

REGIONE EMILIA ROMAGNA  
PROVINCIA DI FERRARA  
COMUNE DI JOLANDA DI SAVOIA

Progetto: PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO  
REGIONALE (P.A.U.R.)  
(ai sensi dell'articolo 27 bis del D.Lgs. 152/2006)

REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO  
DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE SOLARE  
DENOMINATO "JOLANDA ZARDI"  
DI POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 22.274,20 kWp  
Impianto sito nel Comune di Jolanda di Savoia,  
Via Rossetta n. snc  
44035 - Jolanda di Savoia (FE)

Committente: SOLAR PV 18 S.R.L.  
Piazza Castello 19  
20121 Milano (MI)



Progettisti: STERN DEVELOPMENT S.r.l.  
L.go M. Novaro n. 1/a - 43121 Parma (PR)  
e-mail: developmentoffice@stern-energy.com  
pec: sterndevelopmentsrl@pec.it



Arch. Paolo Montanari  
Via Prospero Manara n. 10 - 43121 Parma (PR)  
e-mail: studio@archimonta.com



GRASS S.r.l.  
Agr. Simonetta Dario  
Via Armellini n. 7 - 04100 Latina (LT)  
pec: grasssrl@pec.it

Archeol. Flavia Amato  
Via Cesare Battisti n. 33 - 44020 Ostellato (FE)  
e-mail: amatoflavia.archeologia@gmail.com

Elaborato:

Elaborato n.:

SIA02

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE -  
QUADRO PROGETTUALE

Scala:

Data:

13/10/2025



## Indice

<b>1. PREMESSE</b> .....	<b>2</b>
<b>2. INQUADRAMENTO GENERALE DEL SITO</b> .....	<b>4</b>
<b>3. STATO DI FATTO</b> .....	<b>8</b>
<b>4. STATO DI PROGETTO</b> .....	<b>11</b>
4.1 DATI TECNICI DI PROGETTO .....	12
4.2 PERFORMANCE DI IMPIANTO .....	13
4.3 CONNESSIONE ALLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE .....	15
<b>5. ALTERNATIVE</b> .....	<b>16</b>
5.1 ALTERNATIVA “ZERO” .....	16
5.2 ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE .....	16
5.3 ALTERNATIVE TECNOLOGICHE .....	17
<b>6. VERIFICA RISPETTO REQUISITI AGRIVOLTAICO STANDARD</b> .....	<b>18</b>
<b>7. COSTRUZIONE DELL’IMPIANTO</b> .....	<b>23</b>
<b>8. DISMISSIONE DELL’IMPIANTO</b> .....	<b>25</b>



## 1. PREMESSE

Il presente documento costituisce uno “Studio Preliminare Ambientale” nell’ambito della procedura di Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR), ai sensi dell’articolo 27-bis del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., per il progetto dell’impianto agrivoltaico “Jolanda Zardi” di potenza di 22.274,20 kWp, promosso dalla Società SOLAR PV 18 SRL e da realizzarsi nel comune di Jolanda di Savoia.

Con riferimento agli elenchi di opere soggette a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale dal D. Lgs. n.152/06 e ss.mm.ii., identificati negli Allegati alla Parte II - Titolo III -, si evidenzia come siano sottoposte alla procedura di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A., ai sensi dell’art. 20 del Decreto medesimo, le opere elencate nell’Allegato IV. Tra queste, al punto 2, lett. d-ter) “ *impianti fotovoltaici o agrivoltaici di potenza pari o superiore a 12 MW in zone classificate agricole che consentano l’effettiva compatibilità e integrazione con le attività agricole;*”

In questo caso si considera il PAUR regionale come la migliore soluzione possibile ai fini autorizzativi: il procedimento è disciplinato agli articoli da 15 a 21 della L.R. 4/2018 che recepiscono l’art. 27-bis del d.lgs. 152/06, come modificato dalla legge 20/2020.

Il PAUR comprende il Provvedimento di VIA e i titoli abilitativi necessari per la realizzazione e l’esercizio del progetto rilasciati dalle amministrazioni che hanno partecipato alla conferenza dei servizi.

L’allegato IV bis alla parte II del D.Lgs. 152/2006 illustra quali siano i contenuti dello Studio Preliminare Ambientale, parte fondamentale della procedura di VIA, che consiste in un documento contenente le informazioni sulle caratteristiche del progetto e sui suoi probabili effetti significativi sull’ambiente e che va redatto in conformità alle indicazioni contenute nell’allegato IV-bis alla parte seconda del presente decreto. Esso dovrà comprendere:

- Descrizione del progetto, comprese le caratteristiche fisiche dell’insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione ed una descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.
- Descrizione delle componenti dell’ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante
- Descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull’ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da residui ed emissioni previste e dalla produzione di rifiuti, ove pertinente oppure dall’uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.



*Cliente: Solar PV 18 Srl*

*Impianto: Jolanda Zardi*

*Potenza installata: 22274,20 kWp*

---

A livello regionale, lo studio di impatto ambientale è ripreso nella L.R. 4/2018 e ha come obiettivo di fornire elementi concernenti i possibili impatti, sia negativi che positivi, dell'impianto in progetto, in modo da permetterne la valutazione della compatibilità con il contesto ambientale. L'ente che si occupa delle verifiche e valutazioni di impatto ambientale per impianti fotovoltaici è la Provincia di Ferrara.

Ai fini dell'autorizzazione alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto agrivoltaico, la normativa di riferimento è rappresentata dal D.Lgs. 190/2024, che stabilisce le modalità semplificate per l'ottenimento delle autorizzazioni amministrative, al fine di garantire tempi certi e procedure uniformi per lo sviluppo degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.

L'attivazione della PAUR permetterà di ottemperare a tutti gli obblighi normativi necessari per la realizzazione dell'opera, assicurando il rispetto delle prescrizioni tecniche e ambientali previste dal Decreto Legislativo 190/2024.

Il presente elaborato contiene una descrizione di tutti gli interventi in progetto, della loro localizzazione spaziale ed integrazione nel territorio circostante. In questo caso si tratta del Comune di Jolanda, in provincia di Ferrara, in Emilia-Romagna.



## 2. INQUADRAMENTO GENERALE DEL SITO

Il Comune di Jolanda di Savoia è localizzato in Provincia di Ferrara e ricopre una superficie di circa 108,6 km<sup>2</sup> e conta una popolazione di circa 2.621 abitanti, con una densità abitativa di circa 24,1 ab. /km<sup>2</sup>, contro i 129,3 ab./km<sup>2</sup> dell'intera provincia.

L'intervento progettuale interesserà un'area agricola situata in Via Rossetta n. snc, a nord dell'abitato di Tresigallo, nel territorio del Comune di Jolanda di Savoia (FE), collocata all'interno del paesaggio agricolo. In particolare l'impianto sarà realizzato interamente all'interno dei confini del territorio comunale di Jolanda di Savoia mentre la quasi totalità dell'elettrodotto sarà ubicato all'interno del territorio comunale di Tresigallo.

L'area comprende un ampio appezzamento di terreno ad uso agricolo, di forma irregolare, che si estende su una superficie complessiva di 315.430 mq.

L'area interessata dall'impianto è identificata al Catasto del Comune di Jolanda di Savoia, come riportato nella seguente tabella, ed è oggetto di un contratto di diritto di superficie stipulato con l'attuale proprietario del fondo.

COMUNE	FOGLIO	MAPPALE	QUALITÀ CLASSE	TITOLO DISPONIBILITÀ
Jolanda Di Savoia (FE)	61	28	Seminativo	Proprietà
Jolanda Di Savoia (FE)	61	29	Seminativo	Proprietà
Jolanda Di Savoia (FE)	62	8	Seminativo	Proprietà
Jolanda Di Savoia (FE)	62	12	Seminativo	Proprietà
Jolanda Di Savoia (FE)	62	20	Seminativo	Proprietà
Jolanda Di Savoia (FE)	62	22 porz. AA	Seminativo Irriguo	Proprietà



Jolanda Di Savoia (FE)	62	22 porz. AB	Seminativo	Proprietà
Jolanda Di Savoia (FE)	62	24	Seminativo	Proprietà
Jolanda Di Savoia (FE)	62	27	F02 (Unità Collabenti)	Proprietà

Tabella 1. Piano particellare

L'intera area di progetto sarà perimetrata con recinzioni su pali infissi nel terreno privi di plinti di fondazione. Più precisamente si tratterà di una recinzione con rete verde e pali in legno di castagno con altezza da terra 200 cm con un passaggio inferiore (corridoio ecologico per la piccola fauna) fra la rete ed il terreno di 20 cm.

Il lotto sarà caratterizzato dalla presenza di un accesso carrabile posizionato a sud-ovest dell'impianto al quale si perviene utilizzando una capezzagna esistente ubicata a nord del canale consortile e che dalla via Rossetta conduce direttamente all'impianto.

Il cancello è composto da due ante in acciaio zincato di colore verde fissate a sostegni verticali formati da elementi metallici profilati tubolari che saranno vincolati a terra tramite una trave di fondazione in c.a. interrata e di ridotte dimensioni. L'impianto sarà quindi raggiungibile dalla viabilità interpodereale esistente senza modifiche della viabilità stessa.

L'impianto agrivoltaico sarà dotato d'impianto di allarme, illuminazione e videosorveglianza con pali posti lungo i perimetri interni.

L'elettrodotto, completamente interrato, in uscita dalla cabina di smistamento segue lo stesso percorso lungo la capezzagna, perviene alla via Rosetta e proseguendo verso sud raggiunge la sottostazione elettrica ubicata a nord del Cimitero Comunale di Tresigallo.



Figura 1: Inquadramento progetto

Di seguito si riportano l'inquadramento regionale, provinciale e comunale dell'area di intervento.



Figura 2. Inquadramento regionale



Cliente: Solar PV 18 Srl

Impianto: Jolanda Zardi

Potenza installata: 22274,20 kWp

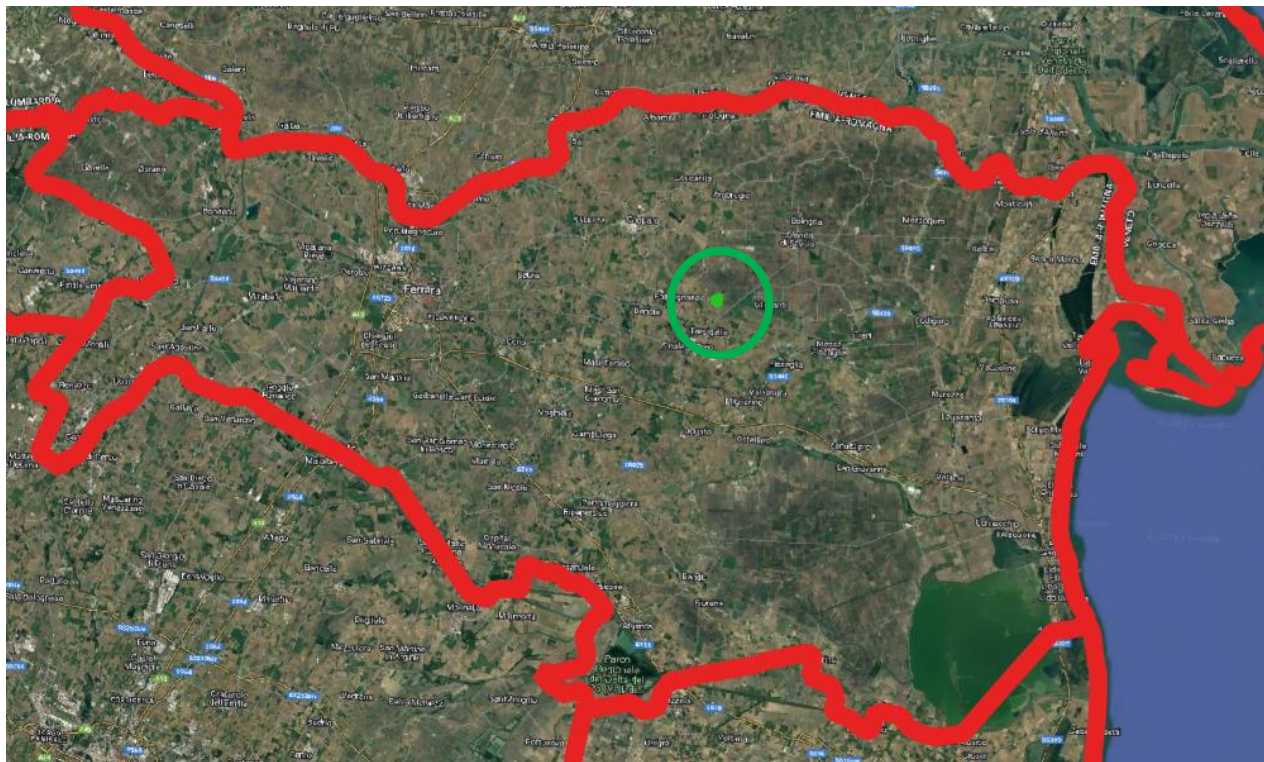


Figura 3. Inquadramento provinciale

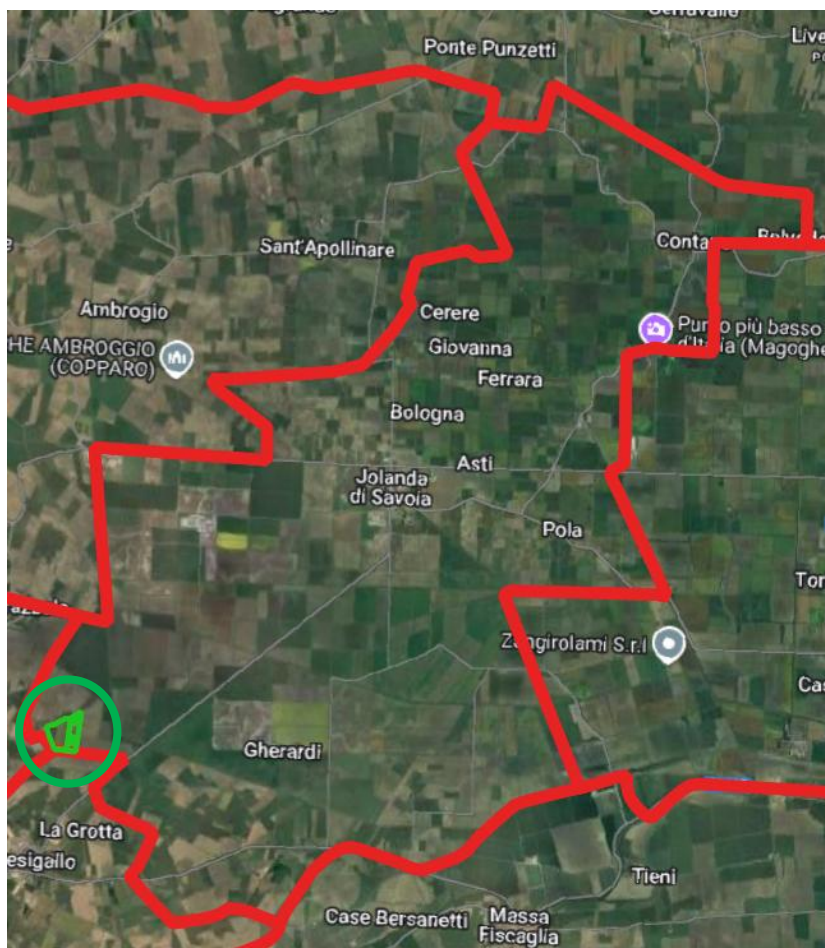


Figura 4. Inquadramento comunale

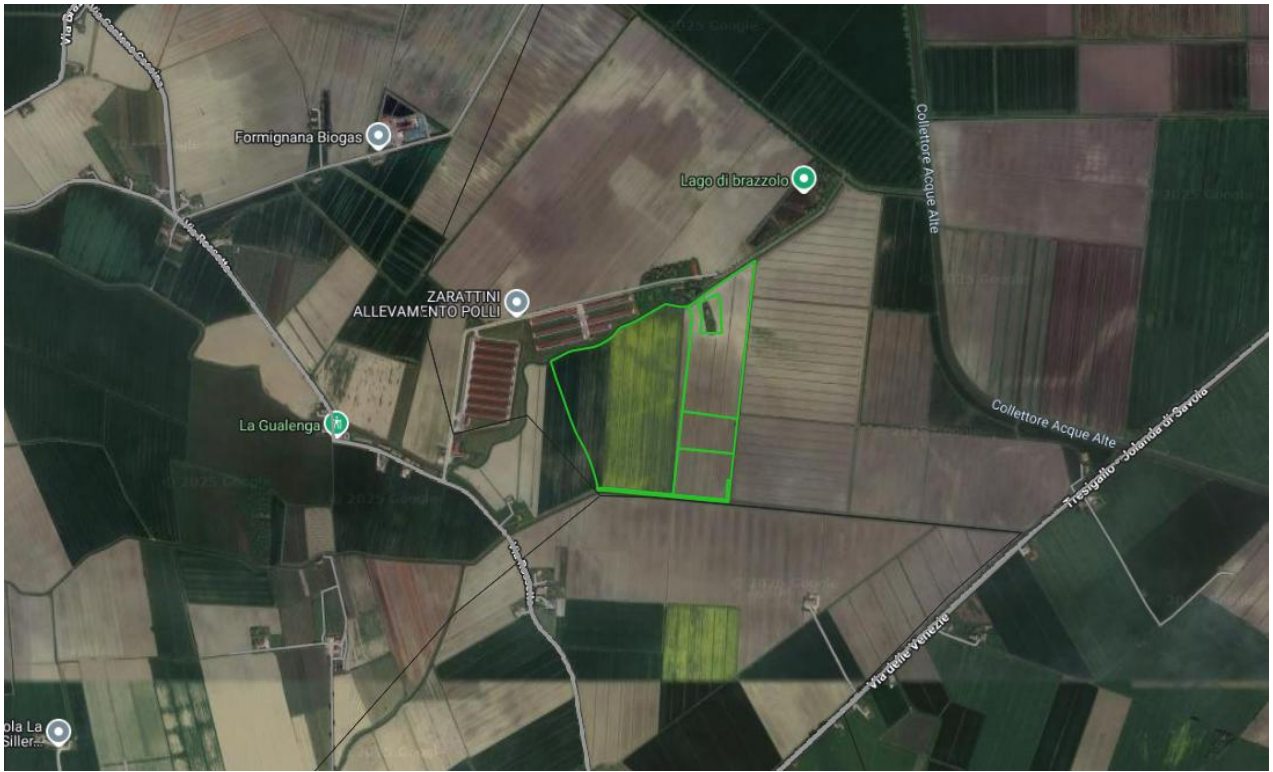


Figura 5. Inquadramento terreno

### 3. STATO DI FATTO

Allo stato attuale le aree risultano pianeggianti e regolari, coltivate a seminativo e quindi libere da colture di pregio.

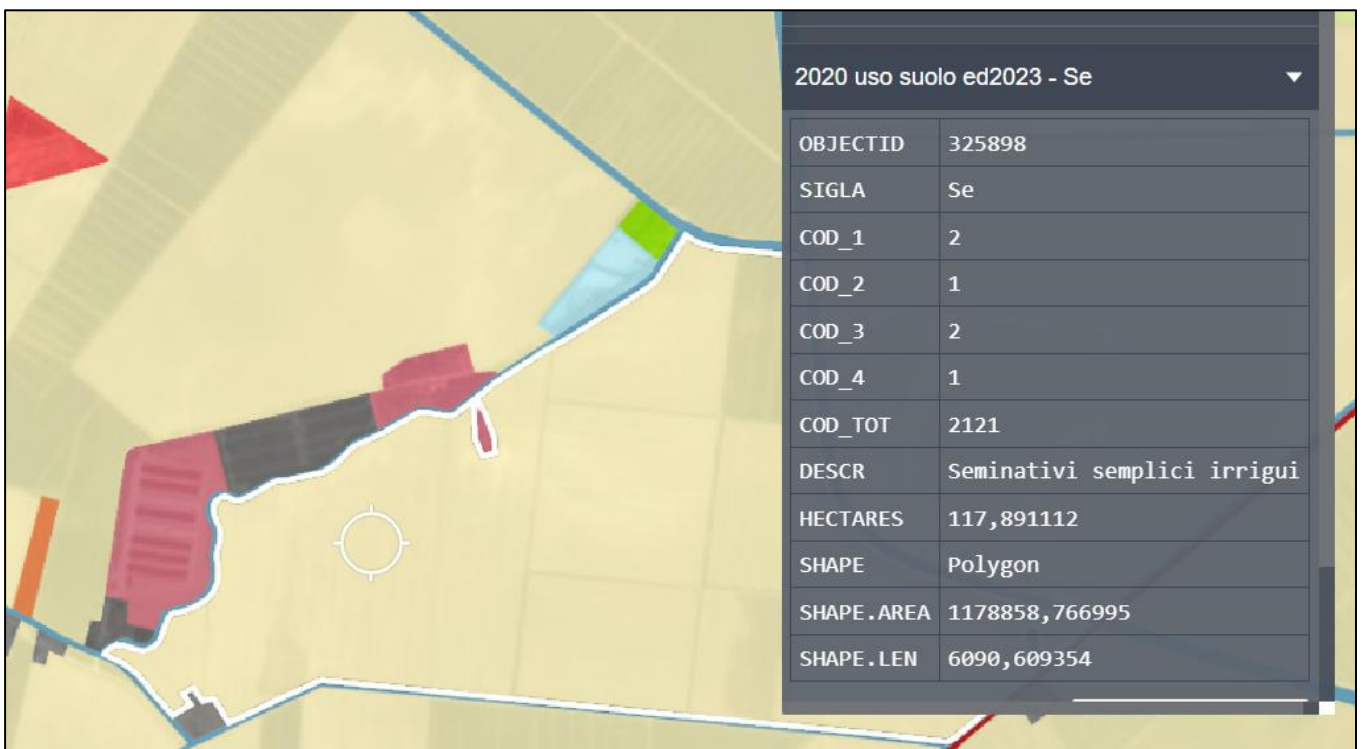


Figura 6. Geoportale Emilia-Romagna - Uso del Suolo



Dalla Carta regionale della capacità d'uso del suolo emerge che il terreno ricade in parte in classe II, in parte in classe III.

– Classe II: i suoli sono adatti a una vasta gamma di colture e richiedono una gestione agronomica ordinaria per mantenere fertilità e struttura. Le pratiche consigliate includono uso di fertilizzanti, sovesci, cover-crops, interrimento di residui colturali e rotazioni. Presentano limitazioni moderate, facili da gestire, con buone potenzialità colturali, pastorali, boschive e faunistiche

– Classe III: questi suoli mostrano limitazioni più marcate che riducono la scelta delle coltivazioni e richiedono pratiche conservazionistiche più impegnative. Sebbene utilizzabili per colture, pascolo, boschi o habitat naturali, le limitazioni influenzano rese, calendario agronomico e scelta delle specie

Secondo la "Carta della capacità d'uso dei suoli" (2021), le classi II e III individuano ambienti agricoli di pianura (principalmente) dove le limitazioni aumentano da moderate (II) a severe (III), incidendo su varietà colturali, produttività e gestione agronomica. In classe III, le buone pratiche richiedono maggiore attenzione e competenza, ma i suoli restano utilizzabili per usi agricoli e naturali. Il terreno a seminativo nei pressi di Gherardi richiede una gestione differenziata: nelle aree in classe II si applicano buone pratiche agronomiche di base, mentre nelle porzioni in classe III è necessario implementare misure conservative più strutturate (es. controllo dell'erosione, copertura vegetale permanente, interventi strutturali sul profilo del suolo). Entrambe le classi mantengono validità per produzioni agricole, pascolo, boschi e supporto alla fauna locale.

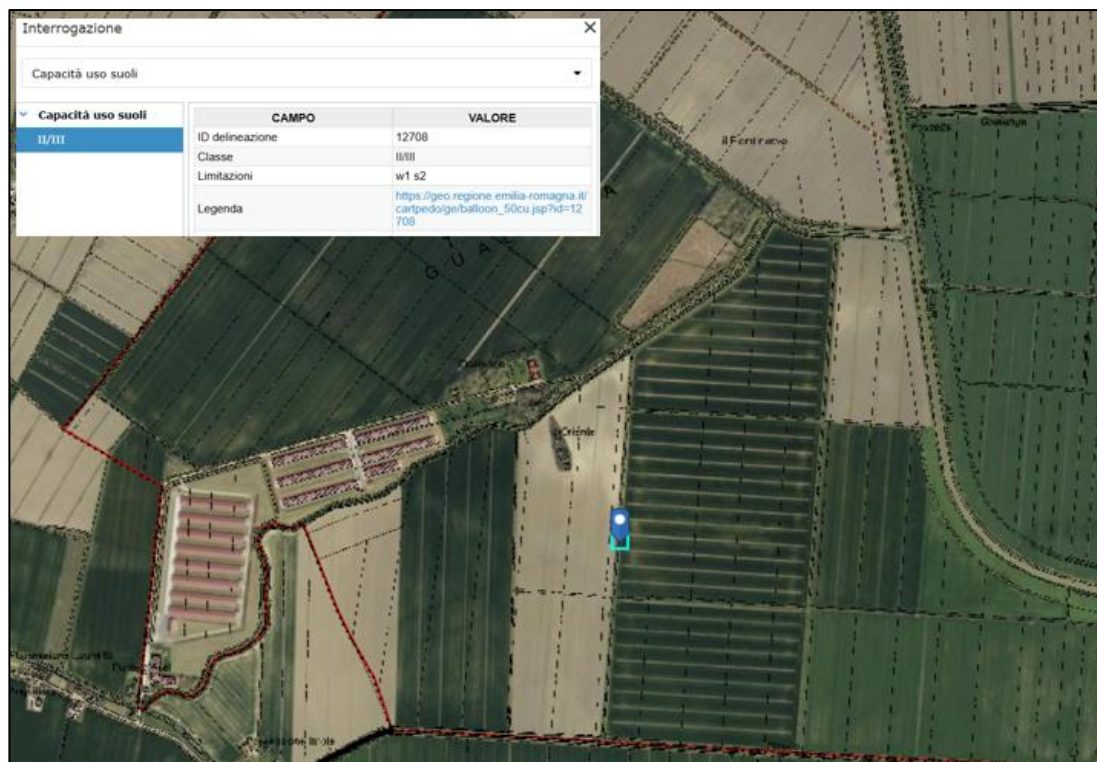


Figura 7. Carta della capacità d'uso del suolo



Classe	Profondità utile per le radici (cm)	Lavorabilità	Pietrosità superficiale e/o rocciosità	Fertilità	Salinità	Disponibilità di ossigeno	Rischio di inondazioni	Pendenza	Rischio di franosità	Rischio di erosione	Interferenza climatica
I	>100	facile	<0,1% assente	buona	<=2 primi 100 cm	buona	nessuno	<10%	assente	assente	nessuna o molto lieve
II	>50	moderata	0,1-3% assente	parz. buona	2-4 (primi 50 cm) e/o 4-8 (tra 50 e 100 cm)	moderata	raro e <=2gg	<10%	basso	basso	lieve
III	>50	difficile	4-15% e <2%	moderata	4-8 (primi 50 cm) e/o >8 (tra 50 e 100 cm)	imperfetta	raro e da 2 a 7 gg od occasionali e <=2gg	<35%	basso	moderato	Moderata
IV	>25	m. difficile	4-15% e/o 2-10%	bassa	>8 primi 100 cm	scarsa	occasionale e >2gg	<35%	moderato	alto	da nessuna a moderata
V	>25	qualsiasi	<16% e/o <11%	da buona a bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	frequente	<10%	assente	assente	da nessuna a moderata
VI	>25	qualsiasi	16-50% e/o <25%	da buona a bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	qualsiasi	<70%	elevato	molto alto	da nessuna a moderata
VII	>25	qualsiasi	16-50% e/o 25-50%	m. bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	qualsiasi	≥ 70%	molto elevato	qualsiasi	Molto forte
VIII	<=25	qualsiasi	>50% e/o >50%	qualsiasi	qualsiasi	Molto scarsa	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	Molto forte

Tabella 2. Classi del suolo Emilia-Romagna

Con riferimento al Certificato di Destinazione d’Uso allegato al contratto preliminare di diritto di superficie, si segnala che sulle particelle catastali coinvolte nell’area a progetto insistono le seguenti previsioni:

- **Fg. 61** Mappale **28** la seguente destinazione urbanistica: PSC (T.7):
  - AVP - Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola (art. 4.3.5);
  - Parte del mappale è attraversato da fasce di rispetto elettrodotti.
- **Fg. 62** Mappale **8, 12, 22, 24, 27** la seguente destinazione urbanistica: PSC (T.7):
  - AVP - Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola (art. 4.3.5).
- **Fg. 61** Mappale **29** la seguente destinazione urbanistica: PSC (T.7):
  - AVP - Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola (art. 4.3.5).
- **Fg. 62** Mappale **20** la seguente destinazione urbanistica: PSC (T.7):
  - AVP - Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola (art. 4.3.5).

Il Comune di Jolanda di Savoia è classificato in Zona sismica 3, corrispondente a un livello di sismicità medio-bassa, con un’accelerazione orizzontale massima attesa (PGA) compresa tra 0,05 g e 0,15 g, calcolata con una probabilità del 10% di superamento in 50 anni. Tale classificazione è definita a fini amministrativi dalla Ordinanza PCM n. 3274/2003 e successive modifiche, ed è recepita a livello regionale dalla Regione Emilia-Romagna. Ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018), le opere edilizie e infrastrutturali ricadenti in zona sismica devono essere progettate tenendo conto



dell'azione sismica di progetto e della pericolosità locale, valutata attraverso criteri geotecnici e parametri sismici di base. Tuttavia, l'impianto agrivoltaico oggetto del presente progetto non rientra tra le opere classificate come "costruzioni civili o industriali" in senso strutturale. Di conseguenza, non è soggetto agli stessi obblighi progettuali previsti per le costruzioni ordinarie in zona sismica.

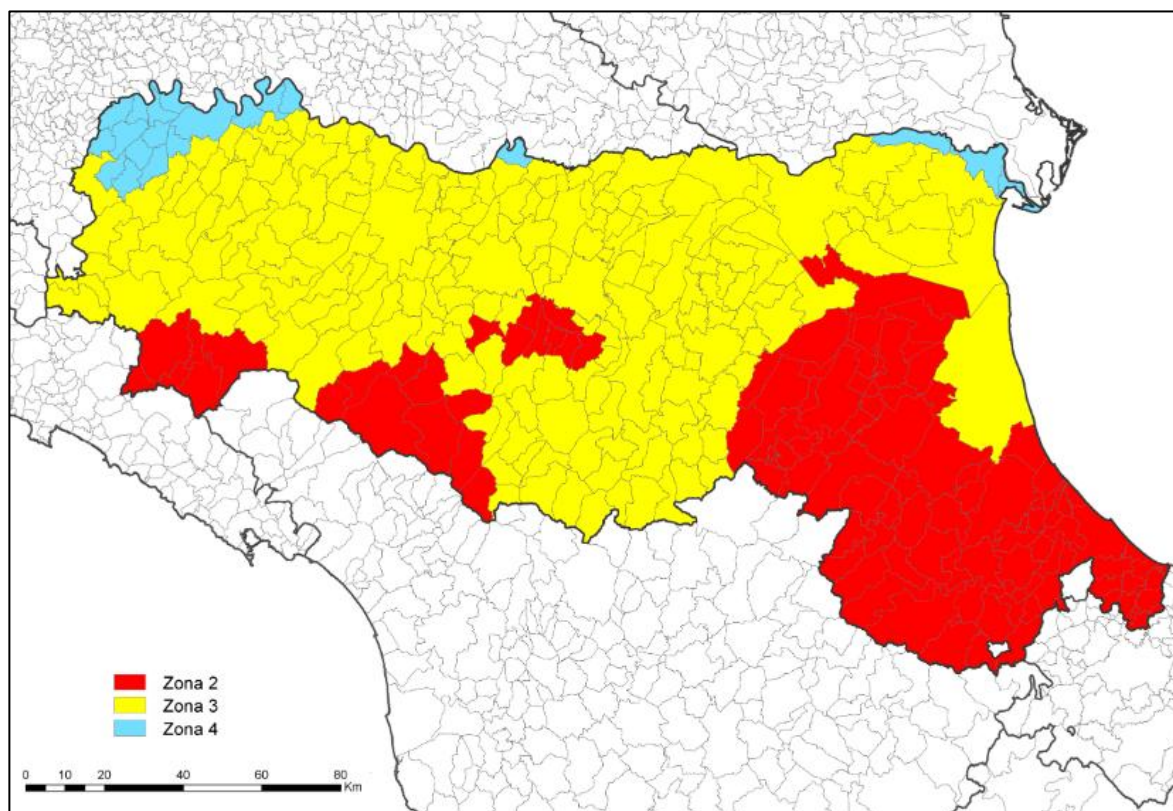


Figura 8. Mappa della classificazione sismica dell'Emilia-Romagna (OPCM 3274/2003 e DGR 1435/2003) - Area interessata in verde

#### 4. STATO DI PROGETTO

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto solare agrivoltaico standard a terra di potenza pari a 22.274,20 MWp, sito su terreni in disponibilità del proponente Solar PV 18 Srl, localizzati nel Comune di Jolanda di Savoia (FE), con opere di connessione diffuse nel comune di Tresignana (FE).

Il progetto risulta rientrante in area idonea ope-legis per la lett. c) ter.2 dell'art. 20, comma 8 del D.Lgs. 199/2021 che cita "le aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, questi ultimi come definiti dall'articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, nonché le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro i cui punti distino non più di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento;".



Essendo le strutture dei tracker monoassiali, i moduli occupano la massima estensione quando il tilt della struttura raggiunge 0° (moduli disposti parallelamente al terreno). Dunque, la proiezione al suolo dei moduli quando occupano la massima estensione, si calcola come: area unitaria del modulo moltiplicata per il numero dei moduli presenti nel campo agrivoltaico.

L'area complessivamente occupata ha un'estensione di 315.430 mq, che saranno quasi interamente interessati alla realizzazione del parco fotovoltaico.

## 4.1 DATI TECNICI DI PROGETTO

La potenza installata dell'impianto fotovoltaico è di 22.274,20 MW, a fronte di una potenza in immissione richiesta di 21.000 MW, aspetto evidente anche dal preventivo di connessione trasmesso dal gestore di rete.

In questo caso il gestore di rete a cui ci si rivolge per le nuove soluzioni tecniche di connessione (anche nel caso di Alta Tensione) è E-Distribuzione, che in data 23/11/2023 ha rilasciato la STMG con n. prot. P5498610.

Essa prevede la connessione alla rete di e-distribuzione tramite realizzazione di nuova uscita in antenna su stallo di cabina primaria TRESIGALLO, da SSE Utente. Lo stallo viene autorizzato come opera di rete insieme all'impianto e alle sue opere utente nell'ambito della presente procedura di PAUR.

Tutta la documentazione tecnica e le principali caratteristiche dimensionali del progetto sono contenute all'interno del pacchetto progettuale (elaborati grafici e relazioni di progetto definitivo, compreso il presente Studio di Impatto Ambientale).

Di seguito si riassumono le principali caratteristiche dell'impianto agrivoltaico standard.

L'impianto agrivoltaico "Jolanda Zardi" prevede l'installazione di 34.268 moduli fotovoltaici modello JKM650N-66HL4M-BDV che saranno collegati a 90 inverter di potenza 255,00 kW di modello Solis-(215-255)K-EHV-5G distribuiti lungo il campo montati sui pali di supporto dei tracker nella modalità a zainetto.

La potenza installata è 22.274,20 kWp, mentre quella in immissione è di 21.000 kW.

I moduli per stringa sono 52 suddivisi su 653 stringhe e 26 suddivisi su 12 stringhe. La distanza palo-palo tra le strutture (interfila) è di 10,80 metri circa. L'altezza media da terra del pannello fotovoltaico è 306,3 cm mentre quella massima è 470,4 cm. Le stringhe sono collegate mediante cavi di stringa DC



agli inverter, dai quali partono i cavi AC in direzione delle cabine di campo, dove sono posizionati i trasformatori che consentono la trasformazione BT/MT.

Ciascun inverter di questo tipo ospita 12 MPPT, ciascuno dei quali è in grado di accogliere 24 stringhe. L'energia prodotta in corrente viene convertita in corrente alternata ed ha accesso agli skid che ospitano i trasformatori per il passaggio da Bassa a Media Tensione.

Tutti i cavi MT uscenti da ciascun trasformatore sono convogliati alla cabina di smistamento presente nel campo agrivoltaico, dalla quale dipartirà il cavo MT di vettoriamento diretto alla sottostazione utente MT/AT denominata "Jolanda Zardi".

Dalla sottostazione avrà origine un cavo AT che permetterà il collegamento alla Cabina Primaria "TRESIGALLO".

## 4.2 PERFORMANCE DI IMPIANTO

L'impianto agrivoltaico, con una produzione annua stimata di oltre 35.201.000 kWh/anno (35.201MWh/anno), rappresenta una risposta concreta alle sfide della transizione energetica. Questa quantità di energia rinnovabile è in grado di coprire il fabbisogno annuale di circa 8.000 famiglie italiane medie, consentendo un significativo risparmio di combustibili fossili e contribuendo così alla sicurezza energetica nazionale e alla riduzione della dipendenza da fonti estere.

Nel corso di 30 anni, l'impianto eviterà l'immissione in atmosfera di circa 490.842 tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalenti. Questo beneficio ambientale può essere espresso anche in termini di TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio), corrispondenti a circa 197.477 TEP risparmiate durante l'intera vita utile dell'impianto. Oltre alla riduzione delle emissioni di gas serra, l'impianto contribuisce a diminuire l'immissione di altri inquinanti dannosi per la salute e l'ambiente, quali NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> e polveri sottili.

### TEP risparmiate

*Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh] 0,187*

**TEP risparmiate all'anno 6.582,89**

**TEP risparmiate in 30 anni 197.477,60**

*Delibera EEN 3/08, art. 2*

L'attuazione del Progetto determina quindi un impatto positivo sulla qualità dell'aria, grazie a una significativa riduzione delle emissioni di gas serra e di macroinquinanti rispetto alla produzione energetica da combustibili fossili tradizionali.



In base alle stime di producibilità, si prevede che l'impianto fotovoltaico possa generare circa 35.201.000kWh all'anno. Utilizzando questo dato, è possibile quantificare il risparmio in termini di emissioni atmosferiche evitate (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> e polveri sottili), ossia quelle che si sarebbero prodotte generando la stessa quantità di energia tramite combustibili fossili.

Per la stima della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, si è fatto riferimento al valore medio di emissione specifica del parco elettrico italiano, riportato da ISPRA per il 2017, pari a 464,8 g CO<sub>2</sub> per kWh di produzione termoelettrica lorda. Questo valore rappresenta una media ponderata che include anche la quota di energia prodotta da fonti bioenergetiche (Fonte: ISPRA, 2018).

Per le emissioni degli altri principali inquinanti emessi dagli impianti termoelettrici, in assenza di un fattore di emissione specifico comparabile a quello della CO<sub>2</sub>, sono stati utilizzati i dati sulle emissioni specifiche (g/kWh) pubblicati nel Bilancio di Sostenibilità 2016 di Enel, uno dei maggiori operatori del mercato elettrico italiano.

La tabella seguente riporta i valori stimati delle emissioni annue e totali evitate, insieme ai coefficienti impiegati per le relative valutazioni nel corso del progetto.

Inquinante	Fattore Emissivo (g/kWh)	Energia Prodotta Impianto agrivoltaico (kWh/a)	Emissioni Risparmiate (t)	
			(t/a)	(t/30 anni)
CO <sub>2</sub>	464,8	35.201.000	16.361,42	490.842,75
NO <sub>x</sub>	0,75		26,40	792
SO <sub>x</sub>	0,82		28,86	865,92
Polveri	0,22		7,75	232,50

-Fonte: ISPRA – Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico, 2018 - [http://www.isprambiente.gov.it/files2018/pubblicazioni/rapporti/R\\_280\\_18\\_Emissioni\\_Settore\\_Elettrico.pdf](http://www.isprambiente.gov.it/files2018/pubblicazioni/rapporti/R_280_18_Emissioni_Settore_Elettrico.pdf)

-Fonte ENEL Bilancio di Sostenibilità 2016: Emissioni specifiche di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e polveri rispetto alla produzione netta complessiva (g/kWheq).

Tabella 3. Emissioni Annue e Totali Risparmiate in 30 anni (vita utile impianto)



A differenza dei tradizionali impianti fotovoltaici, il modello agrivoltaico consente la convivenza tra la produzione di energia e le attività agricole. Questo approccio permette di preservare la vocazione agricola del territorio, favorendo colture che sono in grado di prosperare anche in condizioni di ombreggiamento parziale. Inoltre, gli agricoltori possono beneficiare di una redditività aggiuntiva grazie a questa doppia funzione delle superfici agricole, che contribuisce anche a ridurre il consumo di suolo, promuovendo un uso multifunzionale del territorio.

L'impianto agrivoltaico gioca un ruolo importante anche nella mitigazione degli effetti locali del cambiamento climatico. Le strutture, attraverso un effetto di ombreggiamento parziale, aiutano a ridurre lo stress idrico delle colture sottostanti, migliorando così la resilienza agricola in un contesto caratterizzato da siccità sempre più frequenti e prolungate.

#### 4.3 CONNESSIONE ALLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE

L'allaccio alla rete di e-distribuzione avverrà mediante la realizzazione di una nuova uscita in antenna, su uno stallo della cabina primaria di Tresigallo, tramite un collegamento in cavo AT a 132 kV con la SSE Utente in progetto, denominata "Jolanda Zardi" che verrà realizzata nel Comune di Tresignana (FE).

La richiesta di realizzazione delle opere sopra citate è oggetto di STMG da parte della società "Solar PV 18 S.r.l." (CR 392211454).

In base a quanto sopra, le macro-opere oggetto della presente relazione sono le seguenti:

- Ampliamento del reparto AT con la costruzione di n. 1 stallo linea con arrivo in cavo AT a 132 kV.

L'intervento, nel suo complesso, è finalizzato a consentire l'immissione in RTN, in alta tensione, dell'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico, con una potenza pari a 21,0 MW, oltre a un prelievo di 300 kW da parte del produttore Solar PV 18 S.r.l.

Maggior dettaglio riguardo la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale è fornita nella relazione "508201 – Relazione generale opere di utenza".



## 5. ALTERNATIVE

Nel processo di definizione progettuale sono state esaminate differenti alternative sia sotto il profilo localizzativo che tecnologico. L'area individuata per l'intervento è stata selezionata in esito a un confronto sistematico basato su criteri di compatibilità territoriale, accessibilità alla rete elettrica nazionale, potenzialità agronomica del suolo e disponibilità fondiaria.

### 5.1 ALTERNATIVA "ZERO"

L'alternativa "zero" – ovvero la non realizzazione del progetto – è stata considerata come termine di paragone, in linea con quanto previsto dall'art. 22 del D.Lgs. 152/2006. Questa alternativa comporterebbe la rinuncia ai benefici ambientali ed energetici attesi, tra cui la riduzione delle emissioni climalteranti e il contributo al raggiungimento degli obiettivi del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC).

L'analisi comparativa delle alternative ha preso in considerazione una pluralità di fattori: efficacia tecnica, sostenibilità economica, impatti ambientali diretti e indiretti, nonché coerenza con gli strumenti di pianificazione vigenti a livello regionale e nazionale. La scelta della configurazione progettuale attuale si basa sull'intento di promuovere la produzione di energia da fonti rinnovabili coniugandola con il mantenimento dell'attività agricola, mediante l'adozione di un modello agrivoltaico multifunzionale.

L'area selezionata presenta caratteristiche morfologiche favorevoli (superficie pianeggiante, assenza di ombreggiamenti rilevanti), non ricade in ambiti paesaggisticamente o ecologicamente sensibili, ed è situata a debita distanza da nuclei abitati, edifici di interesse storico-culturale e infrastrutture primarie. Tali condizioni consentono di minimizzare l'impatto visivo, rendendo non necessarie opere di mitigazione particolarmente invasive.

### 5.2 ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE

Durante la fase preliminare del progetto sono state analizzate altre aree potenzialmente idonee, escludendo sistematicamente quelle:

- soggette a vincoli paesaggistici, ambientali o archeologici;
- interferenti con beni culturali o immobili tutelati;
- inaccessibili dalla rete viaria esistente;



- lontane da infrastrutture elettriche esistenti o pianificate;
- non compatibili con la pianificazione urbanistica comunale o sovracomunale.

L'area scelta per il progetto "Jolanda Zardi" rientrava – al momento della valutazione preliminare – tra quelle ope-legis considerate idonee per l'installazione di impianti fotovoltaici tradizionali, ai sensi della normativa allora vigente. Nonostante ciò, è stata volontariamente adottata una configurazione agrivoltaica, al fine di massimizzare l'integrazione tra produzione energetica e attività agricola, in linea con i principi di sostenibilità ambientale e multifunzionalità del suolo.

### 5.3 ALTERNATIVE TECNOLOGICHE

Non esistendo, allo stato attuale, una soluzione più avanzata dal punto di vista tecnologico rispetto a un impianto agrivoltaico di nuova generazione, ogni alternativa comporterebbe una regressione tecnologica anziché un progresso. In particolare, l'unica alternativa praticabile sarebbe la realizzazione di un impianto fotovoltaico tradizionale a terra, che – pur contribuendo all'incremento della potenza installata nella Regione Emilia-Romagna – comporterebbe il consumo esclusivo di suolo agricolo, senza possibilità di integrazione con le attività colturali attualmente praticate nel sito di progetto. Questo approccio rischierebbe pertanto di compromettere le funzioni primarie del territorio agricolo, riducendone il valore d'uso e la sostenibilità nel lungo periodo.

Dal punto di vista impiantistico, la scelta progettuale è ricaduta su una configurazione tecnologica basata su pannelli fotovoltaici ad alta efficienza, montati su strutture mobili (tracker) in grado di inseguire il sole. Tale soluzione consente di ottimizzare la captazione dell'energia solare mantenendo al contempo l'utilizzabilità del suolo per finalità agricole, garantendo la coesistenza tra produzione energetica e attività colturali.

Sotto il profilo economico, il sito individuato presenta un favorevole equilibrio tra costi di investimento e operatività, grazie anche alla prossimità ai punti di connessione alla rete elettrica esistente, che permette di ridurre sensibilmente le opere necessarie per l'allaccio. Durante la fase preliminare del progetto sono state esaminate diverse alternative localizzative. Tuttavia, l'area prescelta si è dimostrata la più idonea, in virtù di una combinazione di fattori favorevoli: elevata radiazione solare, buona accessibilità viaria, assenza di vincoli tecnici e ambientali, e compatibilità con la destinazione agricola vigente.

In sintesi, la soluzione progettuale adottata rappresenta la scelta più efficace e sostenibile, sia dal punto di vista ambientale che in termini di coerenza con gli obiettivi della transizione energetica, della tutela del territorio e della valorizzazione delle aree rurali.



## 6. VERIFICA RISPETTO REQUISITI AGRIVOLTAICO STANDARD (MANCA AGRONOMICA PER COMPLETARE IL PARAGRAFO)

Nel giugno 2022, al fine di individuare le migliori soluzioni virtuose e migliorative per la realizzazione di impianti fotovoltaici e agrivoltaici, è stato prodotto il documento “Linee Guida per impianti agrivoltaici” elaborato dal gruppo di lavoro composto da CREA (Consiglio per la Ricerca in agricoltura e analisi dell’Economia Agraria), GSE (Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.), ENEA (Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l’energia e lo sviluppo economico sostenibile) e RSE (Ricerca sul Sistema Energetico S.p.A.).

Affinché un impianto agrivoltaico sia definito tale, deve necessariamente rispettare i requisiti A, B e D.2 previsti dalla Linee Guida:

- **Requisito A:** il sistema deve essere progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l’integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- **Requisito B:** il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell’attività agricola e pastorale
- **Requisito 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.

Di seguito si propone un’analisi dettagliata per ciascuno di questi requisiti, in modo da garantire il rispetto di ciascuno di essi.

### **REQUISITO A: l’impianto rientra nella definizione di “agrivoltaico”**

Il primo obiettivo del sistema agrivoltaico in progetto è senz’altro quello di creare le condizioni necessarie per non compromettere la continuità dell’attività agricola esistente, garantendo, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica.

Atteso che il sistema agrivoltaico, per sua natura, è da localizzare su terreni a vocazione agricola, un parametro fondamentale è rappresentato dalla continuità dell’attività agricola. Questa condizione si verifica quando l’area oggetto d’intervento sia adibita, per tutta la vita tecnica dell’impianto, alle coltivazioni agricole o al pascolo di ovini, in una percentuale che la renda significativa rispetto al concetto di “continuità” dell’attività, se confrontata con quella precedente all’installazione. Tale



obiettivo si deve intendere raggiunto al ricorrere simultaneo di una serie di condizioni costruttive e spaziali sintetizzate dai seguenti parametri:

### **Rispetto requisito A.1 Superficie minima per l'attività agricola:**

La superficie minima destinata all'attività agricola/pastorale nell'ambito del sistema agrivoltaico, deve risultare pari ad almeno al 70% della superficie totale del sistema agrivoltaico (Stot). Nel caso dell'impianto proposto, la superficie totale del sistema agrivoltaico si calcola a partire dall'area recintata, sommando le aree dedicate alle opere di mitigazione, che sono considerate alla stregua di superfici agricole utili.

Al fine di non limitare l'adozione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti, si ritiene di adottare un limite nella superficie occupata dai moduli massima pari al 40% della superficie totale disponibile.

Superficie recintata risulta pari a 261.711,36 mq, alla quale va aggiunta la superficie dedicata alla mitigazione.

La superficie totale è quindi pari a 271.429,12 mq. Dunque, per ottenere il valore superficiale di SAU (*Superficie Agricola Utile*) si sottraggono all'area totale precedentemente calcolata (271.429,12 mq) le seguenti superfici:

- Superficie destinata alla viabilità interna e Superficie occupata dalle cabine per un totale di circa 2,79 ha;
- Superficie occupata dalla proiezione dei pali non coltivabile (660 mq).

$$SAU = 27,14 - (2,79 \text{ ha} + 0,066 \text{ ha}) = 24,286 \text{ ha}$$

Il rapporto sarà dunque:

$$SAU \text{ ha} / Stot \text{ ha} = 24,286 \text{ ha} / 27,14 \text{ ha} = 0,8948^* \approx 89,48 \%$$

**Considerato che tale rapporto risulta maggiore del 70% il requisito A.1 risulta soddisfatto.**

Al fine di non limitare l'adozione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti, si ritiene di adottare un limite nella superficie occupata dai moduli massima pari al 40% della superficie totale disponibile. Nel nostro caso, la superficie effettivamente coperta dai moduli è calcolata utilizzando la massima estensione della proiezione dei moduli e delle strutture sul terreno, che nel caso specifico copre una superficie calcolata come la superficie unitaria del modulo per il numero dei moduli installati e cioè pari a:



$Sproiezione = (base\ modulo \times altezza\ modulo) \times n.\ moduli = (2,382 \times 1,134) \times 34.268 = 92.564,31\ mq$

$LAOR = SUPfv / SUPtot = 92.564,31\ mq / 271.429,12\ mq = 0,3410 \approx 34,10\ \%$

Considerato che tale rapporto risulta pari a circa il **34,10 %**, si può affermare che il requisito risulta soddisfatto.

**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.

Nel corso della vita tecnica utile dell'impianto, si devono rispettare le condizioni di reale integrazione fra attività agricola e produzione elettrica, valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi. Per poter verificare questo requisito devono quindi coesistere continuità agricola e producibilità elettrica, che di seguito si dimostrano e nel requisito successivo si confermeranno i sistemi di monitoraggio applicati durante la vita dell'impianto.

In tal caso si richiede che siano verificate le seguenti:

- ✓ B.1) La continuità dell'attività agricola/pastorale sul terreno
- ✓ B.2) La producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico rispetto ad un impianto standard e il mantenimento dell'efficienza

### **RISPETTO DEL REQUISITO B.1**

Come meglio approfondito nella relazione agronomica denominata "PD\_REL10 Relazione pedo-agronomica e interventi di mitigazione", a cui si rimanda per maggiori dettagli, l'attività agricola prevista nella fase di esercizio dell'impianto avrà un indirizzo colturale che prevede la rotazione di altri cereali (quinoa - avena), ortaggi da industria (zucche) e leguminose da granella (soia), non ci saranno grandi cambiamenti nell'organizzazione aziendale dopo la realizzazione dell'impianto, se non un minor apporto di lavoro, le tabelle del piano colturale post impianto sono state stimate prevedendo semplicemente una rimodulazione delle superfici di ciascuna coltura.

L'Utilizzo delle colture leguminose all'interno dell'impianto consentirà di avere una produzione standard importante ma soprattutto ne beneficerà la fertilità del terreno per l'azoto-fissazione e l'interramento delle stoppie a fine ciclo per la sostanza organica nel suolo.



Sulla base di tali premesse, sono state redatte e confrontate a livello aziendale le tabelle della produzione standard ante e post realizzazione dell'impianto. Gli interventi progettuali consentono di mantenere la resa produttiva aziendale: la dimensione economica nello scenario post-progetto risulta infatti leggermente superiore rispetto allo scenario ante-progetto, confermando il rispetto del requisito B.1) previsto dalle Linee Guida ministeriali per l'impianto in oggetto.

- **Ordinamento colturale azienda ante progetto** – Produzione standard totale: € 38.805,30
- **Ordinamento colturale azienda post progetto** – Produzione standard totale: € 44.206,00

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione agronomica denominata “*PD\_REL10 Relazione pedo-agronomica e interventi di mitigazione*”.

## **RISPETTO DEL REQUISITO B.2**

Il requisito B.2 delle Linee Guida per Impianti Agrivoltaici prevede che la produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FV agri in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FV standard in GWh/ha/anno), non debba essere inferiore al 60 % di quest'ultima.

$$FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$$

L'evoluzione tecnologica dei moduli fotovoltaici consente di avere una densità di potenza dell'ordine di 1MW/ha (valore ampiamente conservativo citato nelle stesse Linee Guida del MASE).

Per il calcolo è stato utilizzato il software PVSYSY, che consente di effettuare una simulazione nella quale la stima della producibilità è relativa all'intero impianto in progetto ed avente le stesse caratteristiche funzionali di quello in progetto. I dati di partenza per il calcolo della producibilità sono i seguenti:

- Ubicazione dell'impianto;
- Tipo di sistema: inseguitori solari;
- Dimensioni modulo fotovoltaico: 2382 x 1134 mm
- Potenza di picco dell'impianto in kWp;
- Perdite di sistema: stimate al 14 %.



Come esposto nella Relazione di Analisi della Producibilità di progetto (mettere denominazione file analisi producibilità impianto, ovvero PVSystem), l'impianto in studio occupa una superficie complessiva pari a circa 26,17 ha ed una produzione attesa (impianto con inseguitori mono assiali) pari a 35,201 GWh per anno, corrispondenti a circa 1,35 GWh/ha per anno e dunque pari a circa il 63 %, della produzione attesa standard. Ciò grazie anche all'implementazione della tecnologia dell'inseguitori mono assiale, più costosa ma evidentemente più efficiente. Dal momento che il requisito B.2 prevede che la produzione:

**Produzione FV agri > 0,6 Produzione FV standard**

**È evidente che il requisito risulta pienamente soddisfatto.**

## **REQUISITO D.2: REQUISITI DI MONITORAGGIO**

Il requisito D.2 delle Linee Guida Ministeriali per gli impianti agrivoltaici richiede il monitoraggio costante dell'attività agricola per tutta la durata dell'impianto, al fine di garantire la continuità della coltivazione e la mantenuta produttività dei terreni. In particolare, devono essere verificati i seguenti aspetti:

1. l'esistenza e la resa delle coltivazioni;
2. il mantenimento dell'indirizzo produttivo agricolo originario.

L'impianto agronomico sarà sviluppato secondo i principi della sostenibilità ambientale e dell'agricoltura 4.0, grazie all'uso di tecnologie avanzate e all'adozione di un piano di monitoraggio puntuale e periodico.

A tal fine, verrà redatta una relazione tecnica asseverata da un agronomo, con cadenza stabilita in base alla tipologia delle colture, al regime produttivo (irriguo o asciutto) e al sistema di gestione agricola adottato (integrato, biologico, ecc.).

Alla relazione saranno allegati i piani colturali annuali, con indicazione delle specie coltivate, delle superfici interessate, delle tecniche agronomiche adottate (sesti d'impianto, concimazioni, trattamenti, ecc.), nonché la documentazione necessaria per dimostrare la continuità dell'attività agricola. Gran parte delle informazioni richieste sono già contenute nel Fascicolo Aziendale, nel Piano di coltivazione e nel Quaderno di campagna, strumenti normati a livello nazionale e comunitario (PAC, DM 12/01/2015 n.162 e s.m.i.).



Tale attività consentirà anche il confronto annuale tra i dati della Produzione Standard Totale (PST) e della Dimensione Economica Aziendale con quelli previsti nella fase progettuale, permettendo eventuali aggiustamenti in base all'esperienza e alle sperimentazioni condotte su altri impianti agrivoltaici.

**Il requisito D2 pertanto è verificato**

## 7. COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO

Durante la fase di costruzione dell'impianto agrivoltaico, è prevista la realizzazione di una serie di attività tecniche e operative distribuite in un arco temporale con una durata media stimata compresa tra i 6 e gli 8 mesi. L'intero processo costruttivo richiederà un impiego complessivo di 4.758 giorni/uomo, con un picco occupazionale temporaneo che potrà coinvolgere imprese specializzate, tecnici e manodopera locale, contribuendo positivamente all'indotto economico del territorio.

Le attività previste includono innanzitutto l'allestimento del cantiere, che comprende la predisposizione delle aree operative, l'installazione di moduli prefabbricati da utilizzare come uffici e locali tecnici, la posa delle recinzioni di cantiere e degli accessi temporanei, oltre alle connessioni provvisorie ai sottoservizi, alle zone di stoccaggio per i materiali e agli impianti di sicurezza. A seguire, si procederà con i lavori civili e la preparazione dell'area, che includono la sistemazione superficiale del terreno, l'eventuale rimozione selettiva dello strato superficiale di suolo fertile, da conservare in sito e ripristinare al termine dei lavori, e la realizzazione della viabilità interna al cantiere.

L'installazione delle strutture prevede la posa delle strutture metalliche di supporto ai moduli fotovoltaici, generalmente infisse direttamente nel terreno tramite palificazione, a cui seguirà il montaggio dei moduli stessi e l'esecuzione del cablaggio elettrico. Saranno inoltre installati i quadri elettrici di campo, gli inverter, i trasformatori e le cabine elettriche necessarie al funzionamento dell'impianto. Per quanto riguarda la connessione alla rete, si provvederà alla posa dei cavidotti interrati in trincea per il collegamento tra i moduli, la cabina di campo e quella di smistamento, alla realizzazione della connessione in media tensione tra l'impianto e la SSE Utente denominata "Jolanda Zardi" e infine alla connessione in alta tensione tra quest'ultima e la cabina primaria "Tresigallo".

A completamento dell'intervento saranno realizzate opere accessorie e misure di mitigazione ambientale, tra cui la posa di recinzioni perimetrali compatibili con il transito della fauna selvatica, la



messa a dimora di siepi e alberature, l'inerbimento delle aree di rispetto e la predisposizione dei sistemi di videosorveglianza, monitoraggio e controllo remoto dell'impianto.

Durante l'intera fase di costruzione, si possono verificare impatti ambientali temporanei legati a specifiche attività. Dal punto di vista della qualità dell'aria, le principali fonti emissive sono rappresentate dall'uso di mezzi d'opera e veicoli da cantiere alimentati a gasolio, che generano emissioni di polveri sottili (PM), monossido di carbonio (CO), anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) e ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>). Ulteriori emissioni di particolato atmosferico (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>) possono derivare dalla movimentazione di terre, dagli scavi e dal transito su superfici sterrate, nonché dalla risospensione di polveri presenti su strade non asfaltate, cumuli di materiali e superfici in lavorazione. È inoltre previsto un incremento del rumore ambientale e di vibrazioni, dovuto all'attività dei mezzi meccanici, sebbene tali effetti siano limitati a orari diurni e conformi ai limiti previsti dalla normativa vigente.

Le lavorazioni comportano un'occupazione temporanea del suolo agricolo, ma saranno condotte con tecniche a basso impatto che evitano l'impermeabilizzazione permanente del terreno, garantendo il ripristino della piena utilizzabilità agricola delle superfici non interessate direttamente dalle strutture fotovoltaiche. Per quanto riguarda i rifiuti prodotti, si prevede una corretta raccolta differenziata per tipologia e il conferimento esclusivo a impianti autorizzati, in conformità al D.Lgs. 152/2006. I principali rifiuti attesi sono costituiti da materiali non pericolosi, come inerti, imballaggi e cavi, mentre la produzione di rifiuti speciali sarà molto limitata.

Il transito dei mezzi avverrà prevalentemente attraverso la viabilità esistente, riducendo l'uso di strade sterrate. La viabilità interna sarà realizzata in materiale stabilizzato temporaneo e sarà completamente rimossa al termine dei lavori. Si prevede un traffico medio di circa 5–10 veicoli al giorno durante le fasi centrali del cantiere, in gran parte costituito da mezzi di trasporto materiali e veicoli leggeri per il personale.

Per quanto concerne gli impatti sulla qualità dell'aria, si può affermare che questi saranno temporanei, localizzati e non significativi. Le emissioni saranno discontinue e concentrate principalmente nei primi mesi del cantiere, ovvero durante le attività civili più intense. A tal fine, saranno attuate misure di mitigazione specifiche, tra cui la bagnatura periodica dei percorsi interni in caso di tempo secco, la copertura dei cumuli di materiali polverosi, l'impiego di veicoli conformi alle normative sulle emissioni (EURO 5 o superiori) e l'ottimizzazione dei percorsi e dei tempi di transito.

Alla luce di quanto descritto, la magnitudo dell'impatto sulla qualità dell'aria risulta trascurabile e la significatività bassa. Questa valutazione è supportata anche dalla limitata sensibilità ambientale dell'area, che non presenta elementi di vulnerabilità particolari nelle immediate vicinanze del sito.



## 8. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

La fase di dismissione dell'impianto agrivoltaico, prevista al termine del ciclo di vita previsto (circa 30 anni), avrà una durata complessiva stimata in circa 6 settimane. Le attività saranno finalizzate alla rimozione delle infrastrutture installate, al ripristino delle condizioni originarie del suolo e alla restituzione dell'area alle sue funzioni agricole. Il processo comporterà un impiego di circa 630 giorni/uomo e sarà organizzato in modo da ridurre al minimo l'impatto ambientale, privilegiando tecniche a basso impatto e fasi operative brevi e ben pianificate. Le operazioni previste includono lo smantellamento dei moduli fotovoltaici, la rimozione delle strutture di supporto infisse nel terreno, il disassemblaggio dei componenti elettrici (cavi, quadri, inverter, trasformatori), la disconnessione dalle reti di media e alta tensione e lo smontaggio delle recinzioni perimetrali e delle opere accessorie. I materiali saranno destinati prioritariamente al riutilizzo e al recupero, secondo le gerarchie previste dalla normativa vigente, mentre i rifiuti non riutilizzabili saranno conferiti ad impianti autorizzati.

Le attività legate al ripristino del suolo prevedono la rimozione delle viabilità interne temporanee, la ricollocazione del topsoil eventualmente stoccato nella fase di costruzione e l'inerbimento delle superfici, con la finalità di garantire la piena reversibilità dell'intervento. L'area tornerà completamente disponibile per l'uso agricolo, senza residui permanenti.

Durante la fase di dismissione, gli impatti ambientali potenziali saranno simili a quelli registrati nella fase di costruzione, ma di entità generalmente inferiore. Le emissioni in atmosfera deriveranno principalmente dall'utilizzo di veicoli e macchinari alimentati a gasolio per il carico, il trasporto e lo smantellamento delle strutture, con conseguente rilascio di sostanze quali PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>. In parallelo, le operazioni di movimentazione dei materiali, la rimozione delle infrastrutture e il transito su superfici sterrate potranno generare emissioni di particolato atmosferico (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>), dovute alla risospensione di polveri.

Rispetto alla fase di costruzione, si prevede un minor numero di mezzi coinvolti e una quantità limitata di materiale movimentato, con una conseguente riduzione dei potenziali impatti. Le emissioni saranno discontinue e distribuite in modo irregolare durante le 6 settimane previste per le operazioni di dismissione. Inoltre, trattandosi di emissioni a livello del suolo, il loro raggio di dispersione sarà molto contenuto e si stima che le concentrazioni indotte si esauriscano entro un raggio massimo di circa 100 metri dalla sorgente.

La qualità dell'aria non subirà alterazioni significative. L'impatto potenziale è classificabile come temporaneo, localizzato e non significativo. Anche per questa fase sono previste misure di mitigazione quali la bagnatura dei percorsi interni in condizioni di clima secco, la limitazione della velocità dei mezzi



*Ciente: Solar PV 18 Srl*

*Impianto: Jolanda Zardi*

*Potenza installata: 22274,20 kWp*

---

nei tratti sterrati, l'uso di macchinari a bassa emissione e una logistica dei trasporti ottimizzata per ridurre le percorrenze e i tempi di permanenza in sito.

Considerata la natura reversibile delle attività, la loro durata contenuta, la discontinuità delle emissioni e la bassa sensibilità dei ricettori presenti in prossimità del sito, la magnitudo degli impatti è considerata trascurabile e la significatività complessiva bassa.