


**PROGETTO DI IMPIANTO AGRIVOLTAICO  
E OPERE CONNESSE DENOMINATO "GRICCIANO"  
IN COMUNE DI COLLESALVETTI (LI)  
Potenza installata 68 MW**

**PROGETTO DEFINITIVO**

ELABORATO N°	TITOLO ELABORATO	SCALA
<b>R9</b>	<b>PIANO DI MANUTENZIONE</b>	
		<b>DATA</b>
<b>PRIMA EMISSIONE</b>	<b>Valutazione di Impatto Ambientale Art.23 D.Lgs.152/2006</b>	<b>Dicembre 2023</b>
<b>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</b>		<b>FIRMA</b>
	TAUW Italia S.r.l. Galleria Giovan Battista Gerace 14 56124 Pisa	
	Dott. Ing. ANTONIO CAPELLINO Dott. Arch. DANIELE BORGNA Geom. ALBERTO BALSAMO Dott. Ing. ALBERTO BONELLO Dott. Arch. IVANO GARELLI  Corso Armando Diaz 23/1 - 12084 - Mondovi (CN) ☎ 0174 55 12 47 ✉ info@e3studio.it ✉ e3studio@legalmail.it	
	ALBERTO DAZZI agronomo  Dott. Agr. Alberto DAZZI Mob. 3333778233 dazzialberto@tiscali.it Via Campo d'Appio 142/A 54033 Carrara (MS)	
<b>SVILUPPATORE</b>		
	<b>DCC Srl</b> Via Edmondo De Amicis n° 15 90143 - Palermo (PA) P. Iva: 06948730822 ✉ dccsr12050@gmail.com	
<b>COMMITTENTE</b>		<b>FIRMA</b>
	<b>EDISON Spa</b> Foro Buonaparte, n. 31 - 20121 Milano Partita IVA 08263330014 ☎ 02/6222.1 www.edison.it	

1. INTRODUZIONE.....	2
2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN PROGETTO .....	3
3. MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO .....	5
3.1. Manutenzione programmata .....	5
3.1.1. Moduli fotovoltaici.....	5
3.1.2. Stringhe fotovoltaiche.....	6
3.1.3. Struttura di sostegno .....	6
3.1.4. Quadri elettrici .....	6
3.1.5. Terreno.....	7
3.2. Manutenzione straordinaria .....	8

## 1. INTRODUZIONE

Il presente progetto riguarda la realizzazione del **Progetto di Impianto agrivoltaico denominato “Gricciano” in comune di Collesalveti (LI)**

Dimensione impianto 68.006,6 kWp.

Il progetto si basa su un rilievo topografico che ha permesso di studiare la migliore localizzazione dei pannelli e degli elementi accessori, così come la localizzazione delle altre opere ingegneristiche e elettriche. Le caratteristiche tecniche e costruttive proposte in questa fase progettuale sono il frutto di una collaborazione fra studi professionali che hanno lavorato in modo sinergico al fine di definire soluzioni tecniche che conciliano l'esigenza di una razionale valorizzazione energetica solare con le esigenze di salvaguardia ambientale.

La presente documentazione riguarda tutte le opere previste per la produzione energetica tramite pannelli fotovoltaici e le relative opere di connessione alla rete elettrica necessarie per la realizzazione dell'intero progetto di parco agrivoltaico.

La ditta proponente del progetto è la società **EDISON s.p.a.**, con sede legale in Milano 20121 (MI), Foro Buonaparte, 31 - P. IVA 08263330014.

Il progetto è sottoposto a Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii..

Il parco agrivoltaico così come la cabina MT/AT sono previsti su aree in disponibilità di EDISON Rinnovabili S.p.a..

La potenza in immissione richiesta in sede di preventivo di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) è pari a 65 MW.

## 2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN PROGETTO

L'impianto agrivoltaico in progetto è costituito da un parco di pannelli fotovoltaici e dalle opere accessorie per la produzione e trasformazione dell'energia elettrica, che lavorano in sinergia con la componente di produzione agricola.

In modo particolare si compone di:

- pannelli fotovoltaici
- cabine di campo
- Cabina di connessione alla rete elettrica ed utente
- Linea di connessione

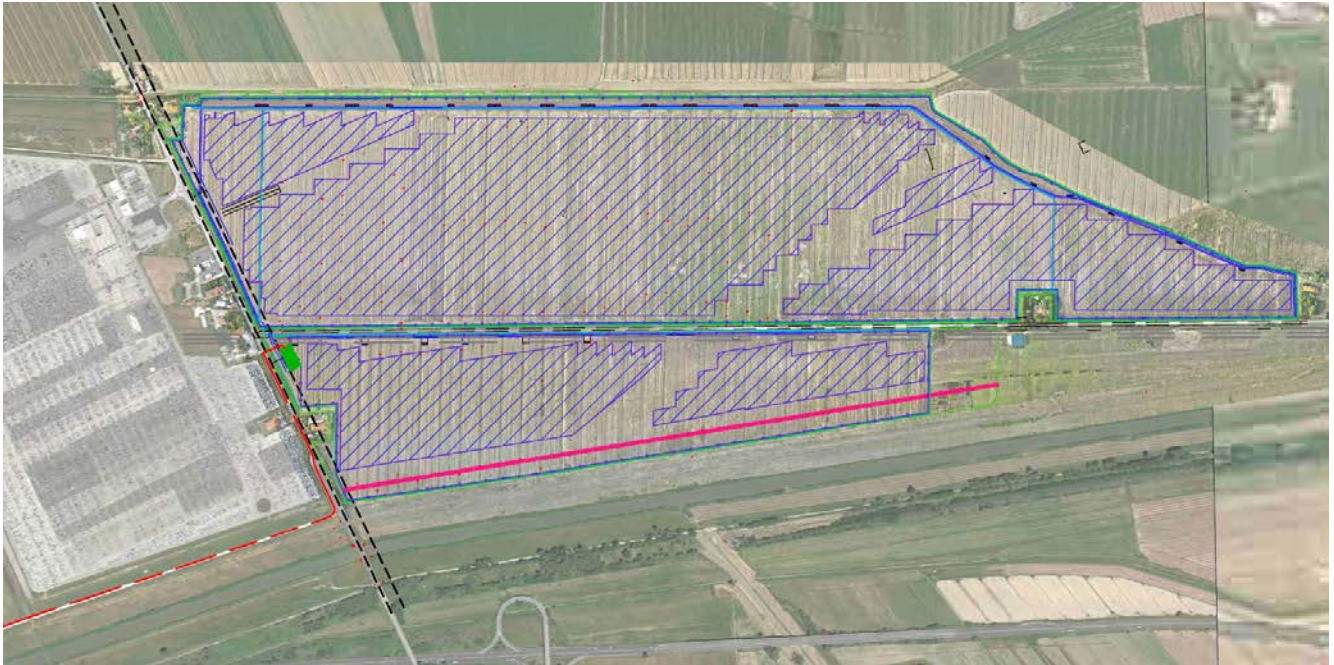


Figura 1: Individuazione dell'intervento sulla fotografia aerea

Le opere di connessione prevedono la realizzazione di una nuova cabina MT/AT su area in disponibilità del produttore con affaccio diretto su un tratto di strada Comunale di Via dello Zannone, oltre l'intersezione con la SR 206.

Gli elettrodotti di rete connettono tale zona con la cabina AT esistente presso Guasticce, a sud dell'Interporto "Amerigo Vespucci".

Il baricentro dell'impianto è collocato alle seguenti coordinate:

43°37'52.7"N 10°28'07.1"E

Al fine di ottimizzare la raccolta della radiazione solare si è optato per delle strutture di tipo “ad inseguitori monoassiali”, allineati sull’asse nord-sud con un angolo di 11° e aventi un angolo di tilt pari a +/- 55° a seconda dell’andamento solare durante l’arco della giornata.

- TRACKER MONOASSIALE
- +/- 55° PITCH MINIMO 7,00 m
- Strutture 1xN° moduli landscape
- Modulo Fv Bi-Facciale AKCOME SKA611HDGDC
- Potenza nominale modulo = 710W
- 95.784 moduli

Ne deriva che:

- 95.784 moduli x 710 Wp/cad. = 68.006.640 Wp

Il parco fotovoltaico è costituito principalmente da moduli fotovoltaici montati su supporti ad inseguimento che generano corrente elettrica. Come già indicato in precedenza si è optato per la scelta di pannelli bi-facciali.

I pannelli vengono riuniti in stringhe da 24 moduli e collegati ad un inverter, in grado di connettere più stringhe, collocato in campo nei pressi delle strutture dei tracker in appositi alloggiamenti.

I pannelli fotovoltaici sono assemblati su strutture metalliche infisse a terra e dotate di tracker monoassiale per l’ottimizzazione della raccolta della radiazione solare. Questo significa che la struttura è in grado di ruotare sull’asse nord-sud garantendo che la superficie captante dei moduli sia sempre perpendicolare ai raggi del sole, con un angolo di rotazione che varia di +/- 55°.

La dimensione dell’impianto fotovoltaico è tale da prevedere la divisione in diversi raggruppamenti interni denominati “sotto campi”.

In modo particolare il progetto in esame è stato suddiviso secondo la potenzialità globale e le disponibilità tecnologiche presenti sul mercato, assecondando inoltre la morfologia del territorio interessato.

Vista la potenza totale, pari a 68.006,4 Kw, si è prevista la divisione in 34 porzioni, gestite da una apposita cabina di campo.

### **3. MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO**

#### **3.1. Manutenzione programmata**

Le operazioni di manutenzione programmata sull'impianto fotovoltaico sono riportate di seguito:

- ispezione visiva dei moduli FV;
- pulizia moduli fotovoltaici;
- pulizia del terreno
- ispezione dei quadri di campo e raccolta stringhe;
- verifica dell'isolamento delle stringhe FV;
- verifica del funzionamento elettrico delle stringhe;
- verifica della continuità elettrica;
- verifica del distacco degli inverter per mancanza di rete;
- ispezione dei quadri QCA;
- verifica funzionalità della protezione di interfaccia di rete e tarature.

Dell'attività di manutenzione programmata dovrà essere tenuto apposito "registro di manutenzione"; in tale documento verranno registrate le date programmate degli interventi, le date di esecuzione degli stessi, l'intervento effettuato con l'indicazione dei componenti riparati o sostituiti, con nome e firma degli esecutori.

La frequenza temporale delle attività di manutenzione programmata è in genere annuale salvo la pulizia dei moduli, effettuata con cadenza semestrale, e alcune verifiche di funzionamento (verifica della generazione elettrica del campo fotovoltaico, verifica dei fuori servizio dell'inverter, interrogazione e scaricamento memoria inverter) che avvengono a cadenza giornaliera via tele-monitoraggio o monitoraggio locale (supervisione impianto).

##### *3.1.1. Moduli fotovoltaici*

La manutenzione ordinaria preventiva sui singoli moduli non richiede la messa fuori servizio di parte o di tutto l'impianto e consiste nelle seguenti operazioni di dettaglio:

- Esame visivo: analisi dell'integrità di superficie del pannello, identificazione di danneggiamenti ai vetri anteriori, deterioramento del materiale usato per l'isolamento interno dei moduli;
- Analisi delle microscariche per perdita di isolamento ed eccessiva sporcizia del vetro;
- Controllo del sistema di connessioni, identificazione di eventuali deformazioni della cassetta di terminazione, la formazione di umidità all'interno, lo stato dei contatti elettrici delle polarità positive e negative, lo stato dei diodi di by-pass, il corretto serraggio dei morsetti di intestazione dei cavi di collegamento delle stringhe e l'integrità dei passacavi.

- Lavaggio dei moduli.

I moduli devono essere lavati solo con acqua demineralizzata al fine di non danneggiare i pannelli stessi.

### 3.1.2. *Stringhe fotovoltaiche*

La manutenzione preventiva sulle stringhe viene effettuata dal quadro elettrico in continua. Questa operazione non richiede la messa fuori servizio di parte o tutto l'impianto e consiste nella misurazione delle grandezze elettriche con l'ausilio di un multimetro e una pinza amperometrica specifica le correnti continue.

L'analisi prevede il controllo delle tensioni a vuoto e delle correnti continue di funzionamento per ogni stringa. La valutazione risulta accettabile con uno scarto del 10 % per le condizioni di esposizioni di tutte le stringhe.

Tale procedura può esser effettuata in maniera diretta tramite un sistema di monitoraggio di stringa in grado di segnalare eventuali anomalie di ogni singola stringa.

### 3.1.3. *Struttura di sostegno*

La manutenzione ordinaria preventiva sulle strutture di sostegno prevede l'analisi visiva dei supporti, valutando che questi mantengano intatte le caratteristiche geometriche e meccaniche di resistenza che li caratterizzano.

In modo particolare si rende necessaria la verifica del corretto serraggio delle connessioni meccaniche bullonate, e che l'azione del vento non abbia piegato o modificato anche leggermente la geometria dei profili.

### 3.1.4. *Quadri elettrici*

La manutenzione preventiva sui quadri elettrici non comporta operazioni di fuori servizio di parte o di tutto l'impianto e consiste in:

- Esame visivo per l'identificazione dell'integrità dell'armadio e dei componenti contenuti ed alla corretta indicazione degli strumenti di misura eventualmente presenti sul fronte quadro.
- Controllo protezioni elettriche per la verifica dell'integrità dei diodi di blocco e l'efficienza degli scaricatori di sovratensione.
- Controllo degli interruttori, sezionatori, morsetti sezionabili e tutti gli organi di manovra elettrica dell'impianto.
- Controllo dei cablaggi elettrici, dello sfilamento dei cavi, dei cablaggi interni dell'armadio: in questa fase è opportuno il momentaneo fuori servizio e il serraggio dei morsetti. Inoltre controllo dell'alimentazione del relè di isolamento installato, interno all'inverter, e l'efficienza delle protezioni di interfaccia presenti nel quadro generale in alternata.

### 3.1.5. *Terreno*

L'area sarà coltivata secondo le indicazioni del Piano agronomico. Il controllo delle lavorazioni e delle operazioni agronomiche sono legate alla stagionalità della singola coltura, con differenti tempistiche di lavorazione del terreno, semina, coltivazione e raccolta.

Per le aree limitrofe alle siepi ed esterne alla recinzione, seminate a prato, il taglio dell'erba andrà programmato da 2 a 4 volte l'anno in relazione alle condizioni climatiche.

La recinzione in rete metallica dovrà essere ispezionata almeno una volta l'anno e dovrà essere verificata la stabilità dei supporti e l'integrità delle magli metalliche.

Almeno una volta l'anno dovrà essere verificato l'attecchimento delle piante ed arbusti piantumati all'esterno della recinzione ed eventualmente sostituite le specie arboree rinsecchite.



### **3.2. Manutenzione straordinaria**

Con riferimento invece alle attività di manutenzione straordinaria queste possono prevedere principalmente le seguenti categorie di intervento:

1. Interventi indifferibili: sono interventi di sostituzione o riparazione da effettuarsi nel minor tempo possibile per evitare prolungati fermi dell'intero impianto o di sezioni importanti dello stesso. Tipicamente sono conseguenza di componenti cruciali dell'impianto, quali Interruttori e Protezioni MT, Trasformatori BT/MT, Inverter, String Box. Al fine di minimizzare eventuali periodi di fermo, l'Impianto in progetto sarà dotato di un piccolo magazzino ricambi fornito delle principali componenti.
2. Interventi differibili: riguardano interventi che non rivestono carattere di estrema urgenza ma che però sono fondamentali per mantenere in piena efficienza l'impianto. Tra gli interventi più rappresentativi di questa categoria, rientrano quelli di sostituzione di pannelli guasti o non performanti (cosa che avviene, ad esempio, in caso di fenomeni di Hot-Spot, di guasto ai diodi di by-pass o ai connettori); l'effetto dei guasti suddetti non pregiudicano il funzionamento dell'intero impianto (o di sezioni significative dello stesso) per il fatto che il loro effetto è limitato al più alla singola stringa. Per i suddetti motivi, gli interventi differibili sono solitamente programmati in coincidenza con gli interventi di manutenzione ordinaria.

Una speciale categoria riguarda il ripristino dell'impianto in conseguenza di eventi gravi e imprevedibili (furti, atti vandalici, eventi meteorologici estremi) che sono ovviamente impossibile da quantificare. Gli operatori del settore ricorrono a coperture assicurative che risarciscono i danni diretti e indiretti, rientrando in quest'ultima categoria la mancata produzione dell'impianto in conseguenza del sinistro.