dei moduli che non viene utilizzata per l'attività agricola ( $S_N$ ) è stata calcolata in questo caso specifico considerando la massima inclinazione prevista dell'inseguitore solare, ovvero pari a  $55^\circ$ . Il resto dell'area totale, che non sia incluso tra le file di moduli ed al di sotto di esse come sopra specificato, è completamente destinato ad altra tipologia di attività agricole, al netto dell'area destinata alle opere accessorie ( $S_{Acc}$ ) costituita dalla viabilità e dall'ingombro delle cabine di impianto.

Alla luce di quanto sopra specificato si riporta di seguito in forma tabellare il dettaglio delle aree calcolate e sopra menzionate.

AREE DI PROGETTO		
Area disponibile per il progetto	7,5089	ha
Area recintata ( $S_{tot}$ )	6,0438	ha
Superficie di ingombro dei moduli fotovoltaici a 0° ( $S_{pv}$ )	1,7495	ha
Superficie moduli fotovoltaici, non utilizzata per area agricola ( $S_N$ )	1,0311	ha
Opere accessorie: viabilità interna impianto e cabine ( $S_{Acc}$ )	0,5803	ha

Al fine di procedere alla definizione delle aree da utilizzare per la verifica dei parametri delle linee guida ministeriali, occorre infine determinare da quante tessere è costituito il sistema agrivoltaico; può essere costituito da un'unica “tessera” o da un insieme di tessere, anche nei confini di proprietà di uno stesso lotto, o azienda. Dal momento che le valutazioni sul rispetto dei requisiti devono essere effettuate su ogni singola tessera che costituisce l'impianto in oggetto, le definizioni ed i parametri relativi al sistema agrivoltaico si intenderanno riferite alla singola tessera. L'impianto *FV-Salonna* si presenta costituito da una singola tessera, che corrisponde nello specifico all'area totale recintata ( $S_{tot}$  = area recintata), il cui inquadramento su carta tecnica regionale viene di seguito riportato.

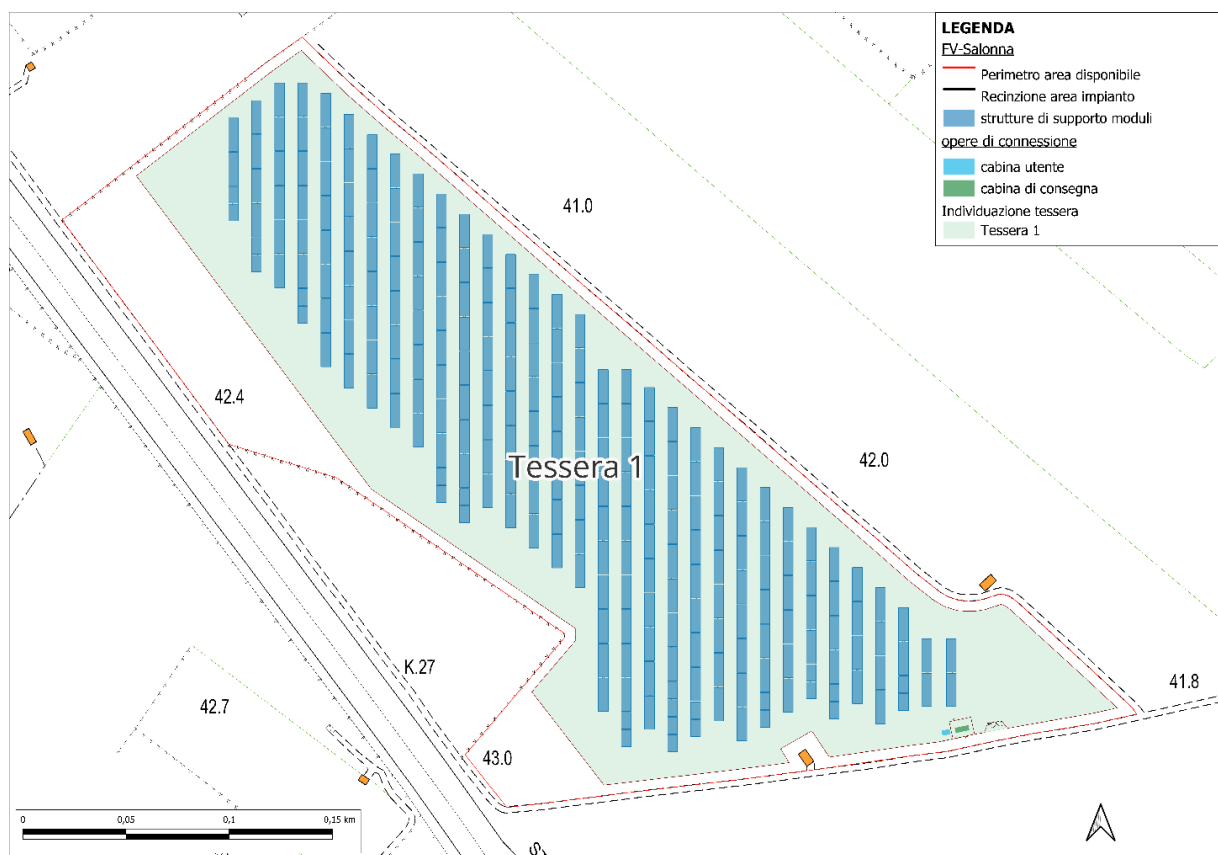


Figura 4-2 Inquadramento su CTR della "tessera" di cui è composto l'impianto FV-Salonna

Per determinare l'effettiva area agricola totale di progetto, in funzione della tipologia di opere agricole previste all'interno dell'area recintata, che coincide con quella della tessera 1, l'intera area è stata suddivisa in due quote rispettivamente destinate alla realizzazione di un all'uliveto superintensivo (tra le file dei moduli ed al di sotto di essi) ( $S_{agr.A}$ ) e ad altra tipologia di opere agricole ( $S_{agr.B}$ ). Per completezza si riporta di seguito in planimetria il dettaglio delle due aree considerate e il dato in forma tabellare

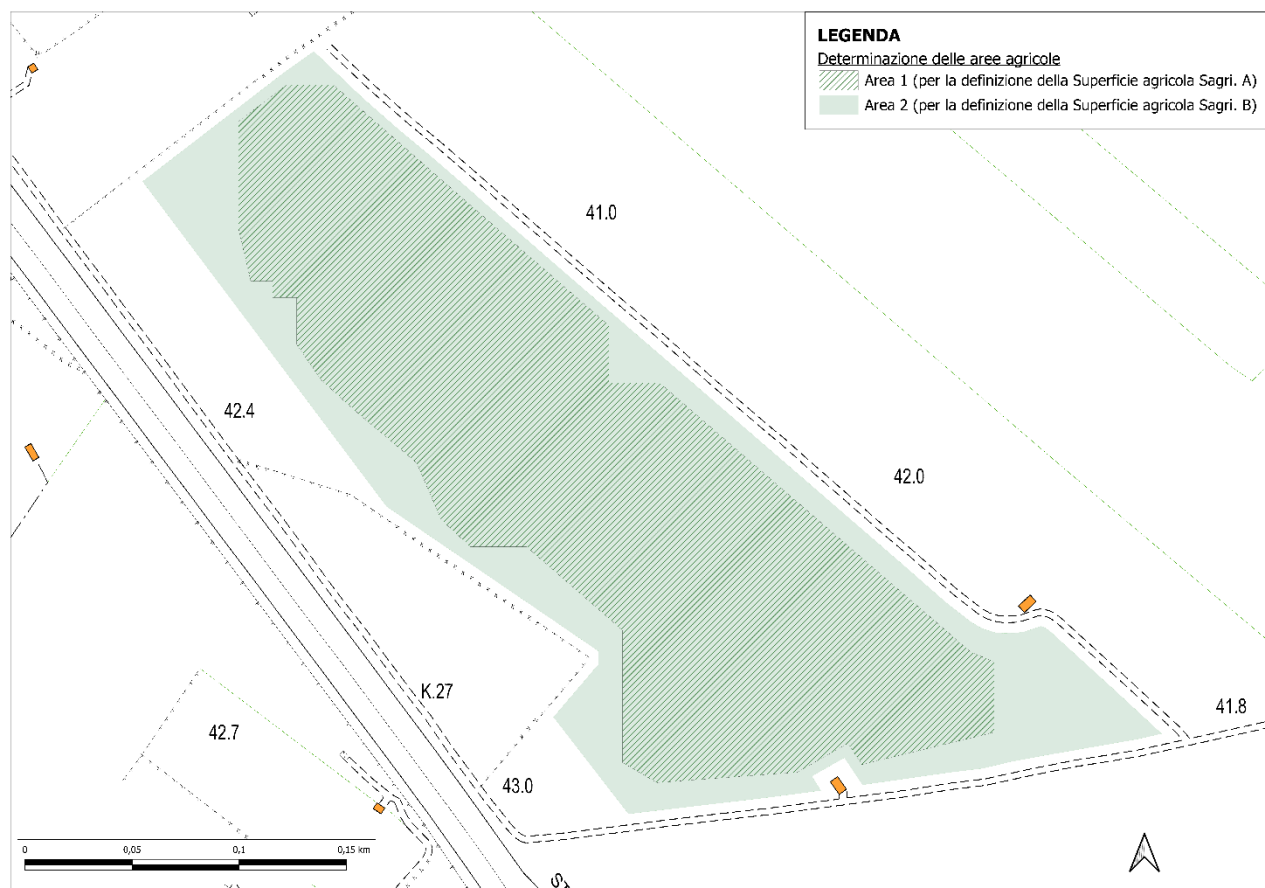


Figura 4-3 Suddivisione dell'area totale in funzione della tipologia di attività agricola prevista

SUDDIVISIONE DELL'AREA TOTALE IN DUE QUOTE		
Area 1	4,4100	ha
Area 2	1,6338	ha

Sulla base delle aree calcolate, si riportano di seguito le verifiche dei vari requisiti necessari alla definizione di impianto agrivoltaico.

Ai fini della verifica dei parametri, in modo restrittivo, tutti i calcoli e le verifiche necessarie sono riferiti all'area recintata, che come sopra specificato corrisponde all'area totale della tessera che costituisce il sistema agrivoltaico, escludendo pertanto la presenza di aree agricole produttive previste all'esterno della recinzione ma comunque all'interno dell'area disponibile per il progetto.



## 4.2 Verifica dei parametri

### A.1) Superficie minima per l'attività agricola

$$S_{tot} \text{ (area recintata)} = 6,0438 \text{ ha}$$

$$70 \% S_{tot} = 4,2307 \text{ ha}$$

- Area destinata alla produzione agricola produttiva suddivisa in due quote:
  1. area coltivata tra le file dei moduli e al di sotto delle strutture utilizzabile ai fini agricoli, destinata prevalentemente all'uliveto superintensivo, calcolata al netto dell'impronta al suolo delle strutture con una inclinazione dei moduli a  $55^\circ$  ( $S_N$ ):

$$S_{agri. A} = Area_2 - S_N = 3,3789 \text{ ha}$$

2. area agricola interna alla recinzione non compresa in quella al *punto 1.* e calcolata al netto delle aree destinate alle opere accessorie costituite dalla viabilità interna impianto e dall'ingombro delle cabine prefabbricate ( $S_{Acc}$ ):

$$S_{agr. B} = Area_1 - S_{Acc} = 1,0535 \text{ ha}$$

$$S_{agricola tot} = S_{agr. A} + S_{agr. B} = 4,4324 \text{ ha}$$

$$S_{agricola tot} \geq 0,7 \cdot S_{tot}$$

$$S_{agricola tot} = 73,34\% \text{ della } S_{tot} \text{ [Il parametro risulta verificato]}$$

### A.2) Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR)

$$S_{pv} = 1,7495 \text{ ha}$$

$$S_{tot} \text{ (area recintata)} = 6,0438 \text{ ha}$$

$$S_{pv} / S_{tot} = 29 \%$$

$$LAOR \leq 40\% \text{ [Il parametro risulta verificato]}$$

### B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento

Le verifiche degli investimenti colturali ante miglioramento, configurano la struttura aziendale come marginale e poco produttiva.

I nuovi investimenti, invece, rappresentano un evidente miglioramento della configurazione agro-produttiva, che oltre ad assicurare una redditività certa e stabile, di fatto, rappresentano una continuità del settore agricolo così come previsto dai parametri delle Linee Guida.

## **B.2) Producibilità elettrica minima**

$$FV_{agri} = 1200,54 [MWh/ha/anno]$$

$$FV_{standard} = 1057,63 [MWh/ha/anno]$$

$$0,6 \cdot FV_{standard} = 634,58 [MWh/ha/anno]$$

$$FV_{agri} \geq 0,60 FV_{standard}$$

$$FV_{agri} = 113\% \text{ di } FV_{standard} [\text{Il parametro risulta verificato}]$$

## **D.2) Monitoraggio della continuità dell'attività agricola**

Al fine di soddisfare il requisito D.2, per l'impianto in verifica è previsto un sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio (REQUISITO D):

D.1) il risparmio idrico;

D.2) la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

Si ritiene utile mettere in evidenza che la società proponente non intende usufruire né di incentivi statali, né di accedere ad eventuali agevolazioni del PNRR.

La proposta in esame tiene conto dell'associazione tra la tecnologia fotovoltaica e coltivazione del terreno agrario della zona recintata con una rotazione colturale adatta alla tipologia di terreno in modo da evitare la riduzione della sostanza organica nel tempo ed aiutare a mantenere la fertilità dello stesso.

Fondamentale è la previsione di piano di monitoraggio che non può prescindere da precisi e puntuali interventi di manutenzione.

Il piano manutentivo prevedrà una serie di operazioni di natura agronomica nei primi quattro anni (4 stagioni vegetative) successivi all'impianto. In seguito alla messa a dimora di tutte le piante, verranno eseguiti una serie di interventi colturali quali:

- risarcimento eventuali fallanze;
- pratiche irrigue sia di gestione che di soccorso;
- manutenzione delle protezioni;
- difesa fitosanitaria;
- potature di contenimento e di formazione;
- pratiche di fertilizzazione.

I dettagli del piano vengono approfonditi nell'apposita documentazione specialistica alla quale si rimanda per maggiori dettagli.

L'impianto agrivoltaico verrà gestito esattamente come una “moderna” azienda agricola e, pertanto, si attrezzerà adattando tecnologie innovative e tracciabilità di prodotto alle colture di carciofo e legumi, con i tracker fotovoltaici nelle loro interfile ed al di sotto di essi.

Le esigenze che portano le aziende agricole a rivolgersi a soluzioni ad alto tasso tecnologico sono essenzialmente:

1. controllo dei costi di produzione;
2. aumento della produttività;
3. acquisizione, elaborazione ed interpretazione dei dati relativi all'attività.

Di fatto, è tutto l'insieme di strumenti e strategie che consentono all'azienda agricola di impiegare in maniera sinergica e interconnessa tecnologie avanza con lo scopo di rendere più efficiente e sostenibile la produzione.

## 5 RIEPILOGO AREE DI PROGETTO

AREE DI PROGETTO		
<i>Area disponibile per il progetto</i>	7,5089	ha
<i>Area recintata</i>	6,0438	ha
<i>Superficie di ingombro dei moduli fotovoltaici a 0° (<math>S_{pv}</math>)</i>	1,7495	ha
<i>Superficie moduli fotovoltaici, non utilizzata per area agricola (<math>S_N</math>)*</i>	1,0311	ha
<i>Opere accessorie: viabilità interna impianto e cabine (<math>S_{Acc}</math>)</i>	0,5803	ha
<i>*calcolata considerando l'impronta al suolo con un'inclinazione massima di 55°</i>		

DETTAGLIO AREE AGRICOLE DI PROGETTO		
AREE INTERNE ALLA RECINZIONE		
<i>Area uliveto superintensivo (<math>S_{agr A}</math>)</i>	3,3789	ha
<i>Area coltivata interna alla recinzione (<math>S_{agr B}</math>)*</i>	1,0535	ha
<u><i>Area agricola interna alla recinzione (<math>S_{au} = S_{agr A} + S_{agr B}</math>)</i></u>	4,4324	ha
<i>*non comprese in <math>S_{agr A}</math></i>		
AREE ESTERNE ALLA RECINZIONE		
<i>Area ulivi produttivi perimetrali (<math>S_{agr P}</math>)</i>	0,6440	ha
<i>Area ulivi produttivi esterni alla recinzione (<math>S_{agr U}</math>)</i>	0,7918	ha
<u><i>Area agricola intero lotto (<math>S_{agr A} + S_{agr B} + S_{agr P} + S_{agr U}</math>)</i></u>	5,8682	ha

DESTINAZIONE % DELL'AREA RECINTATA		
<i>Superficie agricola (<math>S_{au}</math>)</i>	73,34%	
<i>Opere accessorie</i>	9,60%	
<i>Superficie moduli fotovoltaici, non utilizzata per area agricola (<math>S_N</math>)</i>	17,06%	
<u><i>Totale</i></u>	100%	

# 6 PARTICOLARI COSTRUTTIVI: piante e sezioni

## 6.1 Layout impianto agrivoltaico



Figura 6-1 - Layout impianto agro-fotovoltaico FV-Salonna

## 6.2 Particolari costruttivi in pianta e in sezione



Figura 6-2 - Dettaglio in pianta dell'impianto con filari di ulivo superintensivo

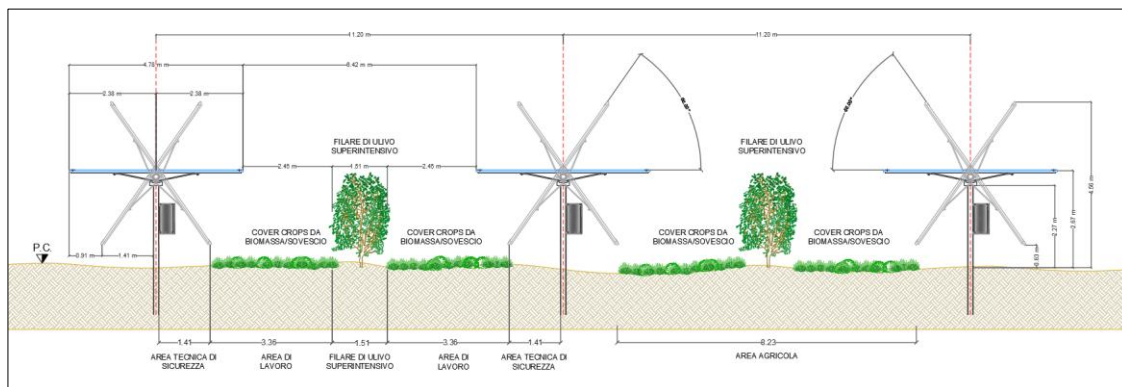


Figura 6-3 Dettaglio sezione trasversale delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e delle opere agronomiche

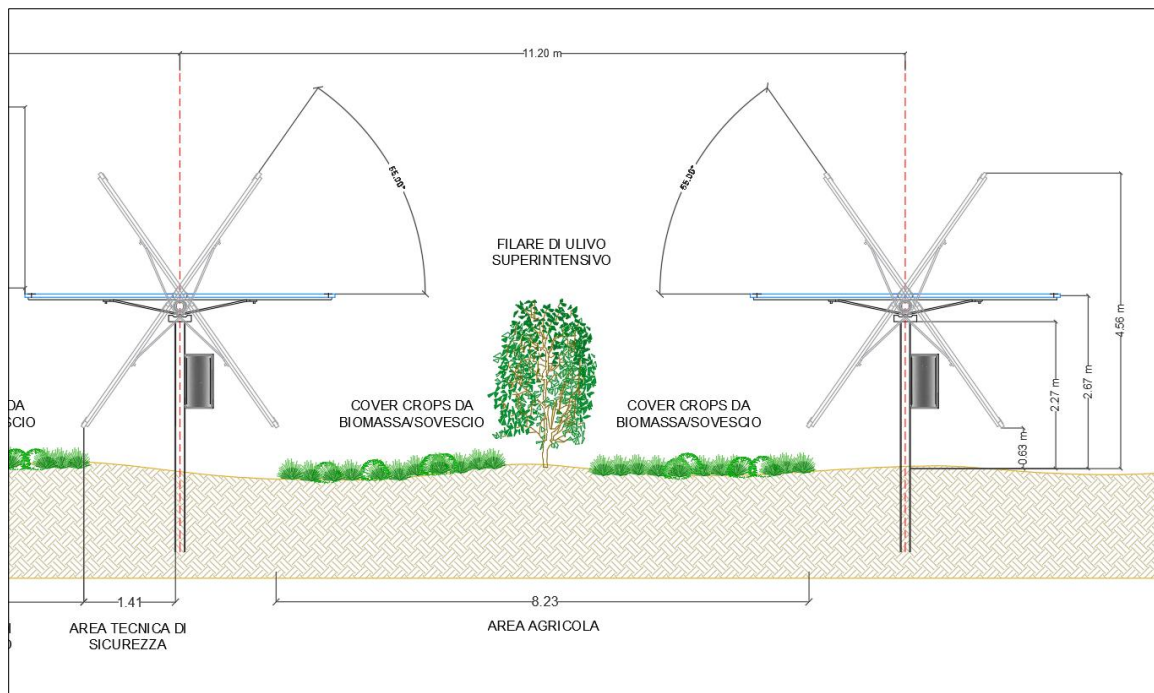


Figura 6-4 Dettaglio 1\_ Sezione delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici e delle aree agricole

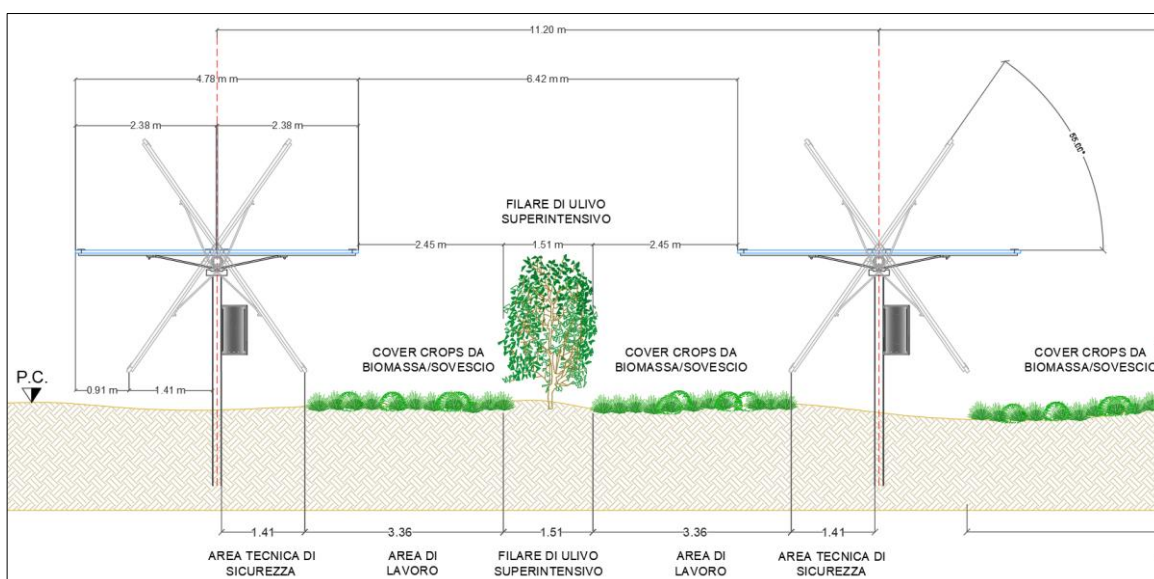


Figura 6-5 - Dettaglio 2\_ Sezione delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici e relativa suddivisione delle aree agricole





## 7 CONCLUSIONI

Dalla verifica dei parametri che permettono di definire un impianto agrivoltaico, riportato all'interno delle “*Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici*”, è possibile constatare che per l'impianto in oggetto, denominato FV-Salonna, i requisiti A, B e D.2 vengono rispettati.

Il rispetto dei sopracitati requisiti consente pertanto all'impianto di essere definito come **impianto Agrivoltaico – TIPO 2.**