



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU

**REGIONE DEL VENETO**



**ULSS2**  
MARCA TREVIGIANA

Oggetto: **PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)  
E PIANO NAZIONALE COMPLEMENTARE (PNC)  
Missione 6 - SALUTE**

**COMPONENTE C1  
M6C1 1.1**

"Case della Comunità e presa in carico delle persone"

**CASA DELLA COMUNITÀ  
SEDE DI FARRA DI SOLIGO**

**PROGETTO ESECUTIVO**

Elaborato: **PIANO DI MANUTENZIONE  
IMPIANTI TERMOMECCANICI**

Scala: --

Tavola:

**GR11**

Progettazione:

**CAPOGRUPPO R.T.P E  
PROGETTO IMPIANTI**  
EVO ENGINEERING SRL - STP  
Per. Ind. Bovo Mirco  
Ing. Nadal Massimo

**PROGETTO ARCHITETTONICO E  
ACUSTICA**  
Ing. Giulio Campello

**PROGETTO ARCHITETTONICO E  
COORDINAMENTO PER LA  
SICUREZZA IN FASE DI  
PROGETTAZIONE**  
Geom. Sandro Campello

Data: Marzo 2023

Revisione: 00

Il Responsabile del Procedimento:

*Azienda ULSS 2 Marca Trevigiana*  
dott. Lucio D'Este

## SOMMARIO

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>OGGETTO.....</b>                                       | <b>3</b> |
| <b>2</b> | <b>PREMESSA .....</b>                                     | <b>3</b> |
| <b>3</b> | <b>NORMATIVE .....</b>                                    | <b>4</b> |
| <b>4</b> | <b>GENERALITA' .....</b>                                  | <b>5</b> |
| <b>5</b> | <b>CONTROLLO E VERIFICA .....</b>                         | <b>5</b> |
| <b>6</b> | <b>IMPIANTI MECCANICI .....</b>                           | <b>6</b> |
| 6.1      | PRECAUZIONI GENERALI .....                                | 6        |
| 6.1      | PIANO DI MANUTENZIONE E DI USO.....                       | 8        |
| 6.1.1    | LOCALE TECNOLOGICO .....                                  | 9        |
| 6.1.2    | IMPIANTO IDROSANITARIO .....                              | 10       |
| 6.1.3    | POMPE DI CALORE VRF .....                                 | 11       |
| 6.1.4    | ORGANI DI INTERCETTAZIONE E RITEGNO.....                  | 12       |
| 6.1.5    | MONTANTI DI ADDUZIONE FLUIDO TERMOMETTORE.....            | 13       |
| 6.1.6    | SISTEMI DI FILTRAZIONE E FILTRI RIGENERABILI.....         | 14       |
| 6.1.7    | ELETTROPOMPE DI CIRCOLAZIONE.....                         | 15       |
| 6.1.8    | RECUPERATORI DI CALORE.....                               | 16       |
| 6.1.9    | SISTEMA DI TRATTAMENTO ACQUE.....                         | 17       |
| 6.1.10   | CORPI SCALDANTI RADIATORI E SCALDASALVIETTE .....         | 18       |
| 6.1.11   | UNITA' DI REGOLAZIONE.....                                | 19       |
| 6.1.12   | STRUMENTAZIONE.....                                       | 20       |
| 6.1.13   | CANALIZZAZIONI DI DISTRIBUZIONE E RIPRESA DELL'ARIA ..... | 21       |
| 6.1.14   | RETI DI DISTRIBUZIONE .....                               | 22       |
| 6.1.15   | ESTINTORI.....  | 23       |

## 1 OGGETTO

Col seguente Piano di Manutenzione, vengono richiamati i criteri di intervento programmato e non, inerenti gli Impianti Meccanici sviluppati nel Progetto Esecutivo per la Realizzazione dei lavori di ristrutturazione del fabbricato "ALA EST DELL'EX OSPEDALE DEL SOLIGO" A FARRA DI SOLIGO (TV) PER LA REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA CASA DELLA COMUNITA' - PNRR - Linea di finanziamento: M6C1 - Inv.1.1 Case della Comunità e presa incarico della persona.

Le consistenze degli impianti e le relative sedi oggetto del contratto, saranno fornite dall'Amministrazione utente del servizio, che inoltre avrà cura di segnalare tempestivamente eventuali variazioni apportate rispetto al periodo di manutenzione precedente.

Il servizio di manutenzione ordinaria prevede, oltre ai controlli del presente programma, che dovranno essere concordati con l'ufficio del Consegnatario e registrati su apposito registro da responsabile addetto, anche la sostituzione dei materiali di ricambio e di consumo dettagliatamente elencati, al fine di assicurare la perfetta efficienza dell'impianto meccanico nel suo complesso.

Gli interventi per le rimozioni dei guasti e/o fermo impianto dovranno essere eseguiti nel più breve tempo possibile.

Il personale addetto alla manutenzione sarà in possesso di tutti i necessari requisiti di moralità e riservatezza. Dovrà comunque essere garantita l'esecuzione di tutti gli interventi previsti nel programma analitico.

## 2 PREMESSA

Gli obblighi di manutenzione, evidenziati nel paragrafo successivo, derivano principalmente dalle seguenti disposizioni legislative:

- generali: D.Lgs. n. 81 del 2008 coordinato con il D.Lgs. n.106 del 2009
- specifiche: dovute a particolari attività di lavoro o ambienti di applicazione come attività soggette ai VV.F.
- codice civile.

I principali obiettivi che si devono ottenere dalla manutenzione sono sicuramente di rispettare le disposizioni di legge, ma soprattutto.

- di conservare le prestazioni ed il livello di sicurezza dell'impianto, contenendo il normale degrado ed invecchiamento dei componenti;
- la riduzione dei costi di gestione dovuti a fermi produzione causati da deterioramenti dell'impianto stesso.

Alla luce di questi aspetti risulta chiara l'importanza degli interventi di manutenzione programmata (o preventiva), ben diversa dalla manutenzione correttiva o di emergenza che viene attuata in ogni caso di guasto.

La garanzia di buoni standard prestazionali e di sicurezza limita al minimo i dubbi di responsabilità in caso di incidenti; se viene riscontrata la causa in un mancato intervento di manutenzione, si inducono azioni legali nei confronti della Committenza e dei suoi rappresentanti legali che sono i primi responsabili dell'incolumità dei

lavoratori.

La manutenzione preventiva si sviluppa secondo scadenze prefissate, generalmente durante le fermate dell'impianto, e può comportare la sostituzione di parti elettriche indipendentemente dal loro stato d'uso. Ciò permette di evitare inopportune rotture degli apparati e della componentistica durante la normale attività, riducendo i disagi del fermo impianto.

La manutenzione programmata dipende da molteplici fattori quantificabili impianto per impianto; la loro combinazione determina le diverse fasi di intervento e la frequenza con la quale andrà eseguito.

Alcuni impianti sono soggetti a verifiche periodiche per legge quali, per esempio:

- l'impianto di messa a terra;
- l'impianto contro le scariche atmosferiche;
- la continuità elettrica e gli interventi dei dispositivi differenziali;
- gli impianti di produzione del calore.

In un contratto di manutenzione trovano adempimento anche le verifiche dei suddetti impianti, nei periodi intermedi tra le verifiche ufficiali, cosicché gli enti certificatori riscontrino situazioni sempre in regola.

In molti casi, le regolari attività di manutenzione permettono un monitoraggio costante dell'intero impianto a servizio dello stabile, dando spunti per interventi che migliorino la sicurezza, l'efficienza e il comfort come per esempio evitare sprechi dovuti a perdite di portate, limitare le dispersioni dovute a isolamenti precari, ottimizzare la gestione delle macchine termiche con opportune regolazioni.

### 3 NORMATIVE

L'obbligo di eseguire la manutenzione degli Impianti Meccanici nei luoghi di lavoro, per quanto riguarda la sicurezza per le persone e la conformità degli interventi, è espresso e sancito dalle seguenti normative nonché dalle normative e leggi indicate nel Capitolato Speciale d'Appalto parte 2.

Norme UNI:

- UNI EN 367 del 1993: Indumenti di protezione – Protezione contro il calore e le fiamme – Metodo di prova: determinazione della trasmissione del calore mediante esposizione a una fiamma.
- UNI 8364 del 2007: Esercizio, conduzione e manutenzione impianti termotecnici
- UNI 9994 del 2003: Estintori portatili
- UNI 9487 del 2006: Impianto antincendio fissi
- UNI EN 12845 del 2009: Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione
- UNI 9910 del 1991: Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio
- UNI 10144 del 2006: Classificazione dei servizi di manutenzione
- UNI 10145 del 2007: Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi di manutenzione
- UNI 10146 del 2007: Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi di manutenzione
- UNI 10148 del 2007: Manutenzione: Gestione di un contratto di manutenzione

- UNI 10224 del 2007: Manutenzione: Principi fondamentali della funzione manutenzione
- UNI 10147 del 2003: Manutenzione: Terminologia
- UNI 10366 del 2007: Manutenzione: Criteri di progettazione della manutenzione
- UNI EN 15341:2007: Manutenzione - Indicatori di prestazione della manutenzione (KPI)
- UNI 10449 del 2008: Manutenzione: Criteri per la formulazione e gestione del permesso di lavoro
- UNI 10685 del 2007: Manutenzione: Global service di manutenzione

## **4 GENERALITA'**

L'esecuzione dei lavori di manutenzione degli Impianti Meccanici deve essere affidata a persone competenti ed abilitate ai sensi dell'art. 3 del D.M. 37/08. Tali imprese devono rilasciare, in caso di manutenzione straordinaria, la dichiarazione di conformità degli interventi effettuati ai sensi dell'art. 7 del D.M. 37/08.

Le imprese competenti ed abilitate ai sensi della legge 10/91 devono compilare ed inviare il libretto dell'impianto ai sensi della legge 412/93.

Le imprese esecutrici delle manutenzioni devono trasmettere all'ente di controllo la dichiarazione, conforme all'allegato F/G/H (in funzione della potenza), con timbro e firma del terzo responsabile o dell'operatore, con annessa assunzione di responsabilità attestante il rispetto delle norme, secondo il D.Lgs. 192/05 coordinato con D.Lgs 311 e D.P.R. 59 nonché successive modifiche ed integrazioni.

La procedura di manutenzione si compone delle seguenti fasi:

- Fase preparatoria ove si prende visione del calendario degli interventi di manutenzione, si individuano le schede e si consulta il registro degli interventi.
- Esame della documentazione come schemi, topografici, layout ecc.
- Modalità esecutive ed attrezzature, indispensabili per operare in sicurezza ed in maniera consona agli interventi, nel più breve tempo possibile.
- Autorizzazioni che permettono agli incaricati della manutenzione e ai responsabili dell'impianto di concordare modalità, tempi e prescrizioni di sicurezza.
- Esecuzione della manutenzione con manovre di esercizio che mettono in sicurezza le apparecchiature interessate, i controlli funzionali quali prove, misure ed ispezioni, ed i lavori di pulizia, riparazione e sostituzione elencati nelle schede di manutenzione.
- Registrazione compilata dal manutentore al termine degli interventi e consegna dell'impianto al responsabile dell'impianto.
- Gestione ricambi e approvvigionamenti che dovranno essere disponibili in conformità al calendario degli interventi programmati.

## **5 CONTROLLO E VERIFICA**

Gli interventi da realizzare si possono suddividere in due categorie principali, il controllo e la verifica, effettuati in due orizzonti temporali annuali: 6 mesi ed 1 anno.

Il controllo, normalmente effettuato ogni 6 mesi, consiste nell'analisi delle apparecchiature descritte nelle

schede di manutenzione mediante:

- esami a vista delle strutture, dei pezzi e delle parti esterne
- esame acustico delle rumorosità normali ed anomale
- esame tattile dei singoli elementi per eventuale riscontro di deformazioni, surriscaldamenti, ecc.

La semplicità e la rapidità dell'intervento pretendono un'approfondita conoscenza delle apparecchiature in oggetto di analisi, per poter evidenziare tempestivamente i segni premonitori di un guasto prossimo. Ad esempio, cuscinetti deformati di una pompa oppure stillicidi di giunzioni sono dei sintomi di componenti in procinto di avaria: un manutentore attento che ascoltando le pompe o osservando attentamente le giunzioni se ne accorga, può attivare le procedure di manutenzione preventiva atte a risolvere le irregolarità prima che queste comportino danneggiamenti e fuori servizi, quindi:

- preventivo di spesa per l'intervento
- ordine per tempo del materiale necessario
- programmazione dell'intervento compatibilmente con la produzione
- intervento sostitutivo o di riparazione.

La verifica, quasi sempre annuale, è l'insieme delle operazioni di esame atti ad accertare la corretta funzionalità ed integrità di apparecchi e componenti che fanno parte degli impianti (definizione normativa) e consiste in:

- esami a vista ordinario e approfondito delle strutture, dei pezzi e delle parti esterne
- ispezione manuale e mediante strumentazione
- prove e simulazioni di manovre normali e di emergenza.

Tale attività è il naturale seguito di un buon controllo effettuato in precedenza e si rende necessaria ovunque non si possano smascherare i deterioramenti con i soli esami di controllo oppure dove si abbiano attività di pulizia inderogabili di parti interne degli elementi.

## **6 IMPIANTI MECCANICI**

### **6.1 PRECAUZIONI GENERALI**

Per i lavori su impianti meccanici alimentati da linee elettriche, è vietato eseguire manutenzioni su apparecchi sotto tensione o apparecchiature non collegate efficacemente all'impianto di terra.

Nel caso di manutenzioni su tubazioni contenenti liquidi o gas infiammabili, corrosivi, caldi o di natura pericolosa, assicurarsi il completo svuotamento della tubazione in oggetto e la totale bonifica del suo interno da eventuali rimanenze del liquido contenuto. Analogamente si tratteranno le vasche ed i serbatoi di liquidi o gas di natura pericolosa o che possono creare gas e vapori di natura pericolosa: in aggiunta poi, se l'operatore dovesse avere la necessità di entrare nei suddetti serbatoi, dovrà esser effettuata un'analisi dell'atmosfera presente al loro interno, per assicurarsi di accedere ad un ambiente non pericoloso.

Nei lavori in condizioni di particolari pericolo su macchinari o apparecchiature la cui esecuzione sia affidata ad un solo lavoratore, deve essere presente anche un'altra persona.

Nell'esecuzione delle manovre o di particolari operazioni, i lavoratori addetti all'esercizio di manutenzioni meccaniche, o che comunque possono eseguire lavori, operazioni o manovre su impianti, macchine o apparecchiature, devono avere a disposizione o essere individualmente forniti di appropriati mezzi ed attrezzi.

Prima di iniziare i lavori è necessario:

1. prendere in consegna la documentazione tecnica dell'impianto;
2. verificare la rispondenza tra documentazione tecnica ed impianto
3. individuare gli interruttori che sezionano l'impianto elettrico di alimentazione delle apparecchiature meccaniche oggetto della manutenzione
4. togliere tensione tramite l'interruttore generale posto sul quadro elettrico e l'esclusione di eventuali unità di continuità o generatori di corrente sussidiaria
5. controllare, anche con misure strumentali se la parte di impianto soggetta ad intervento è stata posta fuori tensione
6. se i lavori sono stati eseguiti in un luogo dal quale è possibile controllare la zona dove è sezionato l'impianto e gli interruttori di manovra, il responsabile deve:
  - chiedere e ricevere conferma sia dell'avvenuta esecuzione dell'interruzione dell'impianto che dell'avvenuta affissione dei cartelli con la scritta "lavoro in corso, non effettuare manovre"
  - controllare che durante i lavori non sia ridata tensione all'impianto.

Durante la manutenzione, riparazione o modifica è necessario:

- usare le precauzioni generali sopra indicate;
- usare attrezzi idonei per evitare il danneggiamento dei bulloni e delle viti di serraggio;
- qualora sia necessario rifare la parte terminale delle tubazioni, usare attrezzi e materiali idonei, evitando il danneggiamento del filetto e della tubazione;
- compilare il registro delle manutenzioni con i dati dell'operatore, le eventuali anomalie riscontrate, gli interventi eseguiti e da eseguire.

Eventuali anomalie riscontrate durante questi controlli, vanno segnalate tempestivamente al responsabile, il quale provvederà a mettere fuori servizio il reparto alimentato dal quadro fino al completamento dell'intervento da parte del servizio di manutenzione.

Nel caso di ambienti con pericolo di esplosione è necessario:

- avvertire il responsabile dell'inizio delle operazioni nei locali a rischio di esplosione;
- eliminare tutti gli accumuli di sostanze esplosive, polvere o liquidi infiammabili depositati sui pavimenti o sulle parti dell'impianto oggetto delle modifiche o installazione;
- togliere tensione tramite l'interruttore generale posto sul quadro elettrico avendo cura di riattivare solo le linee che assicurano il funzionamento della ventilazione, dei dispositivi di rilevazione di concentrazione esplosive e dei servizi di comando, segnalazione e di emergenza;
- verificare con multimetro o altro strumento misuratore di tensione l'assenza di tensione sulle parti in lavorazione;
- distaccare i cavi di alimentazione della linea dove si sta operando o bloccare l'interruttore generale sulla posizione di chiusura mediante un lucchetto o un morsetto imbullonato o installare un cartello con indicazione che si stanno eseguendo operazioni sugli impianti elettrici ed il divieto di riattivare gli interruttori distaccati;
- verificare che i sensori della concentrazione di sostanze pericolose all'interno del locale siano funzionanti;

- mantenere a disposizione nelle immediate vicinanze del luogo di lavoro, almeno un estintore con agente estinguente al tipo di sostanza presente nei locali;
- aprire le finestre del locale o azionare i ventilatori in modo che il locale sia continuamente aerato ed attendere qualche minuto prima di iniziare le operazioni all'interno del locale.

Solo una persona deve essere responsabile dell'esecuzione di queste operazioni.

Nel caso di allarme antincendio, il personale delle imprese di manutenzione è tenuto a rispettare le istruzioni ricevute dal proprio datore di lavoro ed in ogni caso deve:

- sospendere immediatamente ogni attività
- mettere in sicurezza tutte le apparecchiature elettriche e disattivare tutte le fonti di innesco;
- allontanarsi con sollecitudine ed avviarsi nei punti di raccolta seguendo gli appositi cartelli indicatori e rimanendo in attesa di istruzioni o del segnale di fine emergenza.

A fine lavori, prima di rimettere in tensione l'impianto, il responsabile degli stessi deve controllare che siano ripristinate tutte le protezioni rimosse.

## **6.1 PIANO DI MANUTENZIONE E DI USO**

Il piano di manutenzione delle opere deve prevedere ed individuare una manutenzione ordinaria ed una manutenzione straordinaria.

Questa specificazione è indispensabile in quanto ogni manufatto ha una vita ed una manutenzione quotidiana che è importante ed indispensabile per la conservazione dell'oggetto nonché per contenere le spese di manutenzione straordinaria.

Un'altra considerazione importante per l'organizzazione della manutenzione è la destinazione d'uso dei locali in quanto ben diverse sono le necessità di un laboratorio medico, di una camera di degenza o di locali altamente specialistici.

Pertanto, innanzitutto è essenziale la scelta dei materiali che devono essere di ottima qualità per assicurare la massima facilità di pulitura e la massima resistenza all'usura.



## **6.1.1 LOCALE TECNOLOGICO**

### CONTROLLO GENERALE

#### CONTROLLI VISIVI E PULIZIA:

- locale d'installazione pulito, asciutto, non inondabile
- pulizia delle apparecchiature e dello stato generale
- ventilazione corretta:
- le grate di aerazione del locale sgombre e di dimensioni adeguate
- distanza delle apparecchiature dalle pareti del locale
- rimuovere gli eventuali materiali in deposito non attinenti agli impianti ed eseguire la pulizia del locale
- presenza dei dispositivi di protezione individuali e di estinzione incendi
- documentazione di impianto che deve corrispondere alla realtà
- presenza dei cartelli monitori e di primo soccorso

**Frequenza intervento 6 mesi**

### CONTROLLO COMPONENTI

#### VERIFICHE TECNICHE E PULIZIA:

- verifica della presenza e della funzionalità di tutti i dispositivi di sicurezza (termica, gas, antincendio)
- verifica dello stato di conservazione dei materiali isolanti e di protezione ed eventualmente sostituire
- controllo dei vasi di espansione
- compilare il libretto delle manutenzioni relativo al locale

**Frequenza intervento 6 mesi**

## **6.1.2 IMPIANTO IDROSANITARIO**

### CONTROLLO GENERALE

#### CONTROLLI VISIVI E PULIZIA:

- controllo della tenuta delle guarnizioni della rubinetteria
- pulizia dei filtri

**Frequenza intervento 6 mesi**

### CONTROLLO COMPONENTI

#### VERIFICHE TECNICHE E PULIZIA:

- controllo della tenuta delle guarnizioni e verifica della funzionalità delle cassette di risciacquo servizi igienici

**Frequenza intervento 1 anno**

### 6.1.3 POMPE DI CALORE VRF

#### CONTROLLO GENERALE

##### CONTROLLI VISIVI E PULIZIA:

- controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura
- pulizia delle parti esterne
- controllo degli sportelli e delle guarnizioni della pennellatura esterna
- pulizia degli elementi filtranti
- controllo dell'integrità delle tubazioni fluido frigorifero e del loro isolamento
- controllo delle vibrazioni del compressore e delle apparecchiature

**Frequenza intervento 6 mesi**

#### CONTROLLO COMPONENTI

##### VERIFICHE TECNICHE E PULIZIA:

- pulizia delle superfici di scambio termico dell'evaporatore e condensatore

**Frequenza intervento variabile in funzione di particolari periodi dell'anno o in occasione di eventi atmosferici atipici o fermo macchina (ogni 15 gg in primavera e autunno) 4 mesi**

- controllo dei dati programmati
- controllo degli automatismi di regolazione per verificare la sensibilità (manometri, indicatori di livello, ...)
- controllo sistemi di parzializzazione e di regolazione
- controllo del corretto funzionamento delle valvole automatiche di laminazione
- verifica ermeticità gruppi frigo tramite apposita strumentazione
- controllo della pressione di aspirazione e mandata del fluido refrigerante
- controllo batterie di condensazione
- verifica ventilatore e motore per raffreddamento condensatori
- verifica della temperatura acqua di condensazione e acqua refrigerata
- controllo fase di condensazione e fase di evaporazione
- disincrostazione della bacinelle raccolta condensa ed eliminazione di ostruzioni nelle reti di scarico con qualsiasi mezzo necessario
- verifica delle pulegge di collegamento e loro eventuale revisione o sostituzione
- verifica di tutte le cinghie di trasmissione con loro sostituzione se usurate o stirate
- sostituzione dei filtri d'aria non rigenerabili
- controllo dello stato di tutte le apparecchiature elettriche e loro revisione o sostituzione in caso di avaria
- verifica dei dispositivi di regolazione in ambiente e loro revisione o sostituzione in caso di avaria
- controllo ed eliminazione di eventuali fughe di gas refrigerante
- verifica della temperatura, pressione e livello dell'olio dei compressori ed integrazione della carica
- verifica funzionalità riscaldatori olio
- verifica tasso acidità olio carter
- ingrassaggio delle parti mobili e degli ingranaggi
- controllo degli indicatori di passaggio e di umidità con eventuale sostituzione della carica o della cartuccia del disidratatore
- verifica funzionalità quadro elettrico
- verifica delle parti elettriche, assorbimento, isolamento e serraggio dei morsetti del motore
- verifica del senso di rotazione del motore, velocità, accoppiamento
- verifica organi di sicurezza

**Frequenza intervento 6 mesi**

## **6.1.4      ORGANI DI INTERCETTAZIONE E RITEGNO**

### CONTROLLO GENERALE

#### CONTROLLI VISIVI E PULIZIA:

- controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura
- pulizia delle parti esterne

**Frequenza intervento 6 mesi**

### CONTROLLO COMPONENTI

#### VERIFICHE TECNICHE E PULIZIA:

- verifica degli allacciamenti idraulici
- verifica delle guarnizioni e delle tenute ed eventuale ripristino
- controllo premistoppa
- eliminazione stillicidi
- lubrificazione organi in movimento
- ingrassaggio delle parti mobili e degli ingranaggi
- controllo delle parti in movimento

**Frequenza intervento 6 mesi**

## **6.1.5 MONTANTI DI ADDUZIONE FLUIDO TERMOMETTORE**

### CONTROLLO GENERALE

#### CONTROLLI VISIVI E PULIZIA:

- controllo visivo esterno per verificare l'integrità delle tubazioni
- pulizia dei cunicoli e cavedi

**Frequenza intervento 1 anno**

### CONTROLLO COMPONENTI

#### VERIFICHE TECNICHE E PULIZIA:

- controllo e mantenimento del miglior stato funzionale di tutte le reti di distribuzione esterne e nei cunicoli di servizio
- controllo dei giunti flessibili dei compensatori di dilatazione, di qualsiasi tipo
- controllo dello stato di tenuta di ogni sezione della linea montante
- controllo stabilità di sostegni, ancoraggi, punti fissi
- rilevazione di eventuali deformazioni delle tubazioni per dilatazione termica
- controllo e mantenimento nel miglior stato d'uso di tutte le valvole d'intercettazione onde garantire la funzionalità di apertura e chiusura in caso d'uso
- verifica dell'equipotenzialità delle masse metalliche

**Frequenza intervento 1 anno**

## **6.1.6 SISTEMI DI FILTRAZIONE E FILTRI RIGENERABILI**

### CONTROLLO GENERALE

#### CONTROLLI VISIVI E PULIZIA:

- Controllo visivo e pulizia filtri piani per fan-coil
- Controllo visivo e pulizia filtri ondulati per CTA

**Frequenza intervento 1 mese**

- Controllo visivo e pulizia filtri a tasche

**Frequenza intervento 3 mesi**

- Controllo visivo e pulizia setti filtranti

**Frequenza intervento 6 mesi**

Sostituzione della muta di filtri ogni anno

## **6.1.7 ELETTROPOMPE DI CIRCOLAZIONE**

### CONTROLLO GENERALE

#### CONTROLLI VISIVI E PULIZIA:

- controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura
- pulizia delle parti esterne
- controllo stillicidi dalle guarnizioni e/o dalle tenute

**Frequenza intervento 6 mesi**

### CONTROLLO COMPONENTI

#### VERIFICHE TECNICHE E PULIZIA:

- controllo del corretto allacciamento idraulico
- controllo dei cuscinetti
- controllo della corretta circolazione del fluido vettore
- controllo della pressione differenziale alle bocche
- spurgo di eventuali sacche d'aria
- ingrassaggio delle parti mobili
- controllo isolamento termico
- controllo tenuta, verifica perdite valvole di intercettazione ed eventuale ripristino
- controllo tenuta e verifica trafilamenti
- verifica impianto di regolazione
- controllo/pulizia filtri ad Y
- controllo/regolazione gruppo di riempimento
- controllo termometri e manometri
- controllo sfiati automatici, scarichi condensa e drenaggi
- controllo percentuali glicole etilenico (ove presente)
- controllo giunti dilatazione e giunti di accoppiamento pompe
- controllo tenute alberi pompe ed eventuale sostituzione
- verifica funzionalità quadro elettrico
- verifica delle parti elettriche, assorbimento, isolamento e serraggio dei morsetti del motore
- verifica del senso di rotazione del motore, velocità, accoppiamento
- verifica organi di sicurezza

**Frequenza intervento 6 mesi**

## **6.1.8 RECUPERATORI DI CALORE**

### CONTROLLO GENERALE

#### CONTROLLI VISIVI E PULIZIA:

- controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura
- pulizia delle parti esterne
- controllo degli sportelli e delle guarnizioni della pennellatura esterna

**Frequenza intervento 6 mesi**

### CONTROLLO COMPONENTI

#### VERIFICHE TECNICHE E PULIZIA:

- controllo del corretto allacciamento meccanico
- controllo delle guarnizioni, dei raccordi, delle valvole
- controllo efficienza scarichi condensa

**Frequenza intervento 6 mesi**

- controllo portata aria
- controllo della taratura dei dispositivi di termoregolazione
- controllo corretto funzionamento delle serrande ad alette contrapposte
- verifica dello stato di efficienza della strumentazione
- verifica dello stato di efficienza degli organi di sicurezza e controllo
- verifica di eventuali cinghie di trasmissione con loro sostituzione se usurate o stirate;
- verifica della batteria elettrica di post riscaldamento con misurazione degli assorbimenti ai vari stadi;
- verifica dei dispositivi di regolazione in ambiente e loro revisione o sostituzione in caso di avaria
- ingrassaggio delle parti mobili, degli ingranaggi e dei cuscinetti sezione ventilante
- controllo bilanciamento ventilatori
- verifica funzionalità quadro elettrico
- verifica dell'assorbimento elettrico dei motori
- controllo dello stato di tutte le apparecchiature elettriche e loro revisione o sostituzione in caso di avaria

**Frequenza intervento 1 anno**



## **6.1.9 SISTEMA DI TRATTAMENTO ACQUE**

### CONTROLLO GENERALE

#### CONTROLLI VISIVI E PULIZIA:

- controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura
- pulizia delle parti esterne
- controllo stillicidi dalle valvole di intercettazione, di taratura, di regolazione

**Frequenza intervento 6 mesi**

### CONTROLLO COMPONENTI

#### VERIFICHE TECNICHE E PULIZIA:

- controllo del corretto allacciamento idraulico
- controllo delle guarnizioni, dei raccordi, delle valvole
- controllo dello stato di conservazione dei flessibili di allacciamento
- spurgo di eventuali sacche d'aria
- controllo delle valvole di intercettazione, di taratura, di regolazione
- controllo delle valvole di sfianto aria
- controllo assenze perdite impianto di dosaggio
- controllo della qualità delle resine di scambio ioni
- controllo della durezza dell'acqua sia in ingresso che in uscita
- controllo del livello e della concentrazione della salamoia
- controllo del corretto funzionamento delle testate dell'addolcitore
- controllo dei tempi di rigenerazione delle resine
- controllo della corretta esecuzione del contro-lavaggio resine
- controllo del livello delle soluzioni da dosare
- controllo dell'innescio della pompa dosatrice
- controllo che non vi siano incrostazioni nei raccordi e nelle valvole del circuito dosatore
- verifica quantità di immissione in rete del/dei prodotti dosati
- controllo efficienza del filtro di fondo
- controllo pompe di iniezione di eventuali liquidi condizionanti e verifica del livello nei rispettivi serbatoi
- verifica delle parti elettriche e del serraggio dei morsetti

**Frequenza intervento 6 mesi**

- analisi dei parametri delle acque destinate al consumo umano, secondo l'Allegato II alla D.P.R. 24/05/1988 n. 236

**Frequenza intervento 1 anno**

## **6.1.10      CORPI SCALDANTI RADIATORI E SCALDASALVIETTE**

### CONTROLLO GENERALE

#### CONTROLLI VISIVI E PULIZIA:

- controllo visivo esterno per verificare l'integrità dell'apparecchiatura
- pulizia delle parti esterne
- controllo visivo collegamento elettrico

**Frequenza intervento 6 mesi**

### CONTROLLO COMPONENTI

#### VERIFICHE TECNICHE E PULIZIA:

- controllo del corretto allacciamento elettrico
- controllo del corretto funzionamento del termostato

**Frequenza intervento 6 mesi**

## **6.1.11 UNITA' DI REGOLAZIONE**

### CONTROLLO COMPONENTI

#### VERIFICHE TECNICHE E PULIZIA:

- controllo e pulizia delle apparecchiature
- esame di funzionalità generale del sistema
- verifica tensione di alimentazione Controllore/CPU
- controllo linee elettriche di regolazione e serraggio morsetti
- verifica buffer allarmi impianti e ricerca allarmi critici
- controllo della rispondenza dei sensori sul campo ed eventuale adeguamento offset sonde
- verifica rispondenza segnalazioni da quadri elettrici e/o da altre strumentazioni
- verifica funzionalità uscite di comando loop di regolazione
- verifica funzionalità attuatori e servocomandi su campo
- verifica comandi e controllo e ritorno feed-back da campo
- verifica tempi di scambio utenze su campo ed eventuale modifica
- verifica corretto funzionamento schede orario ed eventuale aggiornamento
- salvataggio modifiche programmi su memoria interna al sistema e/o su dischetto
- pulizia controllore, quadro elettrico, e collegamenti elettrici

**Frequenza intervento 6 mesi**

## **6.1.12      STRUMENTAZIONE**

### CONTROLLO COMPONENTI

#### CONTROLLI VISIVI E PULIZIA:

- controllo e pulizia delle apparecchiature
- controllo della rispondenza dei sensori sul campo ed eventuale adeguamento offset sonde
- esame di funzionalità generale del sistema
- pulizia delle parti con lubrificazione ed ingrassaggio
- verifica dei circuiti elettrici, pneumatici, e loro accessori (relè, commutatori, filtri, valvole di riduzione e filtraggio, by-pass auto/manuali, etc.)
- verifica parti e congegni meccanici, corpi molleggianti e diaframmi
- ispezione delle derivazioni di pressione del processo
- verifica elementi sensibili, ponti di misura, pile a secco, raccordi di misura e regolazione, amplificatori, commutatori
- verifica organi di regolazione (potenziometri, contatti, bulbi di mercurio, orifici calibrati, ugelli, valvole pilota)
- controllo delle isteresi e regolazione della sensibilità
- ispezione ai premistoppa
- verifica funzione degli apparecchi, loro sequenze e correlazioni
- verifica delle parti elettriche, quadri elettrici e del serraggio dei morsetti

**Frequenza intervento 6 mesi**

### **6.1.13 CANALIZZAZIONI DI DISTRIBUZIONE E RIPRESA DELL'ARIA**

#### CONTROLLO GENERALE

##### CONTROLLI VISIVI E PULIZIA:

- controllo visivo esterno per verificare l'integrità delle canalizzazioni
- pulizia interna ed esterna delle canalizzazioni dell'aria e delle apparecchiature di diffusione e di ripresa

**Frequenza intervento 1 anno**

#### CONTROLLO COMPONENTI

##### VERIFICHE TECNICHE E PULIZIA:

- controllo e pulizia dello staffaggio e sostegno delle canalizzazioni
- controllo e pulizia delle bocchette di mandata e ripresa ai vari locali
- controllo e pulizia di eventuali silenziatori
- controllo e taratura di serrande di regolazione della portata d'aria
- verifica del funzionamento ed eventuale regolazione o riparazione delle serrande taglia-fuoco
- controllo dei giunti elastici di accoppiamento ai condizionatori ed eventuale loro sostituzione
- controllo dello stato di conservazione dei rivestimenti isolanti ed eventuale loro riparazione
- verifica dell'equipotenzialità delle masse metalliche

**Frequenza intervento 1 anno**

## **6.1.14 RETI DI DISTRIBUZIONE**

### CONTROLLO GENERALE

#### CONTROLLI VISIVI E PULIZIA:

- controllo visivo esterno per verificare l'integrità delle tubazioni
- pulizia dei cunicoli e cavedi

**Frequenza intervento 1 anno**

### CONTROLLO COMPONENTI

#### VERIFICHE TECNICHE E PULIZIA:

- controllo e mantenimento del miglior stato funzionale di tutte le reti di distribuzione esterne e nei cunicoli di servizio
- controllo dei giunti flessibili dei compensatori di dilatazione, di qualsiasi tipo
- controllo dello stato di tenuta di ogni sezione della linea montante
- controllo stabilità di sostegni, ancoraggi, punti fissi
- rilevazione di eventuali deformazioni delle tubazioni per dilatazione termica
- controllo e mantenimento nel miglior stato d'uso di tutte le valvole d'intercettazione onde garantire la funzionalità di apertura e chiusura in caso d'uso
- verifica dell'equipotenzialità delle masse metalliche

**Frequenza intervento 1 anno**

## **6.1.15 ESTINTORI**

### **SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE**

La norma UNI 9994 prescrive i criteri per effettuare la sorveglianza, il controllo, la revisione e il collaudo degli estintori, ai fini di garantire l'efficienza operativa.

La manutenzione degli estintori viene espletata entro le scadenze prescritte, eseguendo le operazioni descritte nelle successive 4 fasi.

### **FASI DELLA MANUTENZIONE**

#### **Sorveglianza (UNI 5.1)**

Consiste in una misura di prevenzione atta a controllare l'estintore nella posizione in cui è collocato, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- a) l'estintore sia presente e segnalato con apposito cartello, secondo quanto prescritto dalla legislazione vigente;
- b) l'estintore sia chiaramente visibile, immediatamente utilizzabile e l'accesso allo stesso sia libero da ostacoli;
- c) l'estintore non sia stato manomesso, in particolare non risulti manomesso o mancante il dispositivo di sicurezza per evitare azionamenti accidentali;
- d) i contrassegni distintivi siano esposti a vista e siano ben leggibili;
- e) l'indicatore di pressione, se presente, indichi un valore di pressione compreso all'interno del campo verde;
- f) l'estintore non presenti anomalie quali ugelli ostruiti, perdite, tracce di corrosione, sconnessioni o incrinature dei tubi flessibili, ecc.;
- g) l'estintore sia esente da danni alle strutture di supporto e alla maniglia di trasporto; in particolare, se carrellato, abbia ruote funzionanti;
- h) il cartellino di manutenzione sia presente sull'apparecchio e sia correttamente compilato.

Le anomalie riscontrate devono essere eliminate.

#### **Controllo (UNI 5.2)**

Consiste in una misura di prevenzione atta a verificare, con frequenza almeno semestrale, l'efficienza dell'estintore, tramite effettuazione dei seguenti accertamenti:

- a) verifiche di cui alla fase di sorveglianza;
- b) - per gli estintori portatili: i controlli previsti al punto "verifica" della UNI EN 3-2 (accertamento della pressione interna),  
- per gli estintori carrellati: i controlli previsti al punto "verifica" di cui al punto "Accertamenti e prove sui prototipi" della UNI 9492,  
- per gli estintori portatili a biossido di carbonio: i controlli previsti nel punto "Verifica" della UNI EN 3-2 (accertamento dello stato di carica tramite pesatura);
- c) controllo della presenza, del tipo e della carica delle bombole di gas ausiliario per gli estintori pressurizzati con tale sistema, secondo le indicazioni del produttore.

Il produttore deve fornire tutte le indicazioni necessarie per effettuare il controllo.

Le anomalie riscontrate devono essere eliminate, in caso contrario l'estintore deve essere dichiarato non idoneo, sospeso dall'esercizio e sostituito.

#### **Revisione (UNI 5.3)**

Consiste in una misura di prevenzione, di frequenza almeno pari a quella indicata nel prospetto, atta a verificare, e rendere perfettamente efficiente l'estintore, tramite l'effettuazione dei seguenti accertamenti e interventi:

- verifica della conformità al prototipo omologato per quanto attiene alle iscrizioni e all'idoneità degli eventuali ricambi;
- verifiche di cui alle fasi di sorveglianza e controllo;
- esame interno dell'apparecchio per la verifica del buono stato di conservazione;
- esame e controllo funzionale di tutte le parti;

- controllo di tutte le sezioni di passaggio del gas ausiliario, se presente, e dell'agente estinguente, in particolare il tubo pescante, i tubi flessibili, i raccordi e gli ugelli, per verificare che siano liberi da incrostazioni, occlusioni e sedimentazioni;
  - controllo dell'assale e delle ruote, quando esistenti;
  - ripristino delle protezioni superficiali, se danneggiate;
  - sostituzione dei dispositivi di sicurezza contro le sovra pressioni con altri nuovi;
  - sostituzione dell'agente estinguente;
  - montaggio dell'estintore in perfetto stato di efficienza.
- Il produttore deve fornire tutte le indicazioni utili per effettuare la revisione.

Tabella 1 - Prospetto "FREQUENZA DI REVISIONE"

| <u>Tipo di estintore</u> | <u>Tempo massimo di revisione con sostituzione delle carica</u> |
|--------------------------|---|
| Polvere                  | 36 mesi   |
| acqua o a schiuma        | 18 mesi   |
| CO2                      | 60 mesi   |
| Idrocarburi alogenati    | 72 mesi   |
| Halons                   | da smaltire   |

#### Collaudo (UNI 5.4)

Consiste in una misura di prevenzione atta a verificare, con la frequenza sotto specificata, la stabilità del serbatoio o della bombola dell'estintore, in quanto facente parte di apparecchi a pressione.

- Gli estintori a biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>) e le bombole di gas ausiliario devono rispettare le scadenze indicate dalla legislazione vigente in materia di gas compressi e liquefatti.
- Gli estintori che non siano già soggetti a verifiche periodiche secondo la legislazione vigente e costruiti in conformità alla Direttiva 97/23/CE (D. Lgs 93/2000), devono essere collaudati ogni 12 anni mediante una prova idraulica della durata di 30 s alla pressione di prova (Pt) indicata sul serbatoio.
- Gli estintori che non siano già soggetti a verifiche periodiche secondo la legislazione vigente e non conformi alla Direttiva 97/23/CE (D. Lgs 93/2000), devono essere collaudati ogni 6 anni, mediante una prova idraulica della durata di 1 min a una pressione di 3,5 MPa, o come da valore punzonato sul serbatoio se maggiore.

Al termine delle prove, non devono verificarsi perdite, trasudazioni, deformazioni o dilatazioni di nessun tipo. Il produttore deve fornire tutte le indicazioni per effettuare il collaudo.

#### CARTELLINO DI MANUTENZIONE

Può essere strutturato in modo tale da potersi utilizzare per più interventi e per più anni.

Sul cartellino deve essere obbligatoriamente riportato:

- numero di matricola o altri estremi di identificazione dell'estintore;
- ragione sociale e indirizzo completo e altri estremi di identificazione del manutentore;
- massa lorda dell'estintore;
- carica effettiva;
- tipo di fase effettuata;
- data dell'ultimo intervento (mese/anno nel formato mm/aa);
- firma leggibile o punzone identificativo del manutentore.

#### SOSTITUZIONI

##### Ricambi

I ricambi devono far conservare all'estintore la conformità al prototipo omologato ed essere garantiti all'utilizzatore dal manutentore.

##### Sostituzione e ricarica dell'agente estinguente (UNI 7.2)

L'agente estinguente utilizzato nella ricarica deve far conservare all'estintore la conformità al prototipo omologato ed essere garantito all'utilizzatore dal manutentore.

La sua sostituzione deve essere effettuata con intervallo di tempo non maggiore di quello massimo di



efficienza dichiarato dal produttore e, in ogni caso, non maggiore degli intervalli di cui al prospetto "FREQUENZA DI REVISIONE" (Tabella 1).

In occasione delle verifiche periodiche e/o straordinarie di solidità e integrità del corpo di estintore e quando gli estintori siano stati parzialmente scaricati, l'agente estinguente degli estintori deve essere sostituito integralmente.

Il produttore deve fornire tutte le indicazioni utili per effettuare la ricarica.

#### **Frequenza intervento 6 mesi**