



COMUNE DI
BENETUTTI



REGIONE AUTONOMA
DELLA SARDEGNA



CITTA' METROPOLITANA
DI SASSARI

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA PARI A 29.970 kWp

Sito in Comune di Benetutti – Provincia di Sassari



PROCEDIMENTO AUTORIZZATIVO

PROPONENTE:



BENETUTTI S.R.L.
Via Dott. Giovanni Lai, 5/B
07010 Benetutti (SS)
P.I. 02866920909 – R.E.A. SS-210995
PEC benetuttisrl@legalmail.it

TITOLO ELABORATO:

ELABORATO:

Piano di Manutenzione Impianto

R09

SCALA / FORMATO

DATA EMISSIONE:

MAN

Relazione f.to A4

15 settembre 2022

BNT.PRO.REL.R09

SOCIETA' PROPONENTE

BENETUTTI S.r.l.

SOCIETA' DI SVILUPPO PROGETTO

EMAN S.r.l.

Responsabile Progetto
P.M. Alberto Laudadio
L. 4 / 2013 - ASSIREP n. 567

Responsabile Elaborato
Ing. Vincenzo Vergelli
Ord. Ing. Prov. RM n. A26107

Sviluppo Energie Rinnovabili
Via San Quintino 26/A – 10121 Torino (TO)
P.I. IT 11439230019

Mail technical@emansrl.it – PEC eman.srl@pec.it

Gruppo di Lavoro

REVISIONI

N°	Nome e Cognome	Ruolo	N°	DATA	DESCRIZIONE
01	PM Alberto Laudadio	Management e coordinamento	01	9/15/2022	EMISSIONE
02	Ing. Agostino Amato	Progettazione Elettrica impianto	02		
03	Ing. Vincenzo Vergelli	PTO e Progettazione definitiva	03		
04	Ing. Agide Maria Borelli	Calcoli strutturali	04		
05	Dott.ssa Claudia Carente	Archeologica preventiva	05		
07	Dott. Agr. Fabrizio Vinci	Aspetti agronomici	07		
08	Ing. Gianluca Cadeddu	Tecnico in acustica	08		
09	Dott. Francesco Lecis	Aspetti biotici e avifauna	09		
10	Enviarea snc	SIA- Paesaggio e Aspetti Ambientali	10		
11			11		
12			12		
13			13		

INDICE

1. PIANO DI GESTIONE E MANUTENZIONE.....	3
1.1 Manutenzione ordinaria.....	3
1.2 Ulteriori verifiche periodiche.....	4
1.3 Rilevazione di anomalie.....	5
1.4 Riparazione di guasti.....	6

1. PIANO DI GESTIONE E MANUTENZIONE

1.1 Manutenzione Ordinaria

Il sistema fotovoltaico presenta un funzionamento interamente automatico e non richiede la presenza dell'uomo ai fini del regolare esercizio. Durante le prime ore della giornata il sistema inizia infatti autonomamente a convertire l'energia solare in energia elettrica non appena viene raggiunta la soglia di tensione in ingresso che permette ai convertitori statici di inseguire le condizioni elettriche di massima generazione.

In dipendenza quindi dal livello di radiazione incidente, dal meteo ed in assenza di malfunzionamenti, l'intero sistema eroga la massima potenza elettrica ottenibile a partire da dette condizioni atmosferiche. Lo stesso è inoltre monitorabile da remoto, pertanto nemmeno la valutazione puntuale delle performance richiede la presenza di personale in campo.

Durante le fasi di manutenzione ordinaria, o qualora di presentassero malfunzionamenti parziali o ad interesse dell'intera centrale fotovoltaica durante la normale operatività, prima di intervenire sull'impianto è necessario che il personale addetto alla gestione e manutenzione abbia preso conoscenza delle informazioni tecniche relative al sistema ed ai suoi componenti fondamentali; occorre inoltre che detto personale risulti addestrato ed abilitato ad operare sugli impianti elettrici.

La manutenzione ordinaria dell'impianto consiste in primo luogo nell'effettuare un'ispezione visiva del sistema, con lo scopo di verificare:

- che i moduli fotovoltaici non siano sporchi
- che la crescita di nuova vegetazione non comprometta l'operatività
- che non ci siano state manomissioni
- che tutti i quadri siano chiusi
- che non ci siano danni evidenti
- che le strutture non siano state colpite da scariche atmosferiche
- che il sistema sia regolarmente in funzione e non vi siano spie di errore accese
- che lo stato di tutti i contatti elettrici e dei conduttori sia buono

Una sottile patina di pulviscolo è ammissibile e non comporta eccessive perdite di efficienza.

Qualora i moduli fossero eccessivamente ricoperti di polvere, fanghiglia, escrementi di uccelli o vi si siano depositate foglie, è necessario procedere alla pulizia con acqua, possibilmente demineralizzata, utilizzando utensili tipicamente impiegati per la pulizia delle automobili.

Pulizia dei quadri ricovero inverter:

Verificare lo stato di pulizia dei quadri di ricovero inverter, utilizzando la stessa attenzione che si ha per le apparecchiature elettroniche come i PC, ponendo particolare attenzione alla pulizia di eventuali filtri, anche quelli a servizio delle griglie di aereazione.

Anche all'interno dei locali tecnici occorre effettuare la pulizia periodica, con particolare attenzione alla presenza di escrementi di roditori, facendo eventualmente ricorso all'impiego di accorgimenti atti a dissuaderne l'ingresso in cabina.

È infine opportuno controllare almeno una volta ogni tre mesi che la produzione dell'impianto sia pari a quella dichiarata nel piano di produzione. Eventuali scostamenti fino al 15% in valore assoluto su base mensile sono imputabili ad eventi atmosferici e non devono destare preoccupazione.

1.2 Ulteriori verifiche periodiche

La sicurezza di un impianto elettrico è subordinata anche all'esecuzione periodica di controlli che accertino l'integrità dei componenti e delle protezioni; tra le principali verifiche periodiche si riportano di seguito quelle più comuni negli ambienti di tipo ordinario:

- esame a vista dell'integrità di tutti i componenti, con particolare riferimento ai cavi, alle tubazioni, ai quadri ed alle prese;
- verifica della eventuale presenza di agenti esterni quali ad esempio infiltrazioni di acqua o polveri;
- verifica periodica delle protezioni differenziali: è buona norma testare l'intervento degli interruttori differenziali premendo l'apposito tasto di prova almeno una volta al mese;
- verifica della continuità dei conduttori di protezione e dell'integrità dei collegamenti equipotenziali;

Al fine di garantire l'efficacia dell'illuminazione di sicurezza, si dovrà provvedere alla scarica periodica ed all'immediata ricarica delle batterie tampone presenti in ogni apparecchio predisposto per il servizio di emergenza, preferibilmente con cadenza trimestrale.

1.3 Rilevazione di anomalie

Ai fini della rilevazione di reali anomalie, occorre sempre tener presente che le grandezze elettriche di interesse per l'impianto fotovoltaico dipendono in modo sostanziale dalle condizioni atmosferiche, in particolar modo dall'entità della radiazione incidente e dalle condizioni di scambio termico.

Nel caso in cui si riscontrasse un basso livello di potenza attiva immessa in rete, o addirittura l'assenza della stessa nonostante le buone condizioni atmosferiche, risulterebbe necessaria una verifica degli inverter e dei quadri di parallelo/interfaccia.

Occorre inoltre munirsi di un multimetro digitale che consenta di effettuare misure di tensione e corrente in continua. Le prove devono essere effettuate da personale esperto.

Per quanto riguarda le verifiche sullo stato dell'inverter, rilevabili in prima analisi dai LED e dal display, si rimanda al manuale d'uso e manutenzione del convertitore.

Qualora lo stato dei LED rilevasse una assenza della rete all'ingresso dell'inverter risulterebbe necessario verificare lo stato degli interruttori presenti nel quadro di parallelo/interfaccia.

Nel caso in cui le grandezze visualizzate dal display degli inverter evidenziassero una potenza non adeguata del campo fotovoltaico, occorrerebbe in primo luogo misurare il livello della tensione continua delle stringhe in arrivo ai connettori del convertitore statico. Le prove devono essere effettuate da personale esperto, si ricorda che i livelli di tensione a circuito aperto possono raggiungere valori fino a 1500 V in DC.

Verificata un'assenza di tensione bisogna controllare lo stato delle connessioni verso la stringa, e successivamente lo stato delle connessioni tra i singoli moduli.

Se la continuità del circuito di connessione delle stringhe risulta verificata, il problema risiede probabilmente in qualche modulo. Occorre quindi verificare i valori di tensione presenti ai morsetti dei moduli fotovoltaici individuati.

1.4 Riparazione di guasti

Le riparazioni devono essere effettuate da personale esperto, si ricorda che i livelli di tensione a circuito aperto possono raggiungere valori prossimi a 1500 V in DC. Pertanto si consiglia di lavorare nelle ore in cui l'irraggiamento è più contenuto, ossia prima mattina o tardo pomeriggio.

In presenza di radiazione incidente le parti in corrente continua dell'impianto possono risultare in tensione anche con l'impianto disattivato.

L'impianto fotovoltaico, disponendo di strutture fisse per l'ancoraggio dei moduli e non presentando in generale organi meccanici in movimento, è caratterizzato da un grado di affidabilità elevato e pertanto il rischio di avaria è minimo.

Le eventuali riparazioni devono essere effettuate solo previa individuazione chiara della causa di avaria o del malfunzionamento.

Sostituzione Inverter:

Se si dovesse verificare il fuori servizio di un inverter, seguire attentamente le informazioni riportate nel manuale dello stesso: a meno di anomalie eliminabili mediante il semplice riavvio del convertitore, è bene in ogni caso contattare l'assistenza al fine di stabilire l'azione necessaria, che in assenza di alternative può concretizzarsi nell'integrale sostituzione del componente.

Sostituzione moduli fotovoltaici:

Nel caso in cui si riscontrassero danni ai moduli fotovoltaici bisognerebbe sostituire immediatamente quelli danneggiati. Il sistema fotovoltaico è in grado di funzionare parzialmente anche in caso di moduli avariati, naturalmente con una produzione di energia elettrica inferiore. Per guasti gravi è consigliabile disattivare l'impianto e contattare il personale competente. Occorre tener presente che non è possibile riparare un modulo rotto e che il contatto con il punto di rottura deve essere evitato in quanto potrebbe risultare sede di scintille e dispersioni di corrente. Per la sostituzione dei moduli danneggiati è possibile sezionare la parte dell'impianto che presenta anomalie, senza interrompere completamente la produzione.

Prima di scollegare il modulo guasto effettuare la disconnessione dell'intera stringa dall'inverter. Sostituire il modulo fotovoltaico con uno identico e riconnetterlo elettricamente facendo la massima attenzione alle polarità delle connessioni. In presenza di irraggiamento il modulo fotovoltaico è sempre in tensione anche con l'impianto disattivato. In caso di intervento in orario diurno, onde

evitare di eseguire interventi sotto tensione, è opportuno coprire la stringa oggetto di intervento con un telo.

Il montaggio/smontaggio del modulo può avvenire soltanto dall'interno della serra dopo la rimozione dei bulloni antifurto.

Eventuali moduli di altra marca ma con equivalenti caratteristiche possono essere sostituiti solo dopo aver ricevuto conferma dal tecnico che ha progettato l'impianto.

Sostituzione dei collegamenti elettrici:

In presenza di danneggiamento dei collegamenti elettrici, imputabile a cause meccaniche, elettriche o all'attacco di roditori, è necessario disconnettere immediatamente l'intero impianto o la parte interessata dal guasto. Successivamente verificare che l'evento non abbia provocato danno alle apparecchiature.

La sostituzione dei cavi di collegamento deve essere eseguita dopo aver disattivato l'impianto e controllato che non ci sia tensione sul cavo danneggiato. Per l'esecuzione occorre utilizzare esclusivamente cavi che presentino pari caratteristiche tecniche rispetto a quello danneggiato.