



REGIONE DEL VENETO
COMUNE DI GIACCIANO CON
BARUCHELLA
(Provincia di Rovigo)



PROGETTO STUDIO DI FATTIBILITA'

*lavori di efficientamento energetico
installazione di impianto fotovoltaico per la produzione di energia da
fonti rinnovabili presso magazzino comunale sito nel comune di
Giacciano con Baruchella
in attuazione dell'art. 23 comma 4 D.Lgs. n. 50 del 2016.*

PROGETTO ESECUTIVO-DEFINITIVO

OGGETTO:

PIANO DI MANUTENZIONE

Allegato:

11

Scale Adottate:

Data: Maggio 2023



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

"Finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU"
CUP:H54H23000020006

COMMITTENTE: *Amministrazione Comunale*

TECNICO PROGETTISTA:

Sergio p.i. Capuzzo
Piazza Marconi, 34
45021 Badia Polesine(Ro)
Cell:339 6753706
Mail: studiozeta2003@libero.it

Il RUP:

Articolo 1. Descrizione interventi di gestione Ispezione e pulizia dei moduli fotovoltaici

1. ISPEZIONE VISIVA

Occorre effettuare una ispezione visiva del sistema, per verificare:

- Che tutte le connessioni si stringa siano correttamente chiuse;
- Che i pannelli non siano sporchi;
- Che non ci siano state manomissioni;
- Che tutti i cofani siano chiusi;
- Che non ci siano danni evidenti;
- Che la struttura non sia stata colpita da scariche atmosferiche;
- Che il sistema sia regolarmente in funzione.

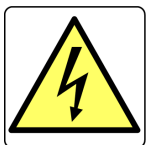
Per qualsiasi anomalia giudicata rilevante avvertire il Gestore dell'Impianto

2. PULIZIA DEI PANNELLI FOTOVOLTAICI

I pannelli fotovoltaici raccolgono polvere e sporcizia, ma data la relativa inclinazione possono considerarsi autopulenti.

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

Nel caso che i pannelli fossero eccessivamente sporchi di polvere, fanghiglia, escrementi di uccelli o vi si siano depositate foglie, è necessario pulirli con abbondante acqua utilizzando attrezzi classici per la pulizia delle automobili.



ATTENZIONE Per quest'operazione assicurarsi che le connessioni di stringa siano correttamente chiuse

Articolo 2. Controllo strutture porta modulo

1. ISPEZIONE VISIVA

Occorre effettuare una ispezione del campo fotovoltaico per verificare:

- Che la struttura dei pannelli sia ben solida ed assicurata alla superficie di appoggio;
- Che non vi siano segni evidenti di ruggine o corrosione che ne possano compromettere la stabilità e la sicurezza.
- Che non vi siano infiltrazioni d'acqua o d'aria, nel caso di impianti integrati.

Per qualsiasi anomalia giudicata rilevante avvertire il Gestore dell'Impianto.

Articolo 3. Verifica stato dei contatti elettrici e pulizia quadro

1. ISPEZIONE VISIVA

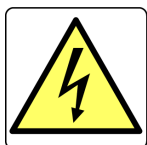
Occorre effettuare una ispezione del campo fotovoltaico e della cabina di conversione/ quadri elettrici per verificare:

- la continuità elettrica e le connessioni tra moduli;
- la messa a terra di masse e scaricatori;
- l'isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;
- che tutte le connessioni sia DC che AC siano correttamente chiuse e ben serrate;
- che non vi siano segni di bruciatura su tutte le morsettiere presenti nell'impianto.

Per qualsiasi anomalia giudicata rilevante avvertire il Gestore dell'Impianto

2. PULIZIA DEI QUADRI RICOVERO DEL MATERIALE ELETTRONICO

Verificare lo stato di pulizia dei quadri di ricovero inverter, utilizzando la stessa attenzione che si ha per le apparecchiature elettroniche come i PC.



ATTENZIONE

Quest'operazione deve essere condotta con molta cautela:

- 1. l'impianto deve essere disconnesso;**
- 2. in ogni caso si ricorda che i livelli di tensione a circuito aperto possono raggiungere valori superiori a 300 V in corrente continua.**

Articolo 4. Verifiche normale funzionamento elettrico e acquisizione dei dati registrati

1. Si deve verificare il corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.).
2. Inoltre quando l'impianto fotovoltaico si trova in condizioni operative, si deve verificare:
 - Ove presenti chiusura dei sezionatori o dei fusibili
 - Stato di ON dell'interruttore generale e di tutte le protezioni lato AC
 - Accensione della spia "ALIMENTAZIONE"
 - Valori di tensione di rete rilevabili dal DISPLAY siano corrispondenti a quelli di progetto
 - Verificare se i vari strumenti indicatori si comportano in maniera ragionevole
3. Occorre sempre tener presente che i valori derivanti dal campo fotovoltaico dipendono in modo determinante dalle condizioni atmosferiche, in particolar modo dal soleggiamento dei moduli fotovoltaici.
4. Nel caso in cui si riscontrasse un basso livello di potenza attiva e di corrente immessa in rete o addirittura una loro assenza, nonostante le buone condizioni atmosferiche, si rende necessaria una diagnosi del malfunzionamento.
5. E' inoltre necessario leggere i dati relativi all'energia prodotta (da contatore Ente di Distribuzione dell'impianto), all'energia ceduta alla rete e prelevata dalla rete (da contatore bidirezionale Ente di Distribuzione), e i dati di energia complessivamente prodotta dall'impianto dal contatore installato all'interno della cabina di conversione ovvero nel quadro di interfaccia ovvero nell'inverter stesso.
6. Inoltre la prima e l'ultima lettura dei contatori dovrà avvenire nel medesimo giorno. Tali dati dovranno essere riportati nel Scheda di gestione.

Articolo 5. Verifica tecnico funzionale e acquisizione dei dati

1. In condizioni di irraggiamento sul piano dei moduli superiore a 700 W/m^2 e alla temperatura ambiente minore di $25 \text{ }^\circ\text{C}$, si deve verificare che le seguenti condizioni siano soddisfatte :
 - $P_{cc} > 0,85 \cdot P_{nom} \cdot I / \text{ISTC}$, ove:
 - P_{cc} è la potenza (in kW) misurata all'uscita del generatore fotovoltaico, con precisione migliore del 2%,
 - P_{nom} è la potenza nominale (in kW) del generatore fotovoltaico;
 - I è l'irraggiamento (in W/m^2) misurato sul piano dei moduli, con precisione migliore del 3%;
 - ISTC, pari 1000 W/m^2 , è l'irraggiamento in condizioni standard;
 - $P_{ca} > 0,9 \cdot P_{cc}$, ove:
 - P_{ca} è la potenza attiva (in kW) misurata all'uscita del gruppo di conversione, con precisione migliore del 2%;
 - $P_{ca} > 0,75 \cdot P_{nom} \cdot I / \text{ISTC}$.
2. Le misure effettuate dovranno essere consegnate alla stazione appaltante compilando la scheda di gestione da allegare al manuale di manutenzione e verifica.

LAVORI MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA FOTOVOLTAICO

Articolo 6. Descrizione degli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria

1. Nel caso di malfunzionamenti riscontrati durante gli interventi di gestione o comunicati alla ditta appaltatrice dal Gestore di Impianto, è bene che la ditta intervenga e formuli una diagnosi entro 3 gg solari e consecutivi.
2. Nel caso che il malfunzionamento possa essere riparato con un intervento di manutenzione ordinaria, tale riparazione è bene che sia eseguita entro e non oltre 7 gg solari e consecutivi dalla diagnosi del guasto.
3. Alla scadenza annuale la Ditta Appaltatrice è tenuta a consegnare al Gestore di Impianto la "Scheda Gestione e Manutenzione" in cui descrive gli interventi di manutenzione ordinaria effettuati e riepiloga gli eventuali interventi di manutenzione straordinaria richiesti per l'anno successivo.

Articolo 7. Manutenzione struttura di supporto

1. Se vi sono segni evidenti di ruggine sulla struttura di supporto è necessario procedere alla rimozione della ruggine e effettuare il necessario trattamento con successiva riverniciatura o zincatura. In caso di corrosioni che possono compromettere la stabilità e la sicurezza della struttura è necessario comunicare prontamente alla Stazione Appaltante la necessità di sostituzione supporto danneggiato.
2. Se vi sono infiltrazioni d'acqua o d'aria, nel caso di impianti integrati, è necessario sostituire le guarnizioni o le scossaline danneggiate.

Articolo 8. Manutenzione impianto elettrico

1. Le prove devono essere effettuate da personale esperto, si ricorda che i livelli di tensione a circuito aperto raggiungono valori prossimi a 300 V in continua. Se possibile operare nelle ore di minimo soleggiamento (sono consigliate le ore serali).
2. I sistemi fotovoltaici non avendo parti meccaniche hanno un grado di affidabilità elevato e pertanto il rischio di avaria è minimo.
3. Le eventuali riparazioni vanno effettuate dopo aver ben individuato la causa della avaria o del malfunzionamento secondo quanto riportato nell'allegato tecnico o nei manuali dei dispositivi installati.
 - A) SOSTITUZIONE FUSIBILI O DEI SEZIONATORI DC NEL QUADRO DI CAMPO O NELLA CABINA DI CONVERSIONE
Una volta individuato un fusibile o il sezionatore DC anomalo, bisogna estrarlo dal suo alloggiamento. Verificare se il fusibile o il sezionatore DC è effettivamente bruciato, facendo una prova di continuità con il multimetro. Sostituire il fusibile o il sezionatore DC con uno uguale e ripristinare il contatto. Verificare se il sistema riprende a funzionare regolarmente. In caso contrario individuare un'altra eventuale causa di avaria.
 - B) SOSTITUZIONE INVERTER
Se si dovesse verificare il fuori servizio di un inverter, seguire attentamente le informazioni riportate nel manuale dell'inverter, in ogni caso contattare sempre l'assistenza.

Articolo 8. Manutenzione impianto elettrico

C) SOSTITUZIONE PANNELLI FOTOVOLTAICI

Nel caso in cui si riscontrassero danni ai pannelli fotovoltaici bisogna sostituire immediatamente quelli danneggiati. Il sistema fotovoltaico è in grado di funzionare parzialmente anche in caso di pannelli avariati, naturalmente con una capacità energetica inferiore. Per guasti gravi è consigliabile disattivare l'impianto e contattare il personale competente. Bisogna tener presente che non è possibile riparare un pannello rotto (non avvicinarsi al punto di rottura perché potrebbe essere sede di scintille elettriche). Per la sostituzione dei moduli danneggiati è possibile sezionare la parte dell'impianto che presenta anomalie senza fermare l'intero impianto. Prima di scollegare il modulo guasto aprire i fusibili i sezionatori di stringa. Sostituire il modulo fotovoltaico con uno identico e riconnetterlo elettricamente facendo la massima attenzione alle polarità delle connessioni. Eventuali moduli equivalenti possono essere sostituiti solo dopo aver ricevuto conferma del tecnico che ha progettato l'impianto.

D) SOSTITUZIONE DEI COLLEGAMENTI ELETTRICI

Nel caso che i collegamenti elettrici risultassero danneggiati da cause meccaniche, elettriche dall'attacco dei roditori, bisogna disconnettere immediatamente l'intero impianto o la parte dell' impianto guasta. Successivamente verificare che ciò non abbia provocato danno alle apparecchiature. La sostituzione dei cavi di collegamento va fatta dopo aver disattivato l'impianto e controllando che non ci sia tensione sul cavo danneggiato. Utilizzare esclusivamente cavo simile a quello danneggiato.

Articolo 9. Responsabilità della Ditta di Manutenzione

1. Sarà obbligo della Ditta di Manutenzione di adottare nell'esecuzione delle opere tutti i provvedimenti e le cautele necessari per garantire l'incolumità degli operai e rimane stabilito che egli assumerà ogni ampia responsabilità sia civile che penale nel caso di infortuni dalla quale responsabilità si intende quindi sollevato il personale preposto alla direzione e sorveglianza.
2. La Ditta di Manutenzione sarà responsabile penalmente e civilmente di tutti i danni di qualsiasi natura che potessero derivare alle persone ed alle proprietà per causa delle opere sia già esistenti che in corso di esecuzione.