

Scuola Primaria "Pier delle Vigne"

Città di Caiazzo (CE)



Riqualificazione energetica (NZEB) dell'edificio con Partenariato Pubblico Privato (PPP)

Proponente	 RIESCO SPA Grosseto		
Oggetto	PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO – ECONOMICA		Anno 2024
Documento	10_PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA		

Data	Revisione N°	Descrizione	Approvato	Firma
	03			
	02			
31/10/24	01			

1 MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

La manutenzione ordinaria dell'impianto fotovoltaico sarà onere del Concessionario e si impegnerà a compiere le seguenti opere:

1. Pulizia dei pannelli con cadenza annuale;
2. Eseguire le operazioni richieste dal costruttore dell'inverter;
3. Verifiche ed interventi con cadenze annuali e quinquennali descritte dalle norme CEI;
4. Manutenzione straordinaria (vedi paragrafo Manutenzione Straordinaria).

Tali operazioni dovranno essere eseguite da ditte abilitate come prescritto dal DM 37/08.

La manutenzione riguarda anche la linea vita installata per garantire la sicurezza degli operatori durante le attività di manutenzione dei moduli. In particolare, saranno verificati:

1. Verifica degli elementi di tenuta per impedire il passaggio dell'acqua piovana all'interno della struttura.
2. Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione
3. Inflessione anomala dei cavi.
4. Usura degli elementi legata alle condizioni di esercizio in spazio aperto/condizioni meteo.
5. Corretto ammorsamento della bulloneria.
6. Spaccatura o fenditura che interrompe la continuità di una superficie o qualsiasi altro danneggiamento meccanico dei supporti della struttura interessata.
7. stato meccanico dei sistemi di fissaggio.

Inoltre, per quanto riguarda l'adeguamento della cabina elettrica per il nuovo impianto FV, il Concessionario si impegna ad effettuare tutti gli interventi di manutenzione ordinaria. In particolare, saranno onere del Concessionario le seguenti attività:

1. mantenimento del registro degli interventi;
2. manutenzione programmata con cadenza annuale;
3. eseguire le operazioni richieste dal produttore;
4. Manutenzione straordinaria (vedi paragrafo Manutenzione Straordinaria).

2 MANUTENZIONE CAPPOTTO

L'isolamento delle pareti disperdenti dell'edificio direzionale saranno soggette a controllo periodico a vista per valutarne l'effettivo stato manutentivo e verificare la presenza di

infiltrazioni, umidità o quant'altro caratterizzi un difetto di installazione e/o manutenzione.

2.1 Anomalie riscontrabili per isolamento superfici

Il controllo di tali anomalie sarà effettuato da personale specializzato mediante controllo generale a vista con cadenza di una volta ogni 2 anni.

2.1.1 Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a seconda delle condizioni.

2.1.2 Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura. Corrosione decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

2.1.3 Corrosione

Graduale deterioramento del pannello dovuto ad un fenomeno chimico per effetto di agenti esterni.

2.1.4 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione. Deposito superficiale accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

2.1.5 Deposito superficiale

Deposito di qualsiasi materiale sulla superficie originale del pannello prodotto dal trascinarsi delle polveri circostanti formando una patina, che corrisponde al naturale invecchiamento del materiale.

2.1.6 Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

2.1.7 Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

2.1.8 Fratturazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

2.1.9 Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

2.1.10 Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

2.1.11 Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

2.1.12 Non planarità

Uno o più elementi possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

2.1.13 Perdita di lucentezza

Opacizzazione del legno.

2.1.14 Perdita di materiale

Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

2.1.15 Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

2.1.16 Scollaggi della pellicola

Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

3 MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E DI ILLUMINAZIONE

Impianto di illuminazione normale realizzato con apparecchi di illuminanti a LED del tipo a luce diretta ed indiretta, in grado di garantire un livello illuminotecnico pari a 500 lux.

La gestione intelligente preleva la corrente in maniera differenziata fra le due batterie, per preservare il gruppo batteria supplementare fino a minimizzare i rischi di malfunzionamento.

Gli apparecchi, oltre ad accendersi automaticamente in mancanza di rete, effettuano test periodici in autocontrollo sia di funzionamento che di autonomia, in accordo con le prescrizioni della Norma UNI11222.

L'impianto di illuminazione di emergenza è dimensionato per garantire la rispondenza ai parametri di cui all'art. 4.6 della norma CEI 64-15, secondo i quali l'illuminamento medio deve risultare, su un piano orizzontale ad 1 m di altezza dal piano calpestio, non inferiore a:

2 lx con un minimo di 1 lx in tutti gli ambienti nei quali abbia accesso il pubblico;

5 lx con un minimo di 2,5 lx nelle zone di deflusso in generale, (pedane, guide o corsie di passaggio, corridoi, scale);

5 lx in corrispondenza delle uscite e uscite di sicurezza.

3.1 Controlli eseguibili da personale specializzato

Controlli relativi ai quadri

- Controllo visivo dello stato delle carpenterie, della tenuta delle guarnizioni, dello stato degli elementi di tenuta (passacavi, pressacavi) dell'efficienza e della solidità degli elementi di chiusura di fori e feritoie.
- Cadenza: semestrale
- Controllo visivo dello stato delle apparecchiature installate all'interno delle carpenterie.
- Cadenza: semestrale
- Verifica delle condizioni dei cablaggi interni.
- Cadenza: semestrale
- Verifica visiva dello stato e del serraggio di tutte le connessioni dei circuiti di potenza ed ausiliari.
- Cadenza: semestrale
- Controllo visivo dello stato di tutti i contatti e delle segnalazioni luminose dei circuiti di comando, segnalazione ed allarme e verifica della ripetizione dove esistente.
- Cadenza: semestrale
- Verifica della regolazione delle protezioni di massima corrente e/o della corrente nominale dei fusibili, verificandone la rispondenza alla tabella di esercizio
- Cadenza: semestrale
- Verifica della regolazione delle protezioni differenziali, verificandone la rispondenza alla tabella di esercizio.
- Cadenza: semestrale

Controlli relativi alla distribuzione periferica prese/utenze/luce

- Verifica fissaggio dei carichi sospesi con particolare riguardo ai fari in zona vasca.
- Cadenza: semestrale
- Verifica fissaggio e integrità tubazioni e canali portatavi e cassette di derivazione.
- Cadenza: semestrale
- Verifica visiva stato e serraggio connessioni delle linee di distribuzione lato quadri e lato prese/utenze/luce.
- Cadenza: semestrale
- Verifica integrità raccordi e guaine di derivazione da canali e/o cassette periferiche.
- Cadenza: semestrale

- Verifica fissaggio e integrità tavolette e scatole porta frutti/porta apparecchi.
- Cadenza: semestrale
- Verifica del mantenimento del grado di protezione (IP).
- Cadenza: annuale

3.2 Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Manutenzioni relative ai quadri

- Pulizia ed asporto residui polverosi da carpenteria, conduttori, apparecchiature e morsettiere.
- Cadenza: semestrale
- Pulizia accurata e lubrificazione di tutti gli organi meccanici.
- Cadenza: semestrale
- Verifica del funzionamento delle protezioni differenziali, simulando artificialmente il guasto con idoneo apparecchio di prova, verificando che la corrente e il tempo di intervento coincidano con quelle della taratura predi-sposta, con produzione e archiviazione del report.
- Cadenza: semestrale
- Verifica dell'efficienza dei blocchi meccanici ed elettrici mediante effettuazione delle manovre relative.
- Cadenza: semestrale
- Verifica dell'efficienza dei circuiti e dei meccanismi di sgancio.
- Cadenza: semestrale
- Verifica del funzionamento e dello stato di conservazione delle bobine, dei contatti di potenza ed ausiliari ed eliminazione di eventuali ronzii su tutti i contattori.
- Cadenza: semestrale
- Verifica del funzionamento dei relè ausiliari e di segnalazione con verifica e pulizia dei contatti, delle bobine, e delle piste per quelli montati su schede.
- Cadenza: semestrale
- Verifica del funzionamento, della regolazione e pulizia relè temporizzatori, interruttori orari, contatore, fotocellule, inseritori ciclici, con verifica dello stato delle bobine, dei contatti e dei motorini.
- Cadenza: semestrale
- Verifica del corretto funzionamento degli strumenti di misura.

- Cadenza: semestrale
- Sostituzione dei fusibili, delle lampade di segnalazione e di qualsiasi altro componente di consumo che risultasse difettoso.
- Cadenza: semestrale
- Verifica del corretto funzionamento dei microinterruttori e/o dei blocchi porta, dove installati, al fine di garantire la sicurezza delle persone contro i contatti diretti con parti in tensione.
- Cadenza: semestrale
- Controllo equilibratura dei carichi tra le fasi ed eventuale redistribuzione per garantire una variazione non superiore al 20%.
- Cadenza: semestrale

Manutenzioni relative alla distribuzione periferica prese/utenze/luce

- Verifica strumentale collegamento di terra su ogni singola utenza, con produzione e archiviazione del report.
- Cadenza: semestrale
- Pulizia ed asporto residui polverosi dalle cassette di derivazione, punti presa ed utenze.
- Cadenza: annuale
- Verifica a campione della resistenza di isolamento dei circuiti periferici, con produzione e archiviazione del report.
- Cadenza: annuale

4 MANUTENZIONE DELLA CENTRALE TERMICA

4.1 Anomalie riscontrabili

Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre innanzitutto verificare che i generatori di calore siano installati in locali dotati delle prescritte aperture di ventilazione prive di elementi di ostruzione in genere. Inoltre è necessario procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertando che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità. I materiali utilizzati per la realizzazione delle centrali termiche devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art. 7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

- Difetti di tenuta dei filtri del gas o del filtro della pompa.
- Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.

- Difetti di tenuta di tubi e valvole.
- Eccessivo rumore prodotto e non rivelato dal dispositivo di abbattimento dei suoni.
- Eccessiva quantità di fumo prodotta dal bruciatore durante il normale funzionamento.

4.2 Controlli eseguibili da personale specializzato

Analisi Acqua impianto

- Cadenza: ogni 2 anni
- Tipologia: Ispezione strumentale
- Verificare i valori delle principali caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni dei gruppi termici. Requisiti da verificare:
- (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi;
- (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi.
- Ditte specializzate: Analisti di laboratorio.

Controllo Temperatura acqua pompa di calore

- Cadenza: ogni anno
- Tipologia: ispezione a vista
- Verificare che la temperatura dell'acqua di mandata e di ritorno. In particolare, controllare che la temperatura dell'acqua di mandata corrisponda al valore impostato secondo il diagramma di esercizio.
- Requisiti da verificare:
- (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi;
- (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi;
- (Attitudine al) controllo delle dispersioni di calore.
- Anomalie riscontrabili: Sbalzi di temperatura.
- Ditte specializzate: Conduttore caldaie e pompa di calore

Misura dei rendimenti Pompa di calore

- Cadenza: Ogni 6 mesi
- Tipologia: Ispezione strumentale
- Verificare che i valori dei rendimenti di combustione corrispondano a quelli imposti dalle norme vigenti. I valori delle misurazioni vanno registrati nel libretto di centrale dove andranno conservate anche le registrazioni delle apparecchiature di controllo. Requisiti da verificare:
- (Attitudine al) controllo della combustione;
- (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi;

- (Attitudine al) controllo della temperatura dei fluidi;
- (Attitudine al) controllo della tenuta;
- Affidabilità;
- Efficienza.
- Anomalie riscontrabili: Difetti di tenuta; Difetti di regolazione.
- Ditte specializzate: Conduttore caldaie e pompa di calore

4.3 Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Eliminazione fanghi di sedimentazione

- Cadenza: ogni 6 mesi
- Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici.
- Procedere alla pulizia del filtro a Y della pompa di calore.
- Ditte specializzate: Conduttore Caldaie

Pulizia organi di regolazione

- Cadenza: ogni 12 mesi
- Pulire e verificare gli organi di regolazione del sistema di sicurezza, effettuando gli interventi necessari per il buon funzionamento quali:
- Smontaggio e sostituzione dei pistoni che non funzionano;
- Rabbocco negli ingranaggi a bagno d'olio;
- Revisione delle pompe di circolazione dell'impianto;
- Ditta specializzata: Conduttore Caldaie

Svuotamento impianto

- Cadenza: Quando occorre
- In caso di eventi importanti si può scaricare l'impianto per effettuare le operazioni di riparazione.
- In ogni caso è questa un'operazione da evitare.
- Ditta specializzata: Termoidraulica

5 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

La manutenzione straordinaria delle apparecchiature e degli impianti oggetto della Concessione

sono a carico del Concessionario solamente se, nel momento in cui necessiteranno di intervento, ricadranno ancora nei limiti dei tempi di garanzia dettati dal fornitore.

Quindi, la manutenzione straordinaria degli impianti è a carico del Concessionario per tutta la durata della garanzia dei prodotti; **al termine della garanzia, la suddetta manutenzione sarà in capo al Concedente.**

Sarà fornita indicazione sulla garanzia dei componenti se diversa da quella di prevista per legge.