

PROTOCOLLO

COMUNE DI FERMIGNANO

PROVINCIA DI PESARO-URBINO

**EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EDIFICIO PUBBLICO ADIBITO AD
ATTIVITA' SPORTIVA**

DOCUMENTO

PIANO MANUTENZIONE

PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE

COMUNE DI FERMIGNANO

VIA MAZZINI, 3
61033 FERMIGNANO (PU)
P.IVA: 00352580419
C.F.: 82000250413
comune@comune.fermignano.pu.it

TECNICO

DOTT.ING. CARLO FINOCCHI

VIA CECCHI N°24
61034 FOSSOMBRONE (PU)
P.IVA. 02179740416
C.F. FNCCRL80L28D749L
ALBO INGEGNERI
PESARO-URBINO N° A 1598

0

05.11.2018

PRIMA EMISSIONE

F.C.

F.C.

F.C.

REV

DATA

DESCRIZIONE

ELABORATO

VERIFICATO

APPROVATO

STUDIO D'INGEGNERIA DOT.ING. CARLO FINOCCHI

Via Cecchi, 24-61034 Fossombrone (PU)
Cell. 339/8046418 – e-mail: ing.finocchi@gmail.com

PM

00

Sommario

PREMESSA	1
IMPIANTO FOTOVOLTAICO E SOTTOSTANTE STRUTTURA DI SUPPORTO IMPIANTI/COPERTURA TRIBUNA	2
MANUALE D'USO	2
MANUALE DI MANUTENZIONE	2
IMPIANTO ELETTRICO	4
MANUALE D'USO	4
MANUALE DI MANUTENZIONE	4
IMPIANTO SOLARE TERMICO	6
MANUALE D'USO	6
MANUALE DI MANUTENZIONE	6
INSTALLAZIONE POMPA DI CALORE ALTA TEMPERATURA PER PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA E DI GRUPPO IBRIDO PER RISCALDAMENTO	8
MANUALE D'USO	8
MANUALE DI MANUTENZIONE	8
COIBENTAZIONE SPOGLIATOI	9
MANUALE D'USO	9
MANUALE DI MANUTENZIONE	9
ALLEGATI	1

PREMESSA

Il presente documento costituisce il Piano di manutenzione delle opere realizzate nell'intervento di efficientamento energetico, mediante intervento inerente i locali spogliatoi sottostanti la tribuna, dell'area sportiva del Comune di Fermignano (PU),

L'intervento si articola nei seguenti interventi:

- Installazione impianto fotovoltaico e sottostante struttura di supporto impianti/copertura tribuna;
- Adeguamento impianto elettrico;
- Installazione impianto solare termico a svuotamento;
- Installazione pompa di calore alta temperatura per produzione acqua calda sanitaria e di gruppo ibrido per riscaldamento;
- Coibentazione spogliatoi.

Lo scopo del presente documento è quello di mantenere in buono stato impianto e strutture.

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

IMPIANTO FOTOVOLTAICO E SOTTOSTANTE STRUTTURA DI SUPPORTO IMPIANTI/COPERTURA TRIBUNA

L'impianto in oggetto è un impianto a pannelli mono o policristallini con batterie di accumulo. In seguito si riportano i consigli pratici per una corretta manutenzione:

- pulire la superficie del pannello dalla polvere almeno una volta l'anno;
- controllare l'efficienza dell'impianto e dei cicli di carica e scarica delle batterie;
- sostituire immediatamente i pannelli in caso di rottura accidentale del vetro;
- transennare l'area in casi di segnali di piegature o cedimenti della copertura metallica ondulata.

MANUALE D'USO

L'impianto fotovoltaico deve essere attivato e gestito da personale specializzato.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Nelle zone con molta polvere sospesa, si consiglia di lavare con acqua il vetro del pannello ogni due mesi, per eliminare la polvere e ogni altro residuo depositato sul vetro, salvo il caso di piogge frequenti. In caso di rottura del vetro del pannello, si deve provvedere all'immediata sostituzione.

Se le attività di manutenzione ordinaria quali pulizia e controllo visivo sono alla portata di tutti, vi sono degli interventi da assegnare, preferibilmente a personale esperto. Tali interventi di manutenzione vanno eseguiti almeno una volta all'anno.

La manutenzione dell'impianto fotovoltaico non è svolta in piena autonomia, soprattutto quando si tratta di ispezioni e controlli specifici.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Di seguito si indicano gli interventi manutentivi programmati:

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
Campo pannelli fotovoltaici	Controllo visivo dei pannelli per verificare la posizione, dei sistemi di montaggio, integrità dei cavi e di tutti i componenti, pulizia pannelli.	Prima ispezione dopo 2 settimane, in seguito almeno una volta all'anno, prima dell'inizio delle attività sportive.
	Verifica della continuità di collegamento dei pannelli, verificare le prestazioni di ogni singola stringa accertando in particolare l'uniformità delle tensioni a vuoto e delle tensioni e correnti di funzionamento.	Ispezione almeno annuale.
Struttura di	Ispezione visiva: <ul style="list-style-type: none">- verificare l'integrità dei componenti;- verificare l'assenza di piegature;	Annuale

Sostegno, copertura ondulata metallica e fissaggio	<ul style="list-style-type: none"> - verificare l'uniformità dello strato di zincatura e dell'assenza di macchie di ruggine; - assicurare il corretto serraggio delle connessioni meccaniche bullonate; - verifica assenza infiltrazioni; - controllo efficienza ed integrità linea vita in copertura. 	
Quadri elettrici	<p>Ispezione visiva:</p> <p>verificare l'integrità dei quadri in relazione a: danneggiamenti degli involucri, protezione contro i contatti diretti, infiltrazione d'acqua e formazione di condensa, presenza di sporcizia, verificare (con prova di sfilamento) il serraggio dei morsetti.</p>	Annuale
Dispositivi di manovra e protezione	<p>Ispezione visiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificare il buono stato di conservazione dei dispositivi di manovra e protezione. <p>Controllo elettrico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificare le tarature e le caratteristiche elettriche di progetto degli interruttori automatici; - verificare l'efficienza dei dispositivi di manovra e protezione (SPD, sezionatori, interruttori automatici, relè, scaricatori di sovratensione). 	Annuale
Collegamenti Elettrici (cablaggi)	<p>Ispezione visiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificare l'integrità dei cavi elettrici (ove posizionati a vista) in relazione a: danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento isolante; - verificare lo stato dei contatti e serraggio dei morsetti 	Annuale
Convertitore statico (inverter) e pacco batterie	<p>Ispezione visiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificare l'integrità dell'involucro in relazione a: danneggiamenti meccanici, protezione contro i contatti diretti, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa; - verificare il corretto funzionamento del display e delle spie/LED di segnalazione. 	Annuale

	<p>Pulizia delle aperture di aerazione:</p> <ul style="list-style-type: none">- effettuare la pulizia delle aperture di aerazione. <p>Controllo elettrico:</p> <ul style="list-style-type: none">- verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di manovra protezione integrati;- controllo cicli carica e scarica batterie- verificare il corretto funzionamento del display e delle spie/LED di segnalazione;- verificare i parametri di funzionamento dell'impianto.	
--	--	--

IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico a servizio degli spogliatoi ubicati sotto la tribuna è stato oggetto di interventi di aggiornamento.

MANUALE D'USO

L'impianto elettrico deve essere attivato e controllato da personale specializzato.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Qualsiasi intervento di gestione deve essere effettuato dal personale abilitato ai sensi della legislazione e normativa vigente.

Le verifiche dell'impianto di terra dovranno essere effettuate da personale idoneo appartenente ad Organismo Abilitato secondo cadenza di Legge prevista.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Di seguito si indicano gli interventi manutentivi programmati:

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
Quadri elettrici	Ispezione visiva: verificare l'integrità dei quadri in relazione a: danneggiamenti degli involucri, protezione contro i contatti diretti, infiltrazione d'acqua e formazione di condensa, presenza di sporcizia, verificare (con prova di sfilamento) il serraggio dei morsetti.	Annuale
Dispositivi di manovra e protezione	Ispezione visiva: - verificare il buono stato di conservazione dei dispositivi di manovra e protezione. Controllo elettrico: - verificare le tarature e le caratteristiche elettriche	Annuale

	di progetto degli interruttori automatici; - verificare l'efficienza dei dispositivi di manovra e protezione (SPD, sezionatori, interruttori automatici, relè, scaricatori di sovratensione).	
Collegamenti Elettrici (cablaggi)	Ispezione visiva: - verificare l'integrità dei cavi elettrici (ove posizionati a vista) e corrugati/tubazioni in relazione a: danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento isolante; - verificare lo stato dei contatti e serraggio dei Morsetti; - verifica efficienza prese	Annuale
Impianto di terra	- Ispezione visiva: - verificare l'integrità dell'impianto; - verificare il serraggio delle connessioni nei punti - accessibili; - sostituire i componenti che presentano evidenti segni di ossidazione o corrosione. Controlli elettrici: - eseguire la prova di continuità tra conduttori di protezione ed equipotenziali; - eseguire la verifica di isolamento dei cavi.	Annuale

IMPIANTO SOLARE TERMICO

L'impianto in oggetto è un impianto a circolazione forzata del tipo "svuotamento" o drain back.

Le operazioni di controllo e manutenzione periodiche vanno affidate a tecnici qualificati. Si demanda all'utilizzatore del sistema verificare il corretto funzionamento della pompa e della centralina. Questi due importanti componenti assicurano la circolazione del fluido termovettore all'interno del sistema; in caso di blocco del circuito, bisogna subito coprire i pannelli, onde evitare pericolosi fenomeni di surriscaldamento, e chiamare il tecnico. In seguito si riportano i consigli pratici per una corretta manutenzione:

- pulire la superficie del pannello dalla polvere almeno una volta l'anno;
- sostituire immediatamente i pannelli in caso di rottura accidentale del vetro.

MANUALE D'USO

L'impianto solare termico deve essere attivato e gestito da personale specializzato.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Nelle zone con molta polvere sospesa, si consiglia di lavare con acqua il vetro del collettore ogni due mesi, per eliminare la polvere e ogni altro residuo depositato sul vetro, salvo il caso di piogge frequenti. In caso di rottura del vetro del collettore, questo si deve sostituire immediatamente per evitare ulteriori danni al collettore.

Se le attività di manutenzione ordinaria quali pulizia e controllo visivo sono alla portata di tutti, vi sono degli interventi da assegnare, preferibilmente a personale esperto. Tali interventi di manutenzione vanno eseguiti almeno una volta all'anno.

Una volta all'anno e dopo 6 mesi dall'installazione dell'impianto solare termico, andrebbe verificata la portata del fluido termovettore: eventuali riduzioni possono essere sintomo della presenza di depositi di calcare o di altre ostruzioni del circuito.

È necessario verificare il corretto ritorno dell'acqua nei bollitori al raggiungimento della temperatura prefissata.

È chiaro che la manutenzione dell'impianto solare termico non è svolta in piena autonomia, soprattutto quando si tratta di ispezioni e controlli specifici.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Di seguito si indicano gli interventi manutentivi programmati:

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
Campo collettori	Controllo visivo dei collettori per verificare la posizione, dei sistemi di montaggio, della tenuta delle tubazioni passanti il tetto, delle lastre di vetro per effettuare la pulizia usare detergente per vetri.	Prima ispezione dopo 1 mese, in seguito almeno una volta all'anno.

	<p>L'anomalia si verifica se la quantità di condensa è eccessiva: se vi è una forte presenza di condensa al di sotto del vetro del pannello solare termico, è evidente che le giunzioni non sono più sigillate come dovrebbero e bisognerà intervenire con un'operazione ad hoc. Se la piastra assorbente appare deformata o distaccata dal suo supporto, vi sarà una forte perdita di efficienza e anche in questo caso bisognerà intervenire con opere di manutenzione straordinaria.</p> <p>Anche la presenza di crepe superficiali o rotture può essere verificata con un'ispezione visiva.</p>	Ispezione almeno annuale.
Pressione del circuito solare	Controllare che la pressione del circuito solare a freddo ed in funzionamento sia rispondente ai parametri fissati dal produttore	Bimestrale
Valvole e collegamenti idraulici	Verifica visiva del funzionamento di valvole e tenuta degli elementi di fissaggio	Annuale

INSTALLAZIONE POMPA DI CALORE ALTA TEMPERATURA PER PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA E DI GRUPPO IBRIDO PER RISCALDAMENTO

La produzione di acqua calda sanitaria è realizzata mediante pompa di calore ad alta temperatura ,mentre il riscaldamento è gestito da un gruppo ibrido pompa di calore/caldaia.

Le operazioni di controllo e manutenzione periodiche vanno affidate a tecnici qualificati competenti anche nelle altre parti di impianto, quali solare termico e fotovoltaico, in quanto si ha una interconnessione tra le diverse realtà impiantistiche menzionate. Si demanda all'utilizzatore del sistema verificare il corretto funzionamento della dell'impianto di produzione acqua calda sanitaria e riscaldamento.

MANUALE D'USO

Gli impianti di riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria devono essere attivati e gestiti da personale specializzato.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Se le attività di manutenzione ordinaria quali pulizia e controllo visivo sono alla portata di tutti, vi sono degli interventi da assegnare a personale esperto. Tali interventi di manutenzione vanno eseguiti almeno una volta all'anno.

Una volta all'anno e dopo 6 mesi dall'installazione degli impianti andrebbe verificata la portata del fluido termovettore: eventuali riduzioni possono essere sintomo della presenza di depositi di calcare o di altre ostruzioni del circuito.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Di seguito si indicano gli interventi manutentivi programmati:

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
Unità interne ed esterne pompe di calore	Controllo visivo dei gruppi per verificare la posizione, dei sistemi di montaggio, della tenuta delle tubazioni.	Annualmente

	Controllo Fuoriuscita fluidi refrigerante dalle unità e dalle tubazioni. Controllo Fuoriuscita gas dalle tubazioni e dall'unità interna del generatore ibrido.	Ispezione almeno settimanale.
Pressione del circuito idraulico	Controllare che la pressione dei circuiti a freddo ed in funzionamento sia rispondente ai parametri fissati dal produttore	Bimestrale
Valvole e collegamenti idraulici	Verifica visiva del funzionamento di valvole e tenuta degli elementi di fissaggio	Annuale

COIBENTAZIONE SPOGLIATOI

La coibentazione interessa il solaio superiore e le pareti perimetrali verticali che separano gli spogliatoi dal magazzino e dal terrapieno, lato Via A.Costa.

Sarà demandata agli utilizzatori della struttura l'adozione di tutte le misure necessaria a mantenere in efficienza la struttura stessa.

La coibentazione è realizzata con pannelli di poliuretano espanso rigido accoppiati con cartongesso e tinteggiati.

MANUALE D'USO

I frequentatori della struttura dovranno essere informati sulle elementari misure comportamentali da adottare quali:

- evitare urti;
- getti d'acqua;
- mantenere una corretta ventilazione;
- evitare elevati tassi di umidità per periodi prolungati .

MANUALE DI MANUTENZIONE

Le attività di manutenzione ordinaria quali pulizia e controllo visivo sono alla portata di tutti.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Di seguito si indicano gli interventi manutentivi programmati:

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
Pulizia	Controllo visivo sullo stato delle superfici, monitorando eventuale insorgenza di muffe, in tal caso aumentare i cicli di ventilazione in periodi di clima esterno asciutto. Controllare la perfetta aderenza dei pannelli alle superfici	Settimanalmente
	Eliminazione residui e persistenza umidità sulle superfici	Settimanalmente

ALLEGATI

- schede componenti
- tavole
- schemi elettrici
- dichiarazioni di conformità