

**PROGETTO ESECUTIVO PER LA RIGENERAZIONE DI  
16 FABBRICATI SITI IN PISA, QUARTIERE SAN GIUSTO**ubicazione: **COMUNE DI PISA**  
loc. San Giusto - Via Fra Mansuetoproprietà: Comune di  
Pisafinanziamento: DPCM 25/05/2016 - FONDI GSE  
RISORSE COMUNE DI PISA

codice Cup

protocollo progetti

progettista: ing. Fedora G. Lombardi

resp. del proc.: ing. Cristiani Chiara

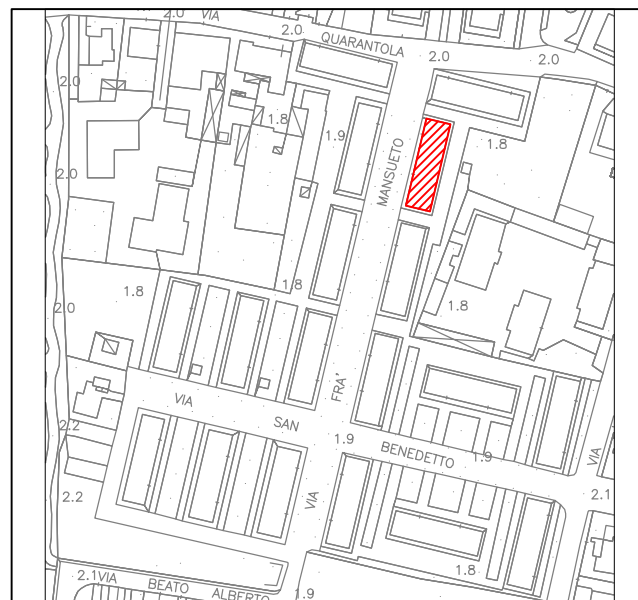
collaboratori:

fase prog.:

**INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA**

	redatto:	data:	controllato:	annotazioni:
a	07/2021			
b				
c				

elaborato:

**EDIFICIO 70260703 - Via Fra' Mansueto 1-3  
PIANO DI MANUTENZIONE**

## **PREMESSA**

Il presente elaborato, redatto ai sensi dell'art. 33 del DPR n. 207/2010, ha lo scopo di pianificare e programmare, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico; a tal fine il presente elaborato si articola nei seguenti documenti operativi:

- a) manuale d'uso;
- b) manuale di manutenzione;
- c) programma di manutenzione.

Nel caso specifico dell'intervento in oggetto, le opere previste riguardano una serie di interventi da realizzare su un fabbricato di edilizia residenziale pubblica sito in via Fra' Mansueto civici 1-3 a Pisa (PI), costituito da un totale di n. 12 alloggi di proprietà del Comune di Pisa e gestiti da APES s.c.p.a., al fine del miglioramento della prestazione energetica. Nell'edificio, costituito da tre piani fuori terra, sono presenti due tipologie di alloggi costituiti rispettivamente da 5 vani (soggiorno, cucina, camera matrimoniale, camera singola e bagno) o da 4 vani (soggiorno, cucina, camera matrimoniale e bagno).

## **MANUALE D'USO**

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene e contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione 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 conoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Il Manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate.
- b) la rappresentazione grafica.
- c) la descrizione.
- d) le modalità di uso corretto.

### **- CALDAIA**

**Descrizione:** è prevista in ogni alloggio l'installazione di una caldaia murale a condensazione con alimentazione a metano per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria a camera stagna e tiraggio forzato, potenza nominale **24kW** in riscaldamento (28,3kW in sanitario), a circolazione forzata. La caldaia sarà installata secondo le indicazioni fornite dal costruttore nel rispetto del D.M. n.37 del 22/01/2008, dovrà essere omologata ISPESL ed essere dotata di targa dalla quale si evinca la potenza massima in relazione al combustibile utilizzato.

**Materiali:** caldaia a condensazione con scambiatore termico in acciaio inox e bruciatore

cilindrico multigas in acciaio inox conforme alla normativa vigente.

**Collocazione:** a parete; fare riferimento alle tavole del progetto esecutivo.

**Modalità di uso corretto:** Al momento del primo avviamento dell'impianto occorre procedere ad un controllo qualitativo della combustione dei focolari dell'impianto, accertandosi che la fiamma sia ben formata e priva di fumosità.

#### **- TUBAZIONI**

**Descrizione:** le tubazioni hanno la funzione di trasportare il fluido termovettore dalla caldaia al collettore e dal collettore ai singoli corpi radianti.

**Materiali:** le tubazioni multistrato sono costituite da almeno due strati di materiale plastico legati ad uno strato di alluminio o leghe di alluminio tra di loro interposto. I materiali plastici utilizzati per la realizzazione degli specifici strati costituenti la parete del tubo multistrato sono adatti all'impiego per il convogliamento di acqua in pressione e sono di polietilene reticolato PE-X conforme a UNI 10954-1. Allo scopo di assicurare l'integrità dello strato interno lo spessore di tale strato non deve essere minore di 0,5 mm.

**Collocazione:** fare riferimento allo schema distributivo illustrato nelle tavole del progetto esecutivo.

**Modalità di uso corretto:** evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

#### **- COLLETTORI**

**Descrizione:** il collettore consente la distribuzione del fluido (che arriva dalla linea di adduzione principale) ai vari corpi radianti ad esso collegato ed è dotato di valvola di sfogo aria.

**Materiali:** i collettori hanno corpo in ottone nichelato o cromato, ghiera di regolazione in bronzo e guarnizioni di tenuta a O-ring in gomma sintetica. I materiali utilizzati per la realizzazione del collettore devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI e in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

**Collocazione:** fare riferimento allo schema distributivo illustrato nelle tavole del progetto esecutivo.

**Modalità di uso corretto:** evitare di forzare i dispositivi di comando in caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione dei fluidi mediante le apposite chiavi di arresto. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

#### **- CORPI RADIANTI**

**Descrizione:** i radiatori e i termoarredi sono costituiti da elementi modulari accoppiati tra loro e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione. La prima valvola serve per la taratura del circuito nella fase di equilibratura dell'impianto; la seconda rende possibile la diminuzione ulteriore della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è fornita dal costruttore, espressa per elemento e per numero di colonne.

**Materiali:** i radiatori e i termoarredi sono costituiti da elementi modulari tubolari realizzati in alluminio accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno tramite valvole.

**Collocazione:** installati in numero di uno per ogni ambiente; fare riferimento alle tavole del progetto esecutivo.

**Modalità di uso corretto:** ad inizio stagione invernale verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare ed effettuare uno spurgo dell'aria accumulatasi nell'impianto. Effettuare una pulizia per eliminare polvere e ruggine.

#### **- VALVOLE TERMOSTATICHE**

**Descrizione:** è prevista in ogni alloggio l'installazione di valvole termostatiche per ciascun corpo radiante per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso termovettore e regolare la temperatura di esercizio in ogni locale. Le valvole termostatiche sono dotate di dispositivi denominati selettori di temperatura che consentono di regolare la temperatura degli ambienti nei quali sono installati i corpi radianti.

**Materiali:** Le valvole hanno corpo in ottone nichelato o cromato e ghiera di regolazione in bronzo, guarnizione di tenuta a O-ring in gomma sintetica, sensore incorporato con elemento sensibile a gas in condensazione, cappuccio in ABS bianco RAL 9010, scala graduata per la regolazione da 0 a 5 o similare, omologazione certificata secondo leggi 308/373, molle di richiamo in acciaio inox, volantino, ghiera, calotta, supporto elemento termostatico in policarbonato, dispositivo di blocco del volantino incorporato, pressione nominale PN 10, attacchi filettati F/M.

**Collocazione:** installate in numero di una per ogni corpo radiante; fare riferimento alle tavole del progetto esecutivo.

**Modalità di uso corretto:** tali dispositivi devono essere regolati al fine di raggiungere la temperatura di set point all'interno dell'ambiente in cui sono installate e pertanto devono essere manovrate da persone qualificate per evitare arresti improvvisi o non voluti dell'impianto. Per garantire un efficace utilizzo in caso di necessità è buona norma oliare le valvole. Evitare di forzare il selettore della temperatura quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

#### **- TERMOSTATI AMBIENTE**

**Descrizione:** è prevista in ogni alloggio l'installazione di un termostato ambiente per la regolazione della temperatura con funzioni di avviamento/spengimento impianto programmabili.

**Materiali:** custodia in ABS IP30, sensore temperatura ad espansione di gas.

**Collocazione:** n. 1 per ogni alloggio; fare riferimento alle tavole del progetto esecutivo.

**Modalità di uso corretto:** tali dispositivi devono essere programmati al fine di raggiungere la temperatura di set point all'interno dell'alloggio in cui sono installati. Al raggiungimento della temperatura di set point o degli orari programmati dall'utente comanderanno lo spegnimento dell'impianto viceversa all'abbassamento della temperatura ambiente rispetto a quella di set point oppure ad orari programmati dall'utente attiveranno l'impianto di riscaldamento.

## MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione fornisce le indicazioni per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza.

Di seguito sono riportate in schede distinte le indicazioni per ciascuna parte componente le opere da realizzarsi.

### SCHEDA 1 – CALDAIA

<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Cause</b>	<b>Risorse necessarie per l'intervento</b>	<b>Esecutore</b>
ANOMALIE NEI GIUNTI DI TENUTA	Difetti di tenuta dei giunti di tenuta sul circuito acqua	Invecchiamento guarnizioni o guarnizioni difettose	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato
ANOMALIE DEI ROMPIFIAMMA	Difetti di funzionamento dei rompifiamma	Guasti a componenti caldaia	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato
DIFETTI AI TERMOSTATI ED ALLE VALVOLE	Difetti di funzionamento ai termostati ed alle valvole	Guasti a componenti caldaia	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato
DIFETTI AL CIRCOLATORE	Difetti di funzionamento alla pompa	Guasti a componenti caldaia, accumulo calcare	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato
DIFETTI DI REGOLAZIONE	Difetti ai dispositivi di taratura e controllo del gruppo termico	Guasti a componenti caldaia	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato
DIFETTI DI VENTILAZIONE	Difetti di ventilazione che possano causare danni per la cattiva combustione	Guasti a componenti caldaia, ostruzione camino di ventilazione	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato
INCROSTAZIONI	Incrostazioni di calcare all'interno dei componenti	Eccessiva durezza dell'acqua	Attrezzi manuali	Operaio specializzato
MANCANZA DI LUBRIFICAZIONE	Manca di lubrificazione degli organi in movimento	Deposito di sporcizia sugli organi in movimento	Attrezzi manuali	Operaio specializzato
PERDITE ALLE TUBAZIONI GAS	Fughe di gas combustibile	Difetti di tenuta delle tubazioni o cattivo serraggio delle stesse	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato
PRESSIONE INSUFFICIENTE	Valori della pressione di esercizio dei fluidi differenti da quelli nominali di progetto	Possibili perdite nell'impianto, possibile diminuzione di pressione da Acquedotto, guasti a componenti caldaia	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato

<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Cause</b>	<b>Risorse necessarie per l'intervento</b>	<b>Esecutore</b>
SBALZI DI TEMPERATURA	Differenza di temperatura tra quella nominale di progetto e quella effettiva di esercizio	Errata regolazione impianto, guasti a componenti caldaia	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato

### SCHEDA 2 – TUBAZIONI

<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Cause</b>	<b>Risorse necessarie per l'intervento</b>	<b>Esecutore</b>
DEFORMAZIONE O ROTTURA	Deformazioni e lesioni nella geometria delle tubazioni	Pressione di esercizio anomala	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato
PERDITE DA RACCORDI O CONNESSIONI	Fuoriuscite di fluido dai raccordi e giunzioni di tubazioni	Pressione di esercizio anomala, invecchiamento guarnizioni o guarnizioni difettose	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato
DISTACCHI DI TUBAZIONI	Difetti di funzionamento nei sistemi di ancoraggio delle tubazioni	Carichi eccessivi	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato
INCROSTAZIONI	Incrostazioni di calcare all'interno dei componenti	Eccessiva durezza dell'acqua	Attrezzi manuali	Operaio specializzato

### SCHEDA 3 – COLLETTORI

<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Cause</b>	<b>Risorse necessarie per l'intervento</b>	<b>Esecutore</b>
DEFORMAZIONE O ROTTURA	Deformazioni e lesioni nella geometria del collettore	Pressione di esercizio anomala	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato
PERDITE DA RACCORDI O CONNESSIONI	Fuoriuscite di fluido dai raccordi e giunzioni del collettore	Pressione di esercizio anomala, invecchiamento guarnizioni o guarnizioni difettose	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato
ANOMALIE VALVOLE DI INTERCETTAZIONE	Difetti di funzionamento delle valvole di intercettazione	Possibili incrostazioni, guasti a componenti	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato

**SCHEDA 4 – CORPI RADIANTI**

<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Cause</b>	<b>Risorse necessarie per l'intervento</b>	<b>Esecutore</b>
CORROSIONE E RUGGINE	Decadimento dei materiali metallici	Combinazione dei metalli con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua)	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato
DIFETTI DI REGOLAZIONE	Difetti ai dispositivi di taratura e controllo	Guasti a componenti	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato
DIFETTI DI TENUTA	Fuoriuscite di fluido dai raccordi e giunzioni dei corpi radianti	Invecchiamento guarnizioni o guarnizioni difettose	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato

**SCHEDA 5 – VALVOLE TERMOSTATICHE**

<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Cause</b>	<b>Risorse necessarie per l'intervento</b>	<b>Esecutore</b>
ANOMALIE DEL SELETTORE	Difficoltà nel regolare la temperatura nell'ambiente servito	Possibili guasti a componenti, deposito di sporcizia o incrostazioni di calcare	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato
DIFETTI DEL SENSORE	Difficoltà nel regolare la temperatura nell'ambiente servito	Guasti a componenti	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato
DIFETTI DI TENUTA	Fuoriuscite di fluido dalla valvola	Invecchiamento guarnizioni o guarnizioni difettose	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato
INCROSTAZIONI	Incrostazioni di calcare all'interno dei componenti	Eccessiva durezza dell'acqua	Attrezzi manuali	Operaio specializzato

**SCHEDA 6 – TERMOSTATI AMBIENTE**

<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Cause</b>	<b>Risorse necessarie per l'intervento</b>	<b>Esecutore</b>
ANOMALIE NELLA PROGRAMMAZIONE FUNZIONI	Difficoltà nel regolare la temperatura nell'ambiente servito e nell'impostare orari di accensione / spegnimento impianto	Possibili guasti a componenti, Programmazione funzioni non corretta	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato
DIFETTI DEL SENSORE	Difficoltà nel regolare la temperatura nell'ambiente servito	Guasti a componenti	Attrezzi manuali, nuovi elementi sostitutivi	Operaio specializzato

## **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

Il Programma di Manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da seguire, a cadenze temporalmente o altrimenti fissate, al fine della corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- a) Il sottoprogramma delle prestazioni.
- b) Il sottoprogramma degli interventi e dei controlli.
- c) Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione.

### **A) Sottoprogramma delle prestazioni**

L'impianto deve essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta escludendo la possibilità di perdite. L'impianto elettrico di alimentazione del sistema non dovrà costituire causa di innesco di incendio o di pericolo.

#### **Caldiaia**

La caldaia deve garantire il livello di funzionamento previsto dal produttore e un livello di rumore nell'ambiente abitativo entro i limiti prescritti dalla normativa vigente.

#### **Tubazioni**

Le tubazioni devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Gli strati intermedi della tubazione devono resistere allo scollamento per evitare problemi di tenuta.

#### **Collettori**

Il collettore deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche. Per garantire la stabilità chimico-reattiva, i materiali e componenti dei collettori non devono presentare incompatibilità chimico-fisica fra loro evitando allo scopo contatto tra metalli e materiali aggressivi.

#### **Corpi radianti**

I componenti devono essere in grado di contrastare in modo efficace le variazioni di temperatura superficiali (la temperatura superficiale dei componenti deve essere controllata per accertare che non superi i 75°C). I radiatori degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità, in particolare è opportuno rispettare alcune distanze minime per un corretto funzionamento dei corpi radianti:

- la distanza tra il pavimento e la parte inferiore del radiatore non deve essere inferiore a 11cm;
- la distanza tra il retro dei radiatori e la parete a cui sono appesi non sia inferiore a 3 cm;
- la distanza tra la superficie dei radiatori ed eventuali nicchie non sia inferiore a 10 cm.



I radiatori degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni, in particolare devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e per accertare la resistenza meccanica i radiatori devono essere sottoposti ad una prova di rottura ad una pressione di 1,3 volte la pressione usata per la prova di tenuta.

### **Valvole termostatiche**

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua uguale alla pressione di esercizio massima ammissibile e devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo (le valvole devono essere conformi a UNI EN 215).

## **B) Sottoprogramma dei controlli**

Al fine di rilevare il livello prestazionale garantito dall'impianto nel corso della sua vita ed individuare gli eventuali interventi da mettere in atto per ripristinare le condizioni iniziali, è consigliabile effettuare una serie di controlli periodici con le modalità riassunte nel prospetto seguente oltre ai controlli previsti dalla normativa vigente.

### **SCHEDA 1 - CALDAIA**

<b>controllo</b>	<b>Descrizione</b>	<b>frequenza</b>	<b>Esecutore</b>
ANALISI ACQUA IMPIANTO	Verificare i valori delle principali caratteristiche dell'acqua, quali durezza ed acidità, onde evitare incrostazioni o corrosioni del gruppo termico	Triennale	Addetto manutenzione
CONTROLLO POMPA BRUCIATORE	Controllo della pompa del bruciatore, da eseguirsi verificando la pressione di alimentazione e quella di aspirazione del combustibile a bruciatore funzionante	Annuale	Addetto manutenzione
CONTROLLO TENUTA ELETTROPOMPA BRUCIATORE	Controllare che l'accensione avvenga senza difficoltà, che la combustione avvenga regolarmente, che non ci siano perdite di combustibile e che interponendo un ostacolo davanti al controllo di fiamma il bruciatore vada in blocco nel tempo prestabilito. Verificare inoltre che le elettrovalvole, in caso di blocco, non consentano il passaggio di combustibile	Annuale	Addetto manutenzione
CONTROLLO TERMOSTATI, PRESSOSTATI, VALVOLE	Verificare la funzionalità e la corretta taratura dei termostati e dei pressostati di blocco installati sui generatori. Verificare inoltre che le valvole di sicurezza siano funzionanti sia ad impianto spento che funzionante	Annuale	Addetto manutenzione

### **SCHEDA 2 - TUBAZIONI**

<b>controllo</b>	<b>Descrizione</b>	<b>frequenza</b>	<b>Esecutore</b>
ESAME VISIVO	Verificare la presenza di eventuali anomalie e/o perdite	Semestrale	Utente

### SCHEDA 3 - COLLETTORI

<b>controllo</b>	<b>Descrizione</b>	<b>frequenza</b>	<b>Esecutore</b>
CONTROLLO GENERALE	Verificare le caratteristiche principali del collettore con particolare riguardo a: tenuta delle giunzioni; la stabilità dei sostegni dei tubi; presenza di acqua di condensa; integrità degli sportelli di chiusura; coibentazione dei tubi	Annuale	Addetto manutenzione
VERIFICA DI FUNZIONAMENTO	Verificare il corretto funzionamento delle chiavi di arresto e delle valvole di intercettazione	Semestrale	Addetto manutenzione

### SCHEDA 4 – CORPI RADIANTI

<b>controllo</b>	<b>Descrizione</b>	<b>frequenza</b>	<b>Esecutore</b>
CONTROLLO GENERALE VISIVO	Verifica dello stato superficiale dei radiatori	Semestrale	Utente
VERIFICA PRESENZA PERDITE	Verificare l'eventuale presenza di perdite	Semestrale	Utente

### SCHEDA 5 – VALVOLE TERMOSTATICHE

<b>controllo</b>	<b>Descrizione</b>	<b>frequenza</b>	<b>Esecutore</b>
CONTROLLO FUNZIONAMENTO SELETTORE	Verifica del funzionamento selettore per la regolazione temperatura	Annuale	Addetto manutenzione
VERIFICA PRESENZA PERDITE	Verificare l'eventuale presenza di perdite	Semestrale	Utente

### SCHEDA 6 – TERMOSTATI AMBIENTE

<b>controllo</b>	<b>Descrizione</b>	<b>frequenza</b>	<b>Esecutore</b>
CONTROLLO FUNZIONAMENTO TERMOSTATO	Verifica del funzionamento termostato per la regolazione temperatura	Semestrale	Addetto manutenzione

### C) Sottoprogramma degli interventi

Al fine di garantire una corretta conservazione del bene devono essere effettuati diversi interventi di manutenzione, secondo quanto riportato nel prospetto seguente.

### SCHEDA 1 - CALDAIA

<b>Tipo di manutenzione</b>	<b>Descrizione</b>	<b>frequenza</b>	<b>Esecutore</b>
PULIZIA BRUCIATORI	Effettuare la pulizia dei seguenti componenti dei bruciatori: filtro di linea; fotocellula; ugelli; elettrodi di accensione	Annuale	Addetto manutenzione
PULIZIA FANGHI DI	Verificare la quantità di fanghi che si depositano sul fondo del generatore (in seguito alla fuoriuscita dal	Annuale	Addetto manutenzione

SEDIMENTAZIONE	rubinetto di scarico) e provvedere alla eliminazione mediante un lavaggio con acqua ed additivi chimici		
PULIZIA ORGANI DI REGOLAZIONE	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; pulizia dei filtri	Annuale	Addetto manutenzione
RIFACIMENTO DEI GIUNTI	Rifacimento dei giunti del circuito acqua e dei giunti del circuito dei fumi	Biennale	Addetto manutenzione
SOSTITUZIONE DELLA CALDAIA	Sostituire la caldaia quando usurata	Quindicinale	Operaio specializzato
SOSTITUZIONE UGELLI BRUCIATORE	Sostituzione degli ugelli del bruciatore del gruppo termico	Quinquennale	Operaio specializzato

## SCHEDA 2 - TUBAZIONI

Tipo di manutenzione	Descrizione	frequenza	Esecutore
ESAME VISIVO	Pulizia	Decennale	Operaio specializzato

## SCHEDA 3 - COLLETTORI

Tipo di manutenzione	Descrizione	frequenza	Esecutore
REGISTRAZIONI	Eeguire la registrazione delle giunzioni dei tubi che partono dal collettore	Annuale	Operaio specializzato
ELIMINAZIONE CONDENZA	Provvedere all'eliminazione dell'acqua di condensa se necessario	Annuale	Operaio specializzato

## SCHEDA 4 - CORPI RADIANTI

Tipo di manutenzione	Descrizione	frequenza	Esecutore
PITTURAZIONE	Verificare lo stato superficiale dei radiatori e se necessario eseguire una pitturazione degli elementi eliminando eventuali fenomeni di ruggine che si dovessero presentare	Annuale	Operaio comune
SOSTITUZIONE	Sostituzione del radiatore e dei suoi accessori quali rubinetti e valvole	Quindicinale	Operaio specializzato
SPURGO	Quando si verificano delle sostanziali differenze di temperatura sulla superficie esterna dei radiatori o si è in presenza di sacche d'aria all'interno o si è in presenza di difetti di regolazione, spurgare il radiatore	Semestrale	Utente

**SCHEDA 5 – VALVOLE TERMOSTATICHE**

<b>Tipo di manutenzione</b>	<b>Descrizione</b>	<b>frequenza</b>	<b>Esecutore</b>
REGISTRAZIONE SELETTORE	Eeguire una registrazione del selettore di temperatura serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido	Annuale	Operaio specializzato
SOSTITUZIONE VALVOLE	Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento	-	Operaio specializzato

**SCHEDA 6 – TERMOSTATI AMBIENTE**

<b>Tipo di manutenzione</b>	<b>Descrizione</b>	<b>frequenza</b>	<b>Esecutore</b>
PROGRAMMAZIONE TEMPERATURA SET POINT	Eeguire programmazione temperature di set point di funzionamento impianto	Biennale	Operaio specializzato
PROGRAMMAZIONE ORARI DI FUNZIONAMENTO IMPIANTO	Eeguire programmazione orari di accensione / spegnimento impianto	Semestrale	Utente

Pisa, 23/07/2021

Il Progettista