

# COMUNE DI ROCCARASO

## PROVINCIA DI L'AQUILA



REGIONE  
ABRUZZO



R  
E  
G  
I  
O  
N  
E  
  
A  
B  
R  
U  
Z  
Z  
O

POR-FESR Abruzzo 2014-2020 Asse IV - Azione 4.4.1  
Interventi di efficientamento energetico dell'Istituto  
omnicomprensivo "E.De Panfilis - S.Rocco"  
sito in via Claudio Mori  
**-PROGETTO ESECUTIVO-**

Denominazione:  Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti		Codice Elaborato:  El. 5	<input checked="" type="checkbox"/> originale <input type="checkbox"/> integrativo <input type="checkbox"/> sostitutivo <input type="checkbox"/> sostituito <input type="checkbox"/> soppresso
Data presentazione:  Novembre 2018	Estremi di approvazione:  _____	Scala/e:  ---	
Progettista Direttore dei Lavori		Ing. Gerardo Papa	
Progettista Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione e di esecuzione		Ing. Claudio Cordisco	

Committente/Proponente:

**COMUNE DI ROCCARASO**  
III° SETTORE - AREA TECNICA  
viale degli Alberghi 2/A - 67037 Roccaraso

**Responsabile Unico del Procedimento**  
arch. Paolo Di Guglielmo

**STUDIO AREA - Studio associato di ingegneria**

Sede Legale: viale L.V. Beethoven 13 - (86170) Isernia  
Sede operativa: viale dei Pentri 55/C - (86170) Isernia  
Tel. - Fax: (+39) 0865.413638  
www.studioarea.biz - info@studioarea.biz



## **1. RELAZIONE INTRODUTTIVA**

Il presente Piano di Manutenzione, a corredo del progetto esecutivo, è redatto in conformità all'art. 38 del D.P.R.n. 207/2010.

Occorre tener presente che, per una corretta manutenzione di un'opera, è necessario partire da una pianificazione esaustiva e completa, che contempra sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici manutenibili; ed ecco pertanto la necessità di redigere, già in fase progettuale, un Piano di Manutenzione che possiamo definire dinamico in quanto deve seguire il manufatto in tutto il suo ciclo di vita.

Il ciclo di vita di un'opera, e dei suoi elementi tecnici manutenibili, viene definito dalla norma UNI 10839 come il "periodo di tempo, noto o ipotizzato, in cui il prodotto, qualora venga sottoposto ad una adeguata manutenzione, si presenta in grado di corrispondere alle funzioni per le quali è stato ideato, progettato e realizzato, permanendo all'aspetto in buone condizioni".

Il ciclo di vita degli elementi può essere rappresentato dalla curva del tasso di guasto, che come ormai noto a tutti i tecnici addetti alla manutenzione, è composta da tre tratti, a diverso andamento, tali da generare la classica forma detta "a vasca da bagno".

Nel diagramma rappresentativo in ordinata abbiamo il tasso di guasto, mentre in ascissa il tempo di vita utile:

- tratto iniziale: l'andamento della curva del tasso di guasto è discendente nel verso delle ascisse ad indicare un'adeguata diminuzione del numero dei guasti, dovuti a errori di montaggio o di produzione, rispetto alla fase iniziale del funzionamento e/o impiego dell'elemento.
- tratto intermedio: l'andamento della curva del tasso di guasto è costante con il procedere delle ascisse ad indicare una funzionalità a regime ove il numero dei guasti subiti dall'elemento rientrano nella normalità in quanto determinati dall'utilizzo dell'elemento stesso.
- tratto terminale: l'andamento della curva del tasso di guasto è ascendente nel verso delle ascisse ad indicare un'adeguata incrementazione del numero dei guasti, dovuti all'usura e al degrado subiti dall'elemento nel corso della sua vita utile.

La lettura della curva sopra descritta, applicata a ciascun elemento tecnico manutenibile, evidenzia che l'attenzione manutentiva deve essere rivolta sia verso il primo periodo di vita di ciascun elemento, in modo da individuare preventivamente eventuali degni/guasti che possano comprometterne il corretto funzionamento a regime, sia verso la fase terminale della sua vita utile ove si ha il citato incremento dei degni/guasti dovuti in particolare modo all'usura. Durante la fase di vita ordinaria dell'elemento una corretta attività manutentiva consente di utilizzare l'elemento stesso con rendimenti ottimali.

Si ritiene cosa utile allegare, di seguito, il testo dell'art. 38 del citato D.P.R. n. 207/2010.

*Art. 38. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti*

*1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.*

*2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata*

*indicazione del responsabile del procedimento:*

*a) il manuale d'uso;*

*b) il manuale di manutenzione;*

*c) il programma di manutenzione.*

*3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.*

*4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:*

*a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;*

*b) la descrizione;*

*c) le modalità di uso corretto.*

*5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.*

*6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:*

*a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;*

*b) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;*

*c) il livello minimo delle prestazioni;*

*d) le anomalie riscontrabili;*

*e) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;*

*f) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.*

*7. Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:*

*a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;*

*b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;*

*c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.*

*8. In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti*

*approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.*

*9. Il piano di manutenzione è redatto a corredo di tutti i progetti fatto salvo il potere di deroga del responsabile del procedimento, ai sensi dell'articolo 93, comma 2, del codice.*

## **2. RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA**

Gli interventi previsti, tutti riconducibili al miglioramento delle prestazioni energetiche dell'Istituto comprensivo, si sostanziano nei seguenti:

### **I. LAMPADE A LED**

Si prevede la sostituzione delle lampade a fluorescenza attualmente in uso, con pannelli led.

### **II. GRUPPO TERMICO A CONDENSAZIONE**

L'attuale sistema di produzione termica verrà sostituito con un gruppo a condensazione costituito da n. 2 moduli a condensazione, ciascuna con corpo in acciaio inox a spirali piatte, bruciatore del tipo Bluejet a pre-miscelazione ad eccesso d'aria costante e modulazione continua a forma cilindrica in acciaio; valvola gas modulante per gas metano; ventilatore modulante collegato gestito dalla scheda elettronica con visualizzazione del numero di giri del ventilatore direttamente dal display posto a bordo macchina; scheda elettronica di controllo di tipo avanzato con microprocessore.

### **III. COLLETTORI SOLARI**

Si prevede la sostituzione dei collettori esistenti, non funzionanti, con altrettanti pannelli solari termici (n. 3), sotto-vuoto ed anti-grandine a circolazione diretta coassiale.

### **IV. CALDAIA DEDICATA ALLA PRODUZIONE DI ACS**

L'opportunità di separazione dei circuiti per il riscaldamento degli ambienti e la produzione di ACS consente di distinguere i circuiti a bassa (riscaldamento) ed alta (produzione ACS) temperatura.

Si prevede pertanto l'installazione un produttore istantaneo di acqua calda sanitaria a gas, con pre-riscaldamento solare, per installazione interna in grado di gestire la temperatura al grado.

### **V. SISTEMA DI ACCUMULO**

È prevista la riduzione dell'accumulo oggi presente (800 l), al volume di 300 l. La presente proposta progettuale prevede lo spillamento dell'acqua dal nuovo accumulo, eventualmente già pre-riscaldato dal solare termico, e l'eventuale transito della stessa all'interno della caldaia dedicata, posta a servizio della sola produzione di ACS, per il raggiungimento dell'esatta temperatura programmata in centrale.

### **VI. ELETTROPOMPE A PORTATA VARIABILE**

Si prevede anche la sostituzione delle elettropompe del tipo on/off, collocate a servizio del circuito secondario con altrettante pompe a portata variabile delle medesime caratteristiche di quelle già presenti nelle configurazioni riscontrate "in parallelo" e/o in "sostituzione".

### **VII. SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE**

Si prevede l'impiego di un sistema termoregolazione ambiente centralizzato con interfaccia utente digitale da 4,3" con misurazione della temperatura rilevata, attraverso specifiche sonde, all'interno

**El. 5 - Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti**

*Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche*  
**Efficientamento energetico Istituto omnicomprensivo "E. De Panfilis - S. Rocco"**

---

di tutti gli ambienti. Ai livelli seminterrato, terra e primo, si prevede una unità di attuazione tra l'interfaccia di gestione digitale e le valvole di controllo del flusso nei circuiti a pannelli radianti, posizionato all'interno di un collettore. Il livello secondo, verrà invece collegato in verticale con il sistema posto al livello precedente.

Il sistema sarà in grado di gestire la termoregolazione attraverso un web server.

Le sonde ambiente previste saranno dotate di n. 2 tasti a sfioramento retroilluminati e 2 led di segnalazione che permettono all'utente di modificare la temperatura ambiente in un range di +/- 3 °C senza dover modificare il programma di regolazione memorizzato nell'interfaccia utente.

<b>MANUALE D'USO - PIANO DI MANUTENZIONE (art. 38 D.P.R. 207/2010)</b>
--

**A) LAMPADE A LED**

**DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE**

Le lampade a LED sono inserite all'interno di un pannello da incasso con le caratteristiche enunciate negli elaborati di progetto. Alternative alle lampade a fluorescenza, oggi in uso, i LED sono costituiti da uno o più diodi, alimentati da un apposito circuito elettronico, il cui scopo è principalmente quello di ridurre la tensione di rete ai pochi volt richiesti dai LED. La luce viene prodotta attraverso un processo fisico che dà origine all'emissione di fotoni, di colore ben definito dipendente dall'energia liberata nella ricombinazione. Diversamente dai dispositivi impiegati, i LED degradano lentamente e risultano molto più efficienti dei sistemi tradizionali.

Vita media	20.000 ore
Colore Luce	bianco naturale
Temperatura di colore	4.500 K
Flusso luminoso	4.320 lumen
Numero cicli accensione spegnimento	15.000

<b>COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO</b>	Tutti i livelli, secondo il dettaglio rappresentativo degli elaborati grafici di progetto	
<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>	Controllo a vista	
<b>ELEMENTI DA VERIFICARE</b>	Decadimento del flusso luminoso	6 mesi
	Pulizia delle lampade	6 mesi

**B) GRUPPO TERMICO A CONDENSAZIONE**

**DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE**

L'attuale sistema di produzione termica verrà sostituito con un gruppo a condensazione costituito da n. 2 moduli a condensazione, ciascuna con corpo in acciaio inox a spirali piatte, bruciatore del tipo Bluejet a pre-miscelazione ad eccesso d'aria costante e modulazione continua a forma cilindrica in acciaio; valvola gas modulante per gas metano; ventilatore modulante collegato gestito dalla scheda elettronica con visualizzazione del numero di giri del ventilatore direttamente dal display posto a bordo macchina; scheda elettronica di controllo di tipo avanzato con microprocessore per:

- controllo di tutte le funzionalità della caldaia per assicurare la massima sicurezza di funzionamento;
- controllo continuo della modulazione di potenza durante la combustione;
- elettronica espandibile tramite interfaccia con ulteriori regolazioni e circuiti secondari;
- funzione anti-legionella;
- funzione antigelo;
- funzione priorità acqua calda sanitaria integrata.

Il gruppo sarà completo di:

- pannello comandi con display multifunzione, indicazione delle temperature di esercizio e codici guasto;
- sonda di temperatura fumi per controllo del generatore;
- pompa integrata con funzione anti-grippaggio; - mantello in lamiera di acciaio verniciato a polveri;
- raccordo integrato per sistema di aspirazione/scarico fumi sdoppiato ø 80/80 munita di pozzetto di prova per l'analisi combustione.

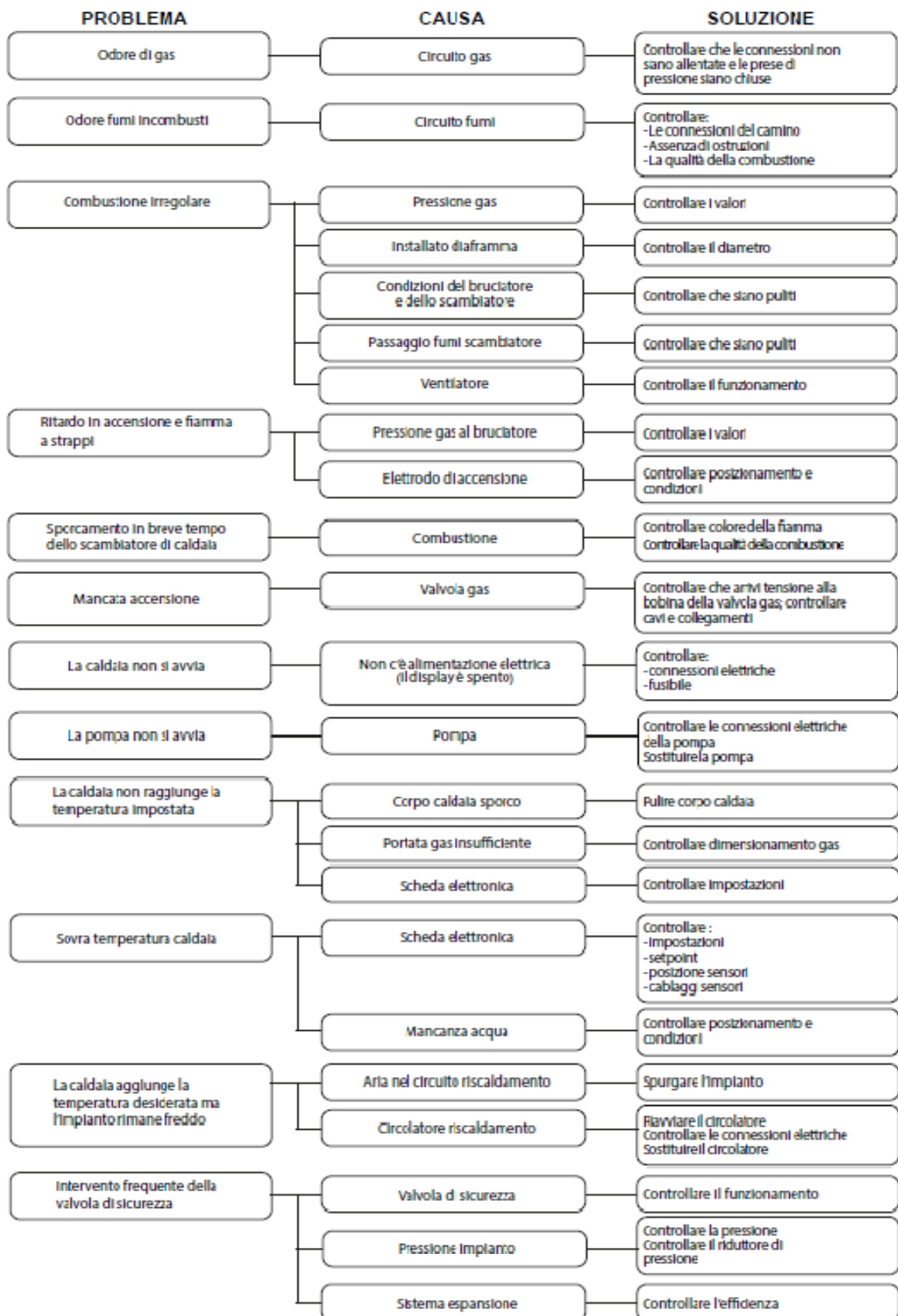
<b>COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO</b>	Centrale termica posta al livello seminterrato	
<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>	Controllo a vista La manutenzione sul generatore termico deve essere effettuata annualmente. In caso di guasti, è necessario intervenire immediatamente. Prima di effettuare qualsiasi intervento sulla caldaia è necessario: <ul style="list-style-type: none"> <li>• spegnere l'alimentazione della caldaia con l'interruttore di servizio o staccare la spina dalla presa di corrente;</li> <li>• chiudere il rubinetto del gas.</li> </ul>	
<b>ELEMENTI DA VERIFICARE</b>	<b>Pannello frontale</b> Rimuovere il pannello frontale dell'apparecchio svitando le viti indicate in figura, 10 sul fondo dell'apparecchio e 2 sulla parte alta. Pulire il pannello con un panno morbido e un detergente non abrasivo.	12 mesi
	<b>Sifone</b> Tagliare la fascetta di fissaggio del sifone allo chassis dell'apparecchio. Smontare il coperchio del sifone inferiore e pulirlo con acqua. Verificare l'integrità del componente. Controllare l'eventuale presenza di incrostazioni nel sifone e, se presenti, rimuoverle delicatamente utilizzando un po' di acqua e un panno. Controllare il collegamento tra il sifone e lo scambiatore. Tale collegamento non deve presentare ostruzioni, se presenti si provveda a rimuoverle. Verificare il corretto funzionamento del sifone. La verifica può essere fatta versando acqua di rubinetto pulita dallo scambiatore di calore, dopo aver rimosso il pannello frontale della camera di combustione. Rimontare il sifone.	12 mesi
	<b>Gruppo di aspirazione e bruciatore</b> Scollegare il tubo flessibile che collega la presa di aspirazione e il tubo di venturi; pulire il tubo flessibile, se possibile,	12 mesi

	<p>eliminando qualsiasi traccia di polvere o elementi esterni; estrarre le spine di connessione dell'elettrodo e del sensore di fiamma; estrarre le spine di connessione del ventilatore e dello scintillatore; prire il pannello frontale della camera di combustione agendo sui quattro dadi posti a 120°, con una chiave inglese del 10; estrarre il bruciatore a cui resta connesso il gruppo di aspirazione; vitare le viti di connessione tra il collettore gas e il gruppo di aspirazione.</p> <p><b>Bruciatore</b> Verificare la presenza di eventuali tracce di usura e incrostazioni sul bruciatore. Pulire il bruciatore con spazzola morbida e compressore. Durante la pulizia evitare che il compressore agisca direttamente sulla parte in materiale refrattario che potrebbe sgretolarsi. Verificare l'integrità della guarnizione posta tra il pannello frontale della camera di combustione e lo scambiatore: se la guarnizione mostra segni di danni o cedimenti è necessario sostituirla.</p> <p><b>Gruppo aspirazione</b> Controllare che sul gruppo valvola gas, in particolare sul venturi, non ci siano incrostazioni. Pulire con una spazzola morbida ed un aspirapolvere. Se è presente polvere all'interno della macchina o nel tubo flessibile d'aspirazione, è probabile che ci sia anche nella chiocciola del ventilatore. Per pulire la ventola, rimuovere il tubo venturi utilizzando un cacciavite a croce poi servirsi di una spazzola morbida e di un aspirapolvere. Se ci sono depositi anche sulle pale del ventilatore, pulire accuratamente le lame una ad una con una spazzola morbida finché il materiale delle pale è di nuovo visibile. Per pulire le lame, utilizzare un movimento continuo e leggero, senza fare troppa pressione per non rischiare che il ventilatore si sbilanci. Il disallineamento del ventilatore causerebbe un movimento irregolare dello stesso. Sostituire la guarnizione e assicurarsi che la nuova guarnizione sia correttamente installata durante il riassetto dei componenti.</p>	
	<p><b>Scambiatore di calore / camera di combustione</b> Verificare se ci sono detriti/depositi nello scambiatore di calore. Gli scambiatori di calore possono essere puliti con una spazzola non metallica. Successivamente, le particelle residue possono essere rimosse con un aspirapolvere e/o con un lavaggio ad acqua. Controllare il flusso di acqua dal sifone e pulirlo se necessario. Non è consentito pulire la camera di combustione con prodotti acidi o alcalini.</p>	12 mesi
	<p><b>Elettrodo di accensione e sensore di fiamma</b> Controllare che le distanze tra gli elettrodi e tra gli elettrodi e il bruciatore siano conformi. In caso contrario, piegare gli elettrodi fino a raggiungere la giusta posizione, prestando attenzione a non danneggiarli o romperli.</p>	12 mesi



El. 5 - Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti

Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche  
Efficientamento energetico Istituto omnicomprensivo "E. De Panfilis - S. Rocco"



**C) COLLETTORI SOLARI**

**DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE**

Si prevede la sostituzione dei collettori esistenti, non funzionanti, con altrettanti pannelli solari termici, sotto-vuoto ed anti-grandine a circolazione diretta coassiale, con le seguenti, ulteriori e principali, caratteristiche minime:

Dimensioni lorde	1965x1132x140 mm
Spessore	2,2 mm
Lunghezza	1800 mm
Diametro esterno	58 mm
Area lorda modulo	2,22 mq
Area apertura	1,96 mq
Capacità fluido collettore	2,35 lt
Connessioni idrauliche	F22 a stringere
Portata nominale	120 Lt/h
Massima pressione esercizio	10 bar
Rendimento	0,654
Vaso di espansione per solare	25 l

<b>COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO</b>	Livello copertura	
<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>	Controllo a vista	
<b>ELEMENTI DA VERIFICARE</b>	<b>Collettore solare</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stato dei sistemi di fissaggio del collettore alla copertura e del cavalletto se presente</li> <li>• stato del grado di vuoto dei tubi (controllare l'estremità argentata)</li> <li>• stato di pulizia dei tubi e del riflettore</li> <li>• posizionamento della sonda di temperatura</li> </ul>	24 mesi
	<b>Impianto solare</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• indicatore della pressione del circuito (non deve scendere mai sotto il valore di 1,5 bar)</li> <li>• presenza di perdite dal circuito</li> <li>• scarico della valvola di sicurezza (non deve mai essere otturato)</li> <li>• stato del controllore elettronico (leggere manuale dedicato)</li> <li>• stato della protezione termica delle tubature</li> <li>• posizionamento delle sonde di temperatura del collettore e del bollitore</li> <li>• indicatore della pressione del circuito (non deve scendere mai sotto il valore di 1,5 bar)</li> <li>• presenza di perdite dal circuito</li> <li>• scarico della valvola di sicurezza (non deve mai essere otturato)</li> <li>• stato del controllore elettronico (leggere manuale dedicato)</li> <li>• stato di pulizia e qualità del fluido termovettore (miscela glicolica): nel caso questa sia deteriorata si prescrive la sostituzione e con l'occasione una pulizia interna del circuito.</li> </ul>	24 mesi

**D) CALDAIA DEDICATA ALLA PRODUZIONE DI ACS**  
**DESCRIZIONE DELL'ELEMENTO TECNICO MANUTENIBILE**

L'opportunità di separazione dei circuiti per il riscaldamento degli ambienti e la produzione di ACS consente di distinguere i circuiti a bassa (riscaldamento) ed alta (produzione ACS) temperatura. Si prevede pertanto l'installazione un produttore istantaneo di acqua calda sanitaria a gas, con preriscaldamento solare, per installazione interna in grado di gestire la temperatura al grado, con le seguenti, principali, caratteristiche, da intendersi quali requisiti minimi:

Tipo di installazione	interno
Portata termica	min 3,80 kW max 32 kW
Portata idraulica	min 2 l/min max 17 l/min (20 l/min $\Delta T=15^{\circ}C$ )
Temperatura massima impostabile	75°C
Pressione minima d'attivazione	1 bar
Pressione nominale di funzionamento	min 1,1 bar max 7,0 bar
Fumisteria	60 mm
Distanza max scarico	6m+3 curve
Alimentazione elettrica	220/230 V
Consumo elettrico	normale 68W stand-by 8W antigelo 60W
Antigelo	fino a -15°C

<b>COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO</b>	Centrale termica posta al livello seminterrato	
<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>	Controllo a vista	
<b>ELEMENTI DA VERIFICARE</b>	<b>Superfici esterne</b> Quando il mantello esterno e il pannello di comando si sporcano ripulire le superfici utilizzando un panno morbido umido. Non utilizzate detersivi su queste superfici.	Ogni 6 mesi
	<b>Filtro acqua fredda</b> L'apparecchio è dotato di un filtro a maglie applicato sul bocchettone esterno, sull'ingresso dell'acqua fredda. Questo filtro deve essere ispezionato e ripulito con una frequenza che dipende dalla qualità dell'acqua con cui si alimenta l'apparecchio. Isolare l'ingresso e l'uscita dell'acqua sull'apparecchio chiudendo i rubinetti d'intercetto. Rimuovere il filtro; ripulirlo in acqua pulita e riapplicarlo in sede. Ripristinare il circuito idrico.	Ogni 6 mesi

**E) SISTEMA DI ACCUMULO**

È prevista la riduzione dell'accumulo oggi presente (800 l), al volume di 300 l. La presente proposta progettuale prevede lo spillamento dell'acqua dal nuovo accumulo, eventualmente già pre-riscaldato dal solare termico, e l'eventuale transito della stessa all'interno della caldaia dedicata, posta a servizio della sola produzione di ACS, per il raggiungimento dell'esatta temperatura programmata in centrale.

<b>COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO</b>	Centrale idrica posta al livello seminterrato	
<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>	Controllo a vista	
<b>ELEMENTI DA VERIFICARE</b>	<b>Superficie esterna</b> Quando il mantello esterno e il pannello di comando si sporcano ripulirne le superfici utilizzando un panno morbido umido. Non utilizzate detergenti su queste superfici.	Ogni 6 mesi

**F) ELETTROPOMPE A PORTATA VARIABILE**

Si prevede anche la sostituzione delle elettropompe del tipo on/off, collocate a servizio del circuito secondario con altrettante pompe a portata variabile delle medesime caratteristiche di quelle già presenti nelle configurazioni riscontrate "in parallelo" e/o in "sostituzione".

<b>COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO</b>	Centrale termica posta al livello seminterrato	
<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>	Controllo a vista	
<b>ELEMENTI DA VERIFICARE</b>	<b>Collegamenti elettrici</b> Prima di intervenire sulla parte elettrica o meccanica dell'impianto togliere sempre la tensione di rete. Attendere lo spegnimento delle spie luminose sul pannello di controllo prima di aprire l'apparecchio stesso. Il condensatore del circuito intermedio in continua resta carico con tensione pericolosamente alta anche dopo la disinserzione della tensione di rete.	6 mesi

**G) SISTEMA DI TERMOREGOLAZIONE**

Si prevede l'impiego di un sistema termoregolazione ambiente centralizzato con interfaccia utente digitale da 4,3" con misurazione della temperatura rilevata, attraverso specifiche sonde, all'interno di tutti gli ambienti. Ai livelli seminterrato, terra e primo, si prevede una unità di attuazione tra l'interfaccia di gestione digitale e le valvole di controllo del flusso nei circuiti a pannelli radianti, posizionato all'interno di un collettore. Il livello secondo, verrà invece collegato in verticale con il sistema posto al livello precedente.

Il sistema sarà in grado di gestire la termoregolazione attraverso un web server.

Le sonde ambiente previste saranno dotate di n. 2 tasti a sfioramento retroilluminati e 2 led di segnalazione che permettono all'utente di modificare la temperatura ambiente in un range di +/- 3 °C senza dover modificare il programma di regolazione memorizzato nell'interfaccia utente.

<b>COLLOCAZIONE DELL'ELEMENTO</b>	Centrale termica posta al livello seminterrato	
<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>	Controllo a vista	
<b>ELEMENTI DA VERIFICARE</b>	Segnali di errore	all'occorrenza