

COMUNI DI:
SAN GAVINO MONREALE
GONNOSFANADIGA
GUSPINI

PROVINCIA: SUD SARDEGNA
REGIONE: SARDEGNA

FATTORIA SOLARE "SA PEDRERA"
AGROFOTOVOLTAICO DI 48,177 MW_p

PROGETTO DEFINITIVO

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Tipo Elaborato	Codice Elaborato	Data	Scala CAD	Formato	Foglio / di	Scala
REL.	0121_R.09	27/04/2022	-	A4	1/7	-

PROPONENTE

EF AGRI SOCIETA' AGRICOLA a r.l.
Via Del Brennero, 111
38121 - Trento (TN)

SVILUPPO



SET SVILUPPO s.r.l.
Corso Trieste, 19
00198 - Roma (RM)

PROGETTAZIONE

Ing. Giacomo Greco



Ing. Marco Marsico



Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
00	27/04/2022	Prima Emissione	Ing. G. Greco	Ing. M. Marsico	Ing. M. Marsico

1.	INTRODUZIONE	2
2.	MANUTENZIONE ORDINARIA.....	2
2.1.	Manutenzione locale cabina consegna MT lato utente e Power Station.....	2
2.2.	Manutenzione locali quadri elettrici BT	3
2.3.	Manutenzione dell'impianto di terra.....	3
2.4.	Manutenzione Generatore Agrofotovoltaico	3
2.5.	Manutenzione Sistemi di Sicurezza e Accessori	4
2.6.	Manutenzione dei canali di scolo	4
2.7.	Manutenzione recinzioni.....	4
3.	MANUTENZIONE STRAORDINARIA.....	4
3.1.	Tipologie di intervento.....	4
4.	MONITORAGGIO	5
4.1.	Telecontrollo.....	5
4.2.	Test strumentali prestazionali	6
4.3.	Ottimizzazione e Upgrade prestazionale	6

1. INTRODUZIONE

Nella presente relazione vengono descritti gli interventi di manutenzione da effettuare sui principali componenti dell'impianto di produzione denominato "Fattoria Solare – Sa Pedrera" al fine di garantire il mantenimento della vita utile dello stesso nonché i livelli di producibilità attesi.

Tutti gli interventi saranno eseguiti da personale altamente qualificato (c.d. PES) nel rispetto delle normative vigenti in materia di sicurezza sul lavoro come riportato dal Testo unico sulla sicurezza – D.Lgs 81/2008 del 9/4/2008.

Gli interventi si distingueranno in Manutenzione Ordinaria, comprendente tutte quelle attività da effettuare con cadenza giornaliera, settimanale, semestrale e annuale e in Manutenzione Straordinaria la quale, quando necessaria, consiste in interventi di maggiore entità comprendenti ad esempio la sostituzione dei principali componenti di impianto.

2. MANUTENZIONE ORDINARIA

La manutenzione ordinaria riguarda tutti gli interventi di seguito descritti, i quali vengono programmati con cadenza semestrale o annuale. Rientrano nell'ordinario anche tutti gli interventi di controllo visivo e strumentale a supporto delle attività di monitoraggio in tempo reale dei vari dispositivi installati, nonché tutti gli interventi sulle porzioni che non concorrono in maniera diretta alla produzione di energia elettrica, quali ad esempio i sistemi di sicurezza, la mitigazione perimetrale, la viabilità etc.

Tutti gli interventi di questo tipo verranno dunque eseguiti dall'O&M Contractor di impianto con cadenza giornaliera o settimanale in base all'entità dei controlli da eseguire.

2.1. Manutenzione locale cabina consegna MT lato utente e Power Station

1. Pulizia e controllo dell'integrità degli isolatori
2. Pulizia ed ingrassaggio degli interruttori e sezionatori MT
3. Verifica dell'efficienza delle connessioni a terra del sezionatore
4. Verifica trasformatori MT/BT con relativo controllo e serraggio della bulloneria di potenza
5. Verifica funzionalità sistemi di protezione

6. Verifica e controllo fusibili MT
7. Controllo integrità del relè di protezione e dei valori taratura secondo le disposizioni progettuali
8. Controllo delle condizioni interne del locale cabina, della temperatura, della corretta ventilazione e dei dispositivi di emergenza

2.2. Manutenzione locali quadri elettrici BT

1. Verifica, pulizia e serraggio connessioni di potenza
2. Controllo visivo dello stato di conservazione delle protezioni (fusibili, relè e connettori automatici)
3. Verifica degli interblocchi meccanici
4. Verifica dei circuiti ausiliari
5. Controllo dell'integrità degli interruttori verificando con il tester l'effettiva apertura e chiusura
6. Controllo della corretta funzionalità degli strumenti di misura (voltmetrici e amperometrici)
7. Verifica del gruppo di continuità (UPS)
8. Verifica dell'integrità dell'impianto forza motrice
9. Controllo del corretto funzionamento dell'estrattore d'arie e pulizia delle ventole

2.3. Manutenzione dell'impianto di terra

1. Verifica dell'efficienza e l'integrità dei collegamenti ai dispersori di terra
2. Verifica della continuità dei conduttori di messa a terra delle strutture metalliche delle varie apparecchiature

2.4. Manutenzione Generatore Agrofotovoltaico

1. Controllo dello stato dei moduli fotovoltaici (backsheet, frame, scatola diodi), dei connettori e del cavo solare, nonché dello sporco
2. Controllo dello stato dei tracker, dei motori del corretto inseguimento solare
3. Controllo dei Combiner Box e dei fusibili di protezione input

2.5. Manutenzione Sistemi di Sicurezza e Accessori

1. Ispezione delle apparecchiature (scatole di giunzione, telecamere, illuminatori IR, apparato di registrazione, connessioni).
2. Verifica della comunicazione con il sistema di allarme.
3. Pulizia e messa a fuoco delle telecamere.
4. Controllo del sistema di sicurezza in base alle specifiche del costruttore.
5. Ispezione delle apparecchiature (sensori, sirene, centraline di controllo, connessioni).

2.6. Manutenzione dei canali di scolo

1. Manutenzione canali di scolo, l'intervento viene eseguito sull'area almeno 2 volte in un anno
2. Rimozione ostacoli al deflusso naturale delle acque meteoriche, nei canali aperti ed in quelli tombinati

2.7. Manutenzione recinzioni

1. Ripristino della recinzione in caso di cedimenti strutturali e della maglia di rete
2. Sistemazione di buchi in recinzioni metalliche

3. MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Nel corso della vita utile dell'impianto, qualora dovessero presentarsi irreversibili anomalie di funzionamento, gravi deterioramenti o eventuali eventi di forza maggiore, saranno necessari interventi di manutenzione straordinaria.

Gli interventi saranno valutati di volta in volta e dovranno essere condotti con l'obiettivo di recare all'impianto una indisponibilità – intesa come periodo di fermo impianto (o di porzioni dello stesso) – quanto più breve possibile.

3.1. Tipologie di intervento

1. Sostituzione moduli in caso di presenza di danni sul vetro e telaio in alluminio, di corrosione, di hot-spot visibili o in caso di perdita della caratteristica I-V

2. Interventi sulle strutture in caso di cedimenti strutturali e/o il deterioramento superficiale
3. Sostituzione delle connessioni di terra in caso di deterioramento
4. Sostituzione trasformatori, inverter e Combiner Box a valle di rilevate underperformance
5. Sostituzione cablaggi di campo in caso di deterioramento e/o perdite di isolamento
6. Sostituzione QMT

4. MONITORAGGIO

Nella attività di manutenzione rientrano le operazioni di monitoraggio dei dispositivi installati inclusa la reportistica derivante dall'extrapolazione dei dati raccolti dai vari test strumentali tipicamente condotti su un impianto fotovoltaico. Il monitoraggio consente infatti il controllo della produzione di impianto, l'analisi delle performance e rappresenta, inoltre, un primo importante indicatore dei possibili guasti garantendo tempistiche per la manutenzione ordinaria quanto più brevi possibili. La tempestività in questo senso, oltre a limitare l'indisponibilità dell'impianto stesso, consente di limitare la necessità di interventi straordinari sui componenti attivi.

Vengono di seguito riportati nel dettaglio i vari livelli caratterizzanti un corretto monitoraggio con evidenza dei dispositivi e delle apparecchiature per il controllo da remoto dell'impianto, nonché per la conduzione di test specialistici.

Rispetto ad un impianto fotovoltaico tradizionale, per l'impianto agrofotovoltaico in oggetto si prevede lo svolgimento dell'attività agricola condotta in maniera innovativa e utilizzando le tecniche di precisione digitale. Per tale ragione, l'impianto verrà dotato di sistemi di monitoraggio e gestione da remoto per l'analisi costante dei parametri agricoli e per il controllo e le funzionalità del sistema di irrigazione e fertirrigazione.

4.1. Telecontrollo

1. Verifica dei moduli di acquisizione dei segnali elettrici (correnti di stringa);
2. Verifica dei cavi di collegamento per acquisizione dati su bus (Modbus, CANbus, etc.)
3. Verifica del datalogger nel quadro di controllo
4. Verifica connessione con centrale operativa

5. Controllo della stazione meteorologica in base alle specifiche del costruttore
6. Monitoraggio dei parametri agricoli
7. Monitoraggio dei consumi idrici

4.2. Test strumentali prestazionali

1. Rilievo termometrico a campione o totale mediante termocamera ad alta risoluzione nelle ore di massimo irraggiamento (+/- 2 ore da mezzogiorno e comunque con valori di irraggiamento superiori a 900 W/m²) ed in condizioni metereologiche corrispondenti ad assenza di nuvolosità
2. Termometria dei pannelli: evidenzia malfunzionamento del pannello in assenza di danni visibili
3. Termometria dei quadri stringa: evidenzia difetti di assemblaggio senza la necessità di controllare manualmente il serraggio dei cavi
4. Analisi delle termometrie eseguite per identificazione guasti e/o indicazione di situazioni a rischio di guasti, statistica dei difetti
5. Verifica dei parametri elettrici sia lato CC (a livello di singola stringa, monitorando a campione) che AC dell'impianto.
6. Verifica della taratura della strumentazione presente, attraverso l'utilizzo di sensori di irraggiamento e temperatura tarati opportunamente

4.3. Ottimizzazione e Upgrade prestazionale

1. Verifica dell'impianto attraverso i servizi di acquisizione e monitoraggio da remoto, esami e prove on-site (analisi termografica, verifica di tutto il BOS, campagna di monitoraggio puntuale dei parametri elettrici attraverso sensori dedicati) ed eventuali prove indoor (prelievo di moduli a campione e verifiche di laboratorio per la determinazione a STC della potenza reale di picco e di eventuali degradi prestazionali eccessivi)
2. Individuazione degli interventi per effettuare un upgrade delle prestazioni dell'impianto
3. Verifica dei livelli minimi prestazionali
4. Verifica delle prestazioni minime
5. Verifica del Performance Ratio dell'impianto