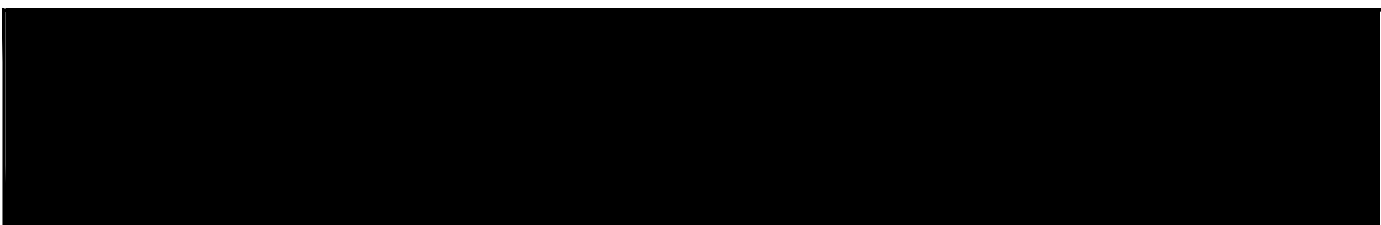


APPALTO PER LA GESTIONE CALORE E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI,  
ELETTRICI ED ALTRI IMPIANTI TECNOLOGICI PRESSO GLI STABILI DI PROPRIETA'  
DEL COMUNE DI VENEZIA CON INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE  
ED OTTIMIZZAZIONE ENERGETICA  
C.I.G.: 267232692B

COMUNE DI  
VENEZIA



|                   |              |
|-------------------|--------------|
| Committente:      | Tavola       |
| COMUNE DI VENEZIA | 162024_PV_PM |

|                                                                    |          |
|--------------------------------------------------------------------|----------|
| Oggetto:                                                           | Scala    |
| COMUNE DI VENEZIA - APPALTO GESTIONE CALORE<br>PERIZIA DI VARIANTE | --       |
|                                                                    | Archivio |
|                                                                    | MS03230  |

|                                                   |                                                                            |              |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Elaborato:                                        | Asilo nido Melograno e<br>materna Gori<br>Via Salvanese, 22 -Zelarino (VE) | Progetto     |
| 13082_162044_PV_PM_rev00<br>Piano di manutenzione |                                                                            | VARIANTE     |
|                                                   |                                                                            | Data         |
|                                                   |                                                                            | Gennaio 2026 |

| Rev. | Data | Disegnato | Verificato | Approvato | Descrizione |
|------|------|-----------|------------|-----------|-------------|
|      |      |           |            |           |             |
|      |      |           |            |           |             |
|      |      |           |            |           |             |
|      |      |           |            |           |             |

INDICE:

|          |                                           |   |
|----------|-------------------------------------------|---|
| Punto.1. | PREMESSA                                  | 2 |
| Punto.2. | DESCRIZIONE DELL'OPERA                    | 2 |
| Punto.3. | OPERAZIONI E FREQUENZA DELLA MANUTENZIONE | 3 |
| Punto.4. | AVVERTENZE                                | 8 |
| Punto.5. | MODALITÀ DI ACCESSO IN COPERTURA E D.P.I. | 8 |

## **Punto.1. PREMESSA**

Il presente documento costituisce il Piano di manutenzione della copertura con impianto fotovoltaico presso l'asilo nido Melograno e scuola materna Gori, sito in via Selvanese, 22 località Zelarino (VE).

Scopo delle operazioni di manutenzione è quello di conservare in buono stato di sicurezza e di efficienza l'impianto in questione e la relativa struttura di sostegno.

Occorre procedere all'aggiornamento ed integrazione di questo elaborato successivamente alla realizzazione dell'impianto sulla base dei componenti effettivamente installati.

In particolare, dovranno integrare il documento:

- la lista anagrafica dei componenti dell'impianto;
- le schede tecniche dei componenti dell'impianto (moduli fotovoltaici, inverter, dispositivi di manovra e protezione, ecc.);
- gli schemi elettrici: schema elettrico unifilare/multifilare e schema dei collegamenti elettrici tra i moduli;
- i manuali d'uso e manutenzione forniti dai costruttori.

## **Punto.2. DESCRIZIONE DELL'OPERA**

I principali componenti dell'impianto fotovoltaico di progetto sono:

- il generatore fotovoltaico costituito da moduli fotovoltaici ciascuno delle caratteristiche tecniche riportate nella scheda tecnica di questo componente in Appendice 2;
- il sistema di conversione corrente continua/corrente alternata (inverter) delle caratteristiche tecniche riportate nella scheda tecnica di questo componente in Appendice 2;

Completano l'impianto:

- i cablaggi (lato CC e lato CA);
- i quadri elettrici: quadro di campo lato CC, quadro CA (interno) e quadro generale (esterno);
- i dispositivi di manovra e protezione (RCD, sezionatori, interruttori automatici, scaricatori di sovratensione, scheda di interfaccia integrata nell'inverter, ecc.);

I moduli fotovoltaici sono composti da una struttura di alluminio su cui sono posati con inclinazione di 30°.

L'opera di distribuzione è realizzata sulla copertura dell'edificio, tramite canali metallici.

### **Punto.3. OPERAZIONI E FREQUENZA DELLA MANUTENZIONE**

I principali obiettivi della manutenzione sono:

- conservare le prestazioni ed il livello di sicurezza iniziale dell'impianto;
- evitare perdite economiche per mancanza di produzione dell'impianto a causa del deterioramento di parti dell'impianto;
- rispettare le disposizioni normative.

Si riportano nel seguito una serie di operazioni di manutenzione da effettuare con la relativa frequenza periodica di esecuzione

| Codice intervento | Componente o sezione impianto | Descrizione attività                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Frequenza |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.1               | Moduli fotovoltaici           | Ispezione visiva:<br>- verificare l' <u>integrità dei moduli</u> con particolare riferimento a: superficie captante, stato dell'incapsulante, presenza di infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa;<br>- verificare lo stato di <u>pulizia dei moduli</u> ;<br>- verificare (a campione) l'integrità delle <u>cassette di terminazione</u> in relazione a: possibili deformazioni, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa, presenza di sporcizia, stato dei contatti elettrici, siliconatura dei passacavi; verificare lo stato dei diodi di by-pass. | annuale   |
| 1.2               |                               | Pulizia dei moduli:<br>- effettuare la pulizia dei moduli dalle impurità (preferibilmente ogni qualvolta si formano in modo significativo) sulla superficie captante dei moduli (utilizzare acqua).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | annuale   |
| 1.3               |                               | Pulizia dei moduli:<br>- verificare le prestazioni di ogni singola stringa accertando in particolare l'uniformità delle tensioni a vuoto e delle tensioni e correnti di funzionamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | annuale   |

| Codice intervento | Componente o sezione impianto       | Descrizione attività                                                                                                                                                                                                                                                                               | Frequenza |
|-------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.1               | Struttura di sostegno e fissaggio   | Ispezione visiva:<br>- verificare l' <u>integrità dei componenti</u> ;<br>- verificare l' <u>assenza di piegature</u> ;<br>- verificare l' <u>uniformità dello strato di zincatura</u> e dell'assenza di macchie di ruggine.                                                                       | annuale   |
| 2.2               |                                     | Controllo dei serraggi:<br>- assicurare il corretto serraggio delle connessioni meccaniche bullonate.                                                                                                                                                                                              | annuale   |
| 3.1               | Quadri elettrici                    | Ispezione visiva:<br>- verificare l' <u>integrità dei quadri</u> in relazione a: danneggiamenti degli involucri, protezione contro i contatti diretti, infiltrazione d'acqua e formazione di condensa, presenza di sporcizia,<br>- verificare (con prova di sfilamento) il serraggio dei morsetti. | annuale   |
| 4.1               | Dispositivi di manovra e protezione | Ispezione visiva:<br>- verificare il buono stato di conservazione dei <u>dispositivi di manovra e protezione</u> .                                                                                                                                                                                 | annuale   |
| 4.2               |                                     | Controllo elettrico:<br>- verificare le tarature e le caratteristiche elettriche di progetto degli <u>interruttori automatici</u> ;<br>- verificare l'efficienza dei <u>dispositivi di manovra e protezione</u> (RCD, sezionatori, interruttori automatici, relè, scaricatori di sovratensione).   | annuale   |

| Codice intervento | Componente o sezione impianto     | Descrizione attività                                                                                                                                                                                                                                                                               | Frequenza |
|-------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.1               | Collegamenti elettrici (cablaggi) | Ispezione visiva:<br>- verificare l' <u>integrità dei cavi elettrici</u> (ove posizionati a vista) in relazione a:<br>danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento isolante;<br>- verificare lo <u>stato dei contatti e serraggio</u> dei morsetti                                        | annuale   |
| 6.1               | Convertitore statico (inverter)   | Ispezione visiva:<br>- verificare l' <u>integrità dell'involucro</u> in relazione a: danneggiamenti meccanici, protezione contro i contatti diretti, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa;<br>- verificare il <u>corretto funzionamento del display</u> e delle spie/LED di segnalazione. | annuale   |
| 6.2               |                                   | Pulizia delle aperture di aerazione:<br>- effettuare la pulizia delle <u>aperture di aerazione</u> .                                                                                                                                                                                               | annuale   |
| 6.3               |                                   | Controllo elettrico:<br>- verificare il <u>corretto funzionamento dei dispositivi di manovra protezione</u> integrati.                                                                                                                                                                             | annuale   |

| Codice intervento | Componente o sezione impianto | Descrizione attività                                                                                                                                                                                                                                                          | Frequenza |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 7.2               | Sinottico inverter            | Ispezione visiva:<br>- verificare l' <u>integrità dell'involucro</u> in relazione a: danneggiamenti meccanici, protezione contro i contatti diretti, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa;<br>- verificare il <u>corretto funzionamento</u> dei LED di segnalazione. | annuale   |
| 8.1               | Impianto di terra             | Ispezione visiva:<br>- verificare l' <u>integrità dell'impianto</u> ;<br>- verificare il <u>serraggio delle connessioni</u> nei punti accessibili;<br>- sostituire i componenti che presentano evidenti <u>segni di ossidazione o corrosione</u> .                            | annuale   |
| 8.2               |                               | Controlli elettrici:<br>- eseguire la prova di continuità tra conduttori di protezione ed equipotenziali;<br>- eseguire la verifica di isolamento dei cavi.                                                                                                                   | annuale   |
| 9.0               | Guaina                        | Ispezione a vista:<br>- Verifica integrità<br>- Controllo infiltrazioni                                                                                                                                                                                                       | annuale   |

Non sono necessarie operazioni di fuori servizio, di parte o tutto l'impianto, nelle ispezioni visive di moduli fotovoltaici, quadri elettrici, cavi elettrici.

Le prove elettriche possono richiedere la MOMENTANEA MESSA FUORI SERVIZIO dell'impianto.

La prova di sfilamento dei cavi va eseguita con MOMENTANEA MESSA FUORI SERVIZIO dell'impianto.

Tutte le operazioni di manutenzione elettrica che riguardano l'inverter vanno eseguite garantendo il sezionamento a monte e a valle dell'inverter stesso.

#### **Punto.4. AVVERTENZE**

IN CASO DI NECESSITÀ, l'impianto può essere messo fuori servizio agendo sull'interruttore automatico posizionato nel "quadro CA" posto accanto all'inverter oppure sull'interruttore differenziale posizionato nel "quadro generale" posto al piano terra dell'edificio.

È VIETATO MANOVRARE SOTTO CARICO i fusibili sezionatori posizionati nel "quadro CC" posto accanto all'inverter e la maniglia del sezionatore integrato nell'inverter (Electronic Solar Switch).

**ATTENZIONE:** IN PRESENZA DI IRRAGGIAMENTO SOLARE I MODULI FOTOVOLTAICI SONO SEMPRE IN TENSIONE: IN NESSUN CASO EFFETTUARE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE ELETTRICA SUI MODULI FOTOVOLTAICI E SUI RELATIVI CABLAGGI.

#### **Punto.5. MODALITÀ DI ACCESSO IN COPERTURA E D.P.I.**

È strettamente necessario che il personale che utilizza i dispositivi di ancoraggio e i dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto sia informato circa i rischi da cui è protetto, sia formato e addestrato all'uso del sistema anticaduta e ne conosca i limiti, le precauzioni da adottare e i pericoli derivanti da un utilizzo scorretto.

Per i futuri interventi di manutenzione, l'operatore dovrà indossare un'imbracatura anticaduta personale (UNI EN 363) conforme al tipo di lavoro da svolgere, munendosi dei seguenti D.P.I.:

- Linea flessibile orizzontale Classe C UNI-EN 795:2002: Cordino guidato (UNI EN 353.1/353-2)
- Ancoraggio strutturale Classe A1 UNI-EN 795:2002: Cordino fisso da 1,0 m (UNI-EN354/355)

ACCESSO IN COPERTURA: per l'accesso in copertura il personale addetto alla manutenzione dell'impianto fotovoltaico potrà utilizzare il vano scale o l'ascensore a servizio dell'intero edificio.

L'operatore dovrà indossare i D.P.I. sopra indicati. L'accesso alla copertura avviene attraverso la porta del vano scale. Si accede dapprima su una porzione di copertura piana, poi per accedere alla copertura e prestare manutenzione all'impianto fotovoltaico, l'operatore, prima di accedervi, dovrà assicurare l'estremità del cordino fisso alla linea flessibile. Per consentire il transito in copertura in completa trattenuta, lo spostamento dovrà essere effettuato lungo la linea flessibile mantenendo collegato il cordino da 1,0 m alla linea flessibile. L'operatore collegherà il dispositivo di tipo guidato e si staccherà dalla linea flessibile fino al raggiungimento della zona di lavoro (manutenzione pannelli fotovoltaici). Zone a rischio effetto pendolo: l'operatore dovrà agganciare una estremità del cordino fisso al punto di rinvio, mantenendosi collegato al dispositivo di tipo guidato. Tutti gli interventi di manutenzione devono essere accuratamente registrati sul libretto dell'impianto che va conservato sul luogo di installazione.