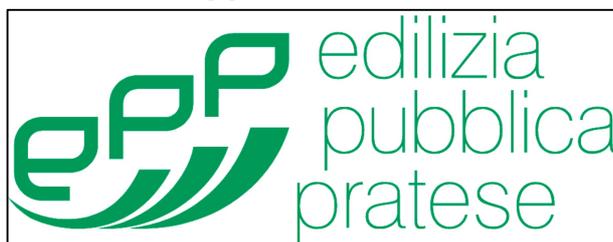


**Comune Prato**  
**Realizzazione di un condominio solidale**  
**in via A. Meoni**

Soggetto attuatore:



via Giotto n. 20 59100 Prato  
tel. 0574 43771 fax 0574 437726  
c.f. e p.iva 01937100970

PRESIDENTE

Ing. Federico Mazzoni

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Giulia Bordina *E.P.P. S.p.A.*

PROGETTO

Ing. Giulia Bordina *E.P.P. S.p.A.*

PROGETTO STRUTTURALE E IMPIANTI

Ing. Leonardo Negro  
Ing. Francesco Rossi  
Ing. Riguccio Soci

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Riguccio Soci

## **PROGETTO ESECUTIVO**

### **IMPIANTI MECCANICI**

**PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI: IDRICO  
SANITARIO, GAS, SCARICO FOGNATURE E ACQUE  
METEORICHE**

TAVOLA

**IM\_IDR\_  
GAS\_SC\_  
PV\_R\_01**

SCALA  
**VARIE**

REV.  
**00**

DATA  
**21/11/2016**

FILE

## Indice

Premessa .....	2
Principali riferimenti normativi .....	3
Identificazione dell'immobile .....	3
Unità Tecnologiche soggette al Piano di Manutenzione .....	4
Manuale d'uso.....	4
Manuale di Manutenzione .....	8
Programma di Manutenzione .....	11

## Premessa

La manutenzione di un immobile ha lo scopo di assicurare la fruibilità del bene e la sua conservazione nel tempo, promuovendone altresì l'adeguamento tecnico e normativo. In tal modo sarà possibile preservare le funzionalità e il valore economico dell'opera durante il suo ciclo di vita utile. Il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è il documento complementare al progetto esecutivo che è stato introdotto nell'ambito del D.Lgs 163/2006 e definito dall'Art.38 del D.P.R. 207/2010 (ex Art. 40 D.P.R. 554/1999). Tale documento, in conformità con quanto previsto dalla norma UNI 10874:2010, *Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione*, ha lo scopo di raggiungere i seguenti obiettivi, suddivisi in base al loro ambito:

1) Obiettivi tecnico – funzionali - Definire un sistema di raccolta e aggiornamento delle informazioni che consenta di conoscere e mantenere adeguatamente l'immobile e le sue parti;

- identificare le strategie di manutenzione più idonee in funzione delle caratteristiche del bene e della sua gestione;
- fornire agli utenti tutte le informazioni necessarie per un uso corretto, per individuare eventuali anomalie e guasti, per eseguire piccoli interventi manutentivi o predisporre l'intervento del personale tecnico specializzato;
- istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire;
- definire le procedure per il controllo della qualità del servizio di manutenzione.

2) Obiettivi economici

- Ottimizzare l'uso del bene e prolungarne la vita utile tramite opportuni interventi manutentivi;
- Raggiungere un risparmio di gestione grazie al contenimento dei consumi, alla riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione del bene;
- Pianificare e organizzare nel modo più efficiente ed economico possibile il servizio di manutenzione.

3) Obiettivi giuridico – normativi

- Stabilire responsabilità a competenze per l'espletamento delle attività oggetto del servizio di manutenzione, anche in relazione alle responsabilità civili e penali;
- Assicurare il rispetto dei requisiti di sicurezza e della qualità ambientale in relazione alle soluzioni tecnologiche e impiantistiche adottate;
- Individuare eventuali possibili situazioni di emergenza, indicando possibili misure per ridurne ed annullarne la pericolosità.

Il piano di manutenzione è costituito da tre documenti operativi caratterizzati da altrettante finalità: il manuale d'uso, il manuale di manutenzione e il programma di manutenzione. Il primo documento contiene tutte le informazioni che consentono all'utente di usufruire correttamente del bene, in modo da prevenire comportamenti errati che possono comprometterne la durata, il valore economico o addirittura provocare danni. Il manuale d'uso, inoltre, definisce una serie di controlli finalizzati ad individuare e riconoscere le possibili anomalie e guasti che possono compromettere la durata del bene stesso. Ciò consente all'utente di eseguire direttamente, quando possibile, o predisporre un tempestivo intervento manutentivo da parte di personale specializzato volto a ripristinare i guasti ed estendere così la vita utile del bene, mantenendone il valore economico. Il manuale di manutenzione, invece, è il documento indirizzato al personale tecnico specializzato che raccoglie tutte le informazioni necessarie alla corretta esecuzione degli interventi manutentivi,

al recupero di prestazioni o alla preventiva riduzione delle probabilità di degradamento. Il programma di manutenzione, infine, raccoglie il complesso di attività, cronologicamente definite, e tutte le informazioni finalizzate all'esecuzione degli interventi di manutenzione previsti, quali frequenze, costi orientativi e strategie di attuazione a medio e lungo periodo. Esso consente, quindi, a chi gestisce il bene, di organizzare e programmare in maniera adeguata tutte le operazioni connesse alla manutenzione. Il documento è a sua volta organizzato in tre parti:

- sottoprogramma delle prestazioni, che raccoglie, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti;
- sottoprogramma dei controlli, che definisce la serie di verifiche finalizzate a rilevare il livello prestazionale e la dinamica di caduta delle prestazioni, durante il ciclo di vita del bene;
- sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine cronologico i vari interventi da eseguire.

## **Principali riferimenti normativi**

I principali riferimenti normativi per l'allestimento di un Servizio di Manutenzione sono:

UNI 10224 - Principi fondamentali della funzione manutenzione

UNI 10144 - Classificazione dei servizi di manutenzione

UNI 10145 - Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizio di manutenzione

UNI 10146 - Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi finalizzati alla manutenzione

UNI 10147 - Manutenzione terminologia

UNI 10148 - Gestione di un contratto di manutenzione

UNI 10366 - Criteri di progettazione della manutenzione

UNI 10388 - Indici di manutenzione

UNI 10874 - Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione

Ulteriori riferimenti sono presenti nella normativa tecnica corrente riferita alle classi tecnologiche dei componenti l'edificio e gli impianti. Infine, disposizioni del tutto specifiche sono riportate dal costruttore del macchinario impiantistico installato nel "libretto di uso e manutenzione" obbligatoriamente inviato all'atto della fornitura ai sensi della Direttiva Macchine. Di tutto quanto sopra è fatto obbligo alla Proprietà, al Datore di Lavoro o all'Amministratore p.t. la messa a disposizione al Servizio Manutenzione. Quest'ultimo è obbligato in solido alla cura, all'aggiornamento e all'archiviazione.

## **Identificazione dell'immobile**

Il presente Piano di Manutenzione attiene alle opere progettate e realizzate in occasione dei lavori di costruzione di un edificio relativo a Edilizia Residenziale Pubblica da costruirsi in Via A. Meoni a Prato.

L'edificio e ogni unità immobiliare è dotata dei seguenti impianti:

- impianto idrico sanitario acqua fredda e calda;
- impianto di scarico acque usate;
- impianto di riscaldamento;
- impianto distribuzione gas metano;
- impianto elettrico e speciale;
- impianto solare termico per produzione acqua calda sanitaria;
- impianto fotovoltaico.

La Centrale Termica realizzata al piano terra, centralizza la produzione e la distribuzione di fluido termovettore per il riscaldamento ambienti e di acqua calda per usi sanitari. I relativi consumi sono contabilizzati per singola unità abitativa. E' presente un impianto a pannelli solari termici di integrazione della produzione di acqua calda sanitaria. E' presente un impianto fotovoltaico per coprire i fabbisognicondominiali.

## **Unità Tecnologiche soggette al Piano di Manutenzione**

In questo piano di manutenzione saranno trattate le seguenti Unità Tecnologiche con relative apparecchiature accessorie:

1. Impianto idrico di distribuzione acqua fredda;
2. Impianto idrico di produzione e distribuzione acqua calda;
3. Impianto di integrazione acqua calda a mezzo di pannelli solari termici;
4. Apparecchi sanitari con rubinetterie e vaschette di risciacquo;
5. Impianto di scarico acque usate fino al pozzetto esterno all'edificio;
6. Impianto di distribuzione gas metano;
7. Impianto di scarico acque meteoriche

*L'impianto di riscaldamento, condizionamento, fotovoltaico ed elettrico saranno trattati in altri piani di manutenzione*

## **Manuale d'uso**

### **1)- Impianto idrico di distribuzione acqua fredda**

Elementi tecnici:

- derivazione da contatore pubblico;
- derivazioni ed apparecchiature in centrale idrica;

- tubazione di distribuzione orizzontale ai vani scala;
- montanti verticali in cavedio con singole derivazioni;
- sistema di contabilizzazione verso la singola unità immobiliare;
- distribuzione interna ai singoli punti utenza;
- rubinetteria di comando locale a bordo sanitari;
- distribuzione e alimentazione apparecchi in Centrale Termica.

Corretto modo d'uso:

- Prima della prima messa in funzione effettuare un lavaggio della rete idrica per eliminare eventuale materiale di risulta e residui di produzione e trafilatura, effettuare una successiva disinfezione, risciacquare con abbondante acqua potabile da ogni punto di erogazione fino a quando il fluido scaricato non assume un aspetto incolore, insapore, inodore;
- L'utente deve verificare la tenuta del tubo di troppo pieno, che il galleggiante e la valvola di alimentazione funzionino correttamente e procedere ad eliminare le perdite di acqua che si potrebbero manifestare.
- Verificare il corretto funzionamento della valvola di intercettazione generale e dei rubinetti di intercettazione dei singoli locali;
- Effettuare le tarature previste per i regolatori di flusso e di pressione;
- Verificare il corretto funzionamento dei galleggianti delle cassette ad accumulo per vasi.

## **2)- Impianto idrico di produzione e distribuzione acqua calda**

Elementi tecnici:

- stacco con valvola di intercettazione da collettore in centrale termica;
- sistema di preriscaldamento solare per mezzo di serbatoi di accumulo;
- tubazione di distribuzione orizzontale ai vani scala;
- rete di distribuzione verticale con ricircolo;
- sistema di contabilizzazione verso la singola unità immobiliare;
- distribuzione interna ai singoli punti utenza;
- rubinetteria di comando locale a bordo sanitari.

Corretto modo d'uso:

- Prima della prima messa in funzione effettuare un lavaggio della rete idrica per eliminare eventuale materiale di risulta e residui di produzione e trafilatura, effettuare una successiva disinfezione, risciacquare con abbondante acqua potabile da ogni punto di erogazione fino a quando il fluido scaricato non assume un aspetto incolore, insapore, inodore;
- Verificare il corretto funzionamento della valvola di intercettazione generale e dei rubinetti di intercettazione dei singoli locali;

- Effettuare le tarature previste per i regolatori di flusso e di pressione;
- Verificare la corretta temperatura di mantenimento dell'acqua calda impostata per gli accumulatori in centrale termica e per la valvola termostatica di mandata.

### **3)- Impianto di integrazione acqua calda a mezzo di pannelli solari termici**

Elementi tecnici:

- Moduli fissi di captazione solare;
- Rete di circolazione del fluido tra i moduli ed il serbatoio di accumulo in Centrale Termica;
- Gruppo idrico di circolazione del fluido termovettore;
- Sistema di serbatoio di accumulo;
- Centralina di regolazione e controllo.

Corretto modo d'uso:

- Prima della messa in funzione verificare la stabilità del montaggio dei moduli fissi di captazione, in particolare alla spinta del vento;
- Verificare il corretto dosaggio della miscela antigelo del circuito esterno;
- Verificare l'assenza di perdite a mezzo di una accurata prova di pressione di tutto il circuito esterno;
- Effettuare il bilanciamento dei flussi tra i singoli rami serie/parallelo;
- Verificare il corretto funzionamento del vaso di espansione e della valvola di sicurezza per sovrappressione;
- Verificare i settaggi dei parametri di funzionamento nella centralina.

### **4)- Apparecchi sanitari con rubinetterie e vaschette di risciacquo**

Elementi tecnici:

- rubinetteria o miscelatore acqua calda e fredda;
- sifoni di collegamento allo scarico;
- tappi o saltarelli;
- staffe e sostegni;
- cassette di risciacquo per vasi.

Corretto modo d'uso:

- Prima della messa in servizio controllare la stabilità del montaggio degli apparecchi e la planarità dell'esecuzione;
- Verificare la tenuta delle guarnizioni di tutti i rubinetti;
- Verificare l'operabilità e la tenuta dei tappi e dei saltarelli;

- Controllare l'accessibilità e l'operabilità dell'ispezione del sifone di collegamento allo scarico;
- Controllare il corretto funzionamento e la tenuta allo scarico delle cassette di risciacquo al funzionamento ripetuto.

#### **5)- Impianto di scarico acque usate fino al pozzetto esterno edificio**

Elementi tecnici:

- sifoni di collegamento alle apparecchiature e linea suborizzontale;
- colonna di scarico verticale e relative braghe;
- ventilazione primaria e secondaria a tetto;
- collegamento sifonato al pozzetto esterno e relativa ispezione .

Corretto modo d'uso:

- Prima della messa in funzione effettuare alcune prove di scarico da ogni punto di collegamento per verificare l'assenza di corpi estranei lungo il percorso e la tenuta dei giunti di saldatura e di dilatazione;
- Verificare l'assenza di ostruzioni lungo il percorso della ventilazione secondaria e controllare la presenza a tetto del terminale a comignolo;
- Controllare l'accessibilità e l'operabilità dell'ispezione del sifone di separazione al piede della colonna tra rete verticale e rete orizzontale.

#### **6)- Impianto distribuzione gas metano**

Elementi tecnici:

- Singola derivazione da contatore pubblico;
- Distribuzione esterna interrata, orizzontale e verticale;
- Distribuzione interna ed allaccio al singolo apparecchio utilizzatore;
- Valvole di intercettazione manuali.

Corretto modo d'uso:

- Prima di ogni messa in servizio controllare a vista l'integrità delle tubazioni e l'esecuzione di tutti gli allacciamenti agli apparecchi utilizzatori, provvedendo alla chiusura di ogni singola utenza;
- Assicurare sempre un presidio di persona in presenza di fiamme libere;
- Controllare l'assenza di ostruzioni ai percorsi di aerazione e ventilazione;
- Chiudere a fine servizio l'intercettazione manuale locale;
- In caso di assenza prolungata, chiudere l'intercettazione generale.

#### **7)- Impianto di scarico acque meteoriche**

Elementi tecnici:

- sifoni di collegamento alle apparecchiature e linea suborizzontale;
- colonna di scarico verticale e relative braghe;
- collegamento sifonato al pozzetto esterno e relativa ispezione .

Corretto modo d'uso:

- Prima della messa in funzione effettuare alcune prove di scarico da ogni punto di collegamento per verificare l'assenza di corpi estranei lungo il percorso e la tenuta dei giunti di saldatura e di dilatazione;
- Verificare l'assenza di ostruzioni lungo il percorso della ventilazione secondaria e controllare la presenza a tetto del terminale a comignolo;
- Controllare l'accessibilità e l'operabilità dell'ispezione del sifone di separazione al piede della colonna tra rete verticale e rete orizzontale.

## **Manuale di Manutenzione**

In funzione delle caratteristiche gestionali degli edifici in corso di costruzione ed oggetto di questo Piano di manutenzione, si intende di seguito per "Utente" il singolo conduttore dell'unità immobiliare assegnata e per "Manutentore" la funzione specializzata in capo alla proprietà responsabile della conduzione e gestione degli impianti tecnici. L'Utente non ha quindi accesso all'impiantistica comune ma è unicamente responsabile della conduzione di quanto a lui affidato in via esclusiva con la diligenza del buon padre di famiglia.

### **1)- Impianto idrico di distribuzione acqua fredda**

#### **Anomalie e guasti possibili**

- trafilamenti o perdite;
- scarsa portata;
- rumorosità.

#### **Interventi di manutenzione da parte dell'utente**

- Verificare apertura totale dei rubinetti centrali di piano

#### **Interventi di manutenzione specializzata**

- Sostituire la giunzione difettosa;
- Aumentare la pressione di distribuzione;
- Procedere a differente taratura dell'impianto;
- Verificare incrostazione delle tubazioni ed ostruzioni.

### **2) - Impianto idrico di produzione e distribuzione acqua calda**

### **Anomalie e guasti possibili**

- trafilamenti o perdite;
- scarsa portata;
- errata temperatura dell'acqua erogata;
- rumorosità.

### **Interventi di manutenzione da parte dell'utente**

- Verificare apertura totale dei rubinetti centrali di piano.

### **Interventi di manutenzione specializzata**

- Sostituire giunzione difettosa;
- Aumentare la pressione di distribuzione;
- Verificare incrostazioni delle tubazioni ed ostruzioni;
- Verificare se è variato in aumento il profilo di prelievo;
- Procedere a differente taratura idraulica in Centrale Termica;
- Procedere a differente taratura termica in Centrale Termica.

## **3)- Impianto di integrazione acqua calda a mezzo di pannelli solari termici**

### **Anomalie e guasti possibili**

- Trafilamenti o perdite
- Insufficiente integrazione

### **Interventi di manutenzione da parte dell'utente**

- Nessuno.

### **Interventi di manutenzione specializzata**

- Sostituzione delle giunzioni difettose;
- Spurgo dei fondami dalle parte basse e controllo del corretto funzionamento del filtro;
- Sfiato di eventuali gas dai punti alti e controllo del corretto funzionamento del disaeratore;
- Integrazione del liquido antigelo in circolazione;
- Pulizia delle superfici trasparenti captanti;
- Regolazione delle portate ai singoli rami serie/parallelo.

## **4)- Apparecchi sanitari con rubinetterie e vaschette di risciacquo**

### **Anomalie e guasti possibili**

- mancanza di tenuta del rubinetto chiuso o della vaschetta di risciacquo.

### **Interventi di manutenzione da parte dell'utente**

- nessuno.

### **Interventi di manutenzione specializzata**

- sostituzione dei rubinetti o delle guarnizioni.

## **5)- Impianto di scarico acque usate fino al pozzetto esterno edificio**

### **Anomalie e guasti possibili**

- intasamenti locali o fuoriuscita di liquami.

### **Interventi di manutenzione da parte dell'utente**

- usare disingorgante liquido localmente.

### **Interventi di manutenzione specializzata**

- sgorgo meccanico locale;
- pulizia sifone ispezionabile;
- verifica e spurgo dei percorsi di scarico a valle.

## **6)- Impianto distribuzione gas metano**

### **Anomalie e guasti possibili**

- mancanza portata alle singole unità abitative;
- mancanza portata in Centrale Termica;
- perdite.

### **Interventi di manutenzione da parte dell'utente**

- verifica intervento termocoppie degli apparecchi utilizzatori.

### **Interventi di manutenzione specializzata**

- verifica intervento valvola automatica di intercettazione antincendio CT;
- prova di pressione ed eliminazione degli elementi difettosi.

## **7)- Impianto di scarico acque meteoriche**

### **Anomalie e guasti possibili**

- intasamenti locali o fuoriuscita di liquami.

### **Interventi di manutenzione da parte dell'utente**

- usare disingorgante liquido localmente.

### **Interventi di manutenzione specializzata**

- sgorgo meccanico locale;
- pulizia sifone ispezionabile;
- verifica e spurgo dei percorsi di scarico a valle

## **Programma di Manutenzione**

### **Sottoprogramma delle prestazioni**

In generale, le diverse Unità Tecnologiche devono mantenere nel tempo almeno le prestazioni dichiarate a progetto e verificate in sede di collaudo. Quando l'usura temporale e il degrado accidentale determinano uno scadimento delle prestazioni oltre le grandezze di progetto, il programma di controllo verifica tale scostamento e richiede un opportuno intervento correttivo in termini di manutenzione ordinaria o straordinaria per il ripristino delle prestazioni minime, come segue:

- 1 - Impianto idrico di distribuzione acqua fredda: Unità di carico (dalla relazione di Progetto)
- 2 - Impianto idrico di produzione e distribuzione acqua calda: Unità di carico (dalla relazione di Progetto) Temperatura di mandata 45 °C
- 3 - Impianto di integrazione acqua calda a mezzo pannelli solari termici: Energia fornita (dalla relazione di Progetto)
- 4 - Apparecchi sanitari con rubinetterie e vaschette di risciacquo Portate ai singoli apparecchi secondo UNI 9182, Pressioni residue secondo UNI 9182
- 5 - Impianto di scarico acque usate fino al pozzetto esterno all'edificio Unità di scarico (dalla relazione di Progetto)
- 6 - Impianto distribuzione gas metano Portata massima (dalla relazione di Progetto)
- 7 - Impianto di distribuzione acque meteoriche

#### **1)- Impianto idrico di distribuzione acqua fredda**

- Controllo eseguito da utente: perdite

Modalità di ispezione: visiva

Frequenza: occasionale

- Controllo eseguito da manutentore: funzionalità generale

Modalità di ispezione: azionamento generale di tutti gli organi

Frequenza: mensile

#### **2) - Impianto idrico di produzione e distribuzione acqua calda**

- Controllo eseguito da utente: perdite, corretta temperatura di erogazione

Modalità di ispezione: visiva, diretta

Frequenza: occasionale

- Controllo eseguito da manutentore: Funzionalità generale, presenza incrostazioni o trafilemeni, corretta temperatura di erogazione

Modalità di ispezione: visiva, diretta, azionamento generale di tutti gli organi

Frequenza: settimanale

### **3)- Impianto di integrazione acqua calda a mezzo di pannelli solari termici**

- Controllo eseguito da utente: nessuno

- Controllo eseguito da manutentore: funzionalità generale, presenza incrostazioni o trafilementi, corretto bilanciamento dei flussi, verifica programmazione centralina di controllo impianto solare, lettura temperature dalle sonde.

Modalità di ispezione: azionamento generale di tutti gli organi, lettura dati da display centralina.

Frequenza: settimanale

### **4)- Apparecchi sanitari con rubinetterie e vaschette di risciacquo**

- Controllo eseguito da utente: funzionalità rubinetteria, stabilità dei montaggi

Modalità di ispezione: visiva, diretta

Frequenza: occasionale

- Controllo eseguito da manutentore: funzionalità generale, stabilità dei montaggi

Modalità di ispezione: prova diretta

Frequenza: annuale o a chiamata

### **5)- Impianto di scarico acque usate fino al pozzetto esterno edificio**

- Controllo eseguito da utente: perdite o intasamenti

Modalità di ispezione: visiva, diretta

Frequenza: occasionale

- Controllo eseguito da manutentore: funzionalità generale

Modalità di ispezione: pulizia e spurgo pozzetti

Frequenza: semestrale

### **6)- Impianto distribuzione gas metano**

- Controllo eseguito da utente: funzionalità generale, assenza di perdite

Modalità di ispezione: diretta

Frequenza: occasionale

- Controllo eseguito da manutentore: funzionalità generale

Modalità di ispezione: prova di pressione, funzionamento dispositivi intercettazione e sicurezza

Frequenza: annuale

#### **7)- Impianto di scarico acque meteoriche**

- Controllo eseguito da utente: perdite o intasamenti

Modalità di ispezione: visiva, diretta

Frequenza: occasionale

- Controllo eseguito da manutentore: funzionalità generale

Modalità di ispezione: pulizia e spurgo calate e pozzetti

Frequenza: semestrale