



Area Pianificazione Strategica
Unità di Progetto Progetti Speciali
via Farini 1, 42121 Reggio Emilia
tel. 0522 456836 fax 0522 585070

committente:



RESTAURO, RISTRUTTURAZIONE E ADEGUAMENTO FUNZIONALE DEL TEATRO "ARIOSTO"

Programma delle opere pubbliche - Beni culturali (All. C Ord. 14 del 24/2/2014)

Delibera di Giunta Regionale del contributo ai sensi della LR 13/99 n° 1575 del 24/09/2018

ADEGUAMENTO FUNZIONALE E RIQUALIFICAZIONE
DELLA SALA VERDI E DEI RELATIVI SPAZI
PROGETTO ESECUTIVO

Responsabile del procedimento: dott. Paolo Cantù
Viceresponsabile del procedimento: ing. Salvatore Vera

Progetto architettonico:

STUDIO ADS - arch. Giuliana Allegri, arch. Ivan Sacchetti

Progetto strutturale: ing. Fabio Emmolo

Progetto impianti termomeccanici:

Studio Termotecnico SCIRÈ - ing. Giovanni Scirè Mammano

Progetto impianto elettrico: STUDIO S.B. - Per. Ind. Stefano Del Bianco

Progetto impianti speciali e sicurezza: SecurcoM s.r.l. - Per.ind. Mirco Comastri

Progetto prevenzione incendi: Planning studio s.r.l. - arch. Luca Giannasi

Responsabile della sicurezza: Planning studio s.r.l. - arch. Mauro Aguzzoli



STUDIO TERMOTECNICO

Ing. GIOVANNI SCIRÈ MAMMANO

Via Matilde di Canossa N°6 - 42025 Cavriago

TEL 0522- 552564 CELL. 347- 4321213

e-mail: giovanniscire@fastwebnet.it

agg.: _____

contenuto: PIANO MANUTENZIONE
IMPIANTI MECCANICI
data: MARZO 2019

**PIANO DI MANUTENZIONE
DEGLI IMPIANTI MECCANICI SALA VERDI
(art. 34 DPR 207/2010)**

EDIFICIO	<i>Sala Verdi del Teatro Ariosto di Reggio Emilia</i>
COMMITTENTE	<i>Fondazione I TEATRI</i>
INDIRIZZO	<i>Piazza Martiri del 7 Luglio N° 7</i>
COMUNE	<i>Reggio nell'Emilia</i>

ELABORATO: PM_01

Ing. Giovanni Scirè Mammano – Studio Tecnico
via Matilde di Canossa N°6 – 42025 Cavriago (RE)
Tel. 347/4321213 email: giovanniscire@fastwebnet.it

1. CRITERI GENERALI

Il Piano di Manutenzione è redatto in base al codice degli appalti di cui al D.lg.vo 18 aprile 2016 (art. 23 comma 8) in materia di Lavori Pubblici e costituisce il principale schema organizzativo per il mantenimento della qualità impiantistica ed edilizia.

La manutenzione deve avere come scopo e finalità quello di garantire la “disponibilità” dell’impianto o apparecchiatura; queste entità, cioè devono essere messe in grado di svolgere la funzione richiesta, alle condizioni stabilite, durante un certo intervallo di tempo. La disponibilità dipende poi fondamentalmente a sua volta dalla manutenibilità, affidabilità e logistica della manutenzione, mentre i mezzi esterni necessari (eccezion fatta per la logistica) non la influenzano.

Lo scopo della manutenzione è pertanto quello di:

- ridurre la velocità con la quale il bene si deteriora;
- prolungarne la vita operativa;
- raccogliere informazioni sui difetti o cause di deterioramento per eliminarli o prevenirli.

Gli impianti e le apparecchiature devono essere sottoposti a frequenti controlli volti ad accertarne lo stato di funzionamento.

La periodicità viene stabilita confrontando le esigenze di disponibilità con i deterioramenti prevedibili. Le condizioni che possono influire sulla periodicità sono molte e molto variabili; alcune sono le seguenti:

- le condizioni di lavoro (più o meno gravose);
- l’importanza del servizio;
- le condizioni ambientali;
- l’esistenza o meno di particolari priorità (a seconda dell’utenza);
- l’usura;
- l’osservanza di specifiche normative;
- la validità delle garanzie;
- le raccomandazioni del costruttore.

Qualunque azione andrà quindi pianificata e posta in essere in modo da raggiungere i seguenti obiettivi nella loro globalità:

- conservare nel lungo periodo il valore patrimoniale del bene;
- garantire la continuità del servizio;
- garantire la sicurezza delle persone;
- garantire la salubrità degli ambienti confinati;
- garantire la salvaguardia ambientale;
- raggiungere i concordati criteri di economicità della gestione.

2. 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 la messa a disposizione al Servizio Manutenzione.

Quest'ultimo è obbligato in solido alla cura, all'aggiornamento e alla archiviazione.

3. IDENTIFICAZIONE DELL'IMMOBILE

Il presente Piano di Manutenzione attiene alle opere progettate e realizzate in occasione dei lavori di ristrutturazione degli impianti termomeccanici del complesso "Sala Verdi" del Teatro Ariosto di Reggio Emilia.

4. UNITA' TECNOLOGICHE SOGGETTE AL PIANO DI MANUTENZIONE

Gli impianti meccanici oggetto dei lavori sono i seguenti:

1. Centrale termica teleriscaldamento a piano terra
2. Centrale termica riscaldamento al piano secondo
3. Impianto climatizzazione invernale ed estiva della Sala Verdi
4. Impianto di climatizzazione invernale dei servizi igienici e di scena della Sala Verdi
5. Impianto produzione acqua calda sanitaria
6. Impianto idrico di distribuzione acqua fredda
7. Apparecchi sanitari con rubinetterie e vaschette di risciacquo
8. Impianto di scarico dei diversi servizi igienici
9. Impianto di termoregolazione e telegestione

5. MANUALE D'USO

5.1. Centrale termica teleriscaldamento a piano terra

Elementi tecnici:

- Circuito secondario teleriscaldamento, completo di vaso di espansione, valvola sicurezza, termostato di sicurezza
- Collettore con due partenze per gli impianti della Sala Verdi, dotati di circolatore, e uno per il teatro

Corretto modo d'uso:

- prima della messa in servizio controllare la programmazione temporale dei circolatori e il funzionamento della raccolta allarmi
- controllare che non venga superata la temperatura massima di mandata (80°C)
- controllare la corretta precarica del vaso di espansione
- controllare l'assenza di perdite o trafileamenti

5.2. Centrale termica riscaldamento al piano secondo

Elementi tecnici di nuova realizzazione:

- Collettore di distribuzione composto da 5 stacchi, ognuno dotato di proprio circolatore
- Scambiatore di calore per l'alimentazione del collettore
- Scambiatore di calore per l'alimentazione nella stagione estiva del pannello radiante a pavimento
- Valvola miscelatrice a tre vie per l'alimentazione del pannello radiante a pavimento della Sala Verdi
- Valvola miscelatrice a tre vie per l'alimentazione del pannello radiante a pavimento del Vestibolo
- Valvola miscelatrice a tre vie per la linea radiatori

Corretto modo d'uso:

- prima della messa in servizio controllare la programmazione temporale dei circolatori e il funzionamento della raccolta allarmi
- controllare che non venga superata la temperatura massima di 80°C sul collettore di mandata
- Verificare la corretta taratura della compensazione climatica e il suo corretto funzionamento:
 - K=2 per circuito radiatori
 - K=1.1 per circuiti pannelli radianti a pavimento (Sala Verdi e Vestibolo)
- Verificare il corretto funzionamento dei termostati di sicurezza sui circuiti dei pannelli radianti a pavimento (Sala Verdi e Vestibolo)
- controllare la corretta precarica dei vasi di espansione
- controllare l'assenza di perdite o trafileamenti
- verificare la pulizia dei filtri a Y

5.3. Impianto climatizzazione invernale ed estiva della Sala Verdi

Elementi tecnici:

- Unità di trattamento aria
- Rete aeraulica in PAL per la mandata e la ripresa dell'aria
- Ugelli diffusori per l'immissione dell'aria ambiente
- Griglie per la ripresa aria ambiente
- Pannello radiante a pavimento

Corretto modo d'uso:

- Verificare la corretta pulizia della macchina e dei filtri
- controllare l'assenza di perdite o trafileamenti

- Verificare il funzionamento dello scarico condensa dell'UTA
- Verificare il funzionamento delle serrande dell'UTA
- Verificare il funzionamento delle tre valvole miscelatrici
- Controllare funzionamento pressostati rilevazione filtri sporchi
- Verificare funzionamenti microinterruttori pannelli apribili
- Verificare la pulizia dei diffusori e delle griglie di ripresa
- Correggere la direzione di lancio degli ugelli diffusori al fine di avere nella zona occupata una velocità uguale o inferiore a 0,2m/s e un corretto indirizzamento sia in estate che in inverno del lancio
- Verificare il funzionamento del pannello radiante a pavimento

5.4. Impianto di riscaldamento a radiatori

Elementi tecnici:

- distribuzione orizzontale
- armadio sottotraccia con collettori A/R di distribuzione
- Valvole termostatiche e detentore su ogni radiatore

Corretto modo d'uso:

- prima della messa in servizio controllare la programmazione temporale del sistema di telegestione COSTER, regolare la relativa climatica e posizionare le valvole termostatiche in corrispondenza della posizione corrispondente ai 20°C
- controllare che non venga superata la temperatura impostata degli ambienti;
- controllare che l'accesso all'armadio del collettore resti libero;
- controllare l'assenza di perdite o trafiletti dall'armadio collettore, verificare l'assenza di umidità perimetrale lungo le pareti.

5.5. Impianto idrico di produzione e distribuzione acqua calda

Elementi tecnici:

- Servizi igienici pubblico: produzione mediante scaldabagno elettrico con accumulo da 30 litri. Regolare termostato del boiler tra 30-48 °C (consigliata max 43° C)
- Camerini, appartamento foresterie: produzione centralizzata con bollitore a singolo serpentino, miscelatore termostatico regolabile in telegestione. Temperatura da regolare tra 30-48 °C (consigliata max 43° C) per assicurare le migliori prestazioni, con riduzione al minimo del consumo di acqua calda. Rete ricircolo con circolatore dotate di sonda di temperatura e autoadattativo per riduzione consumi.
- distribuzione interna ai singoli punti utenza mediante collettori con relative valvole
- rubinetteria di comando locale a bordo apparecchi 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 la corretta pulizia del filtro micrometrico
- Verificare il corretto funzionamento della valvola di intercettazione generale e dei rubinetti di intercettazione dei singoli apparecchi

- verificare la corretta temperatura di mantenimento dell'acqua calda impostata per il bollitore e per la temperatura (consigliata 43 °C) della valvola di regolazione della temperatura di mandata.

5.6. Impianto idrico di distribuzione acqua fredda

Elementi tecnici:

- derivazione da contatore IREN collocato nel teatro Aristo
- tubazione di distribuzione orizzontale;
- montanti verticali fino alla centrale termica 2P
- distribuzione ai servizi igienici del pubblico, dei camerini e all'appartamento foresteria
- distribuzione interna ai singoli punti utenza mediante collettori con relative valvole
- rubinetteria di comando locale a bordo sanitari;

Corretto modo d'uso:

- prima della 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 ad 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 apparecchi;
- verificare il corretto funzionamento dei galleggianti delle cassette ad accumulo per vasi.

5.7. 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.

5.8. Impianto di scarico acque usate fino al pozzetto esterno edificio

Elementi tecnici:

- sifoni di collegamento alle apparecchiature e linea sub-orizzontale;
- colonna di scarico verticale e relative braghe;
- ventilazione primaria e secondaria a tetto e/o a parete ;
- 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;

5.9. Impianto di termoregolazione e telegestione

Elementi tecnici:

- generatore di calore a condensazione, a gas metano, per l'intero edificio ;
- sistema di evacuazione fumi ;
- quadro di regolazione e controllo

Corretto modo d'uso:

- prima della messa in servizio effettuare una completa verifica dello schema di collegamenti elettrici realizzati dei nuovi moduli integrati nel sistema di termoregolazione e telegestione esistente
- Verificare il funzionamento delle nuove pagine grafiche
- Eseguire e verificare la programmazione di tutti i nuovi moduli integrati

6. MANUALE DI MANUTENZIONE

Nelle parti seguenti si definisce “ Utente ” i singoli conduttori (personale del teatro) e per “Manutentore” la funzione specializzata in capo alla proprietà – mediante il responsabile della conduzione e gestione degli impianti tecnici e a sua volta tramite il gestore del servizio di manutenzione. 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.

6.1. Centrale termica teleriscaldamento a piano terra

Anomalie e guasti possibili:

- Bassa temperatura del fluido termovettore
- Scarsa o assente portata di fluido termovettore nelle due linee della Sala Verdi
- Insufficiente produzione di calore

Interventi di manutenzione da parte dell'utente:

- Nessuno

Interventi di manutenzione specializzata a cura del gestore del servizio di manutenzione:

- Verifica temperatura e pressione del fluido nel primario dello scambiatore di calore del teleriscaldamento
- Verifica pressione precarica vaso espansione
- Verifica e correzione curva climatica teleriscaldamento
- Verifica funzionamento circolatori

- Verifica programmazione circolatori elettronici
- Verifica apertura valvole intercettazione circuiti idraulici
- Prova valvole di sicurezza ad impianto inattivo con apertura manuale.
- Controllo termostati e pressostati al valore di taratura.
- Controllo termometri con termometro campione inserito nel pozzetto.
- Controllo manometro con manometro campione.

6.2. Centrale termica teleriscaldamento a piano

Anomalie e guasti possibili:

- Bassa temperatura del fluido termovettore
- Scarsa o assente portata di fluido termovettore nelle due linee della Sala Verdi
- Insufficiente produzione di calore
- Mancata produzione acqua calda sanitaria

Interventi di manutenzione da parte dell'utente:

- Nessuno

Interventi di manutenzione specializzata a cura del gestore del servizio di manutenzione:

- Verifica temperatura e pressione del fluido nel primario dello scambiatore
- Verifica pressione precarica vaso espansione
- Eventuale pulizia dei filtri a Y
- Verifica funzionamento circolatori
- Verifica programmazione oraria circolatori elettronici
- Verifica apertura valvole intercettazione
- Lavaggio chimico degli scambiatori di calore
- Eventuale pulizia con smontaggio piastre scambiatori di calore
- Controllo termostati di sicurezza pannelli radianti a pavimento.
- Controllo termometri con termometro campione inserito nel pozzetto.
- Controllo manometro con manometro campione.

6.3. Impianto climatizzazione invernale ed estiva della Sala Verdi

Anomalie e guasti possibili:

- Mancato raggiungimento delle condizioni di confort ambientale

Interventi di manutenzione da parte dell'utente:

- Nessuno

Interventi di manutenzione specializzata a cura del gestore del servizio di manutenzione:

- Pulire e, se del caso, sostituire tutti i filtri sull'aria
- Controllare gli scarichi condensa e provvedere, se del caso a disintasarli
- Liberare dalla lanuggine e da qualsiasi altro materiale le alette delle batterie ad acqua ed in tale occasione provvedere a raddrizzare le alette deformate con l'apposito pettine

- Controllare le condizioni esterne ed interne delle casse contenitrici al fine di eliminare eventuali attacchi corrosivi con adatte verniciature, di ripristinare eventuali coibentazioni fatiscenti, di eliminare mediante sigillature eventuali perdite tra le varie sezioni
- Liberare la vasca di raccolta dell'acqua e decondensato della fanghiglia
- Controllare che non vi siano fughe d'aria nei raccordi antivibranti
- Pulizia di tutti i terminali sia di mandata che di estrazione aria
- Verifica delle portate d'aria con eventuale ritaratura delle apparecchiature di mandata e ripresa

6.4. Impianto di riscaldamento a radiatori

Anomalie e guasti possibili:

- errata temperatura negli ambienti;
- perdite, trafilemanti, umidità perimetrale o nei locali sottostanti.

Interventi di manutenzione da parte dell'utente:

- re-impostare i termostati locali.

Interventi di manutenzione specializzata a cura del gestore del servizio di manutenzione:

- taratura portate ai collettori o ai singoli circuiti;
- taratura detentori
- regolazione posizione valvole termostatiche
- spurgo aria in ogni singolo circuito in partenza dal collettore;
- sostituzione giunzioni difettose;
- riprogrammare termoregolazione climatica generale
- pulizia e/o sostituzione filtri ventilconvettori
- Controllo del corretto funzionamento del termostato dei ventilconvettori
- Controllo del corretto funzionamento del commutatore dei ventilconvettori
- Lubrificazione del motore se ed in quanto ne abbisogna dei ventilconvettori
- Pulizia radiatori

6.5. Impianto idrico di produzione e distribuzione acqua calda

Anomalie e guasti possibili:

- trafilemanti 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 della valvola miscelatrice

- verificare funzionamento circolatore di ricircolo
- verificare taratura e funzionamento boiler elettrico servizi igienici del pubblico

6.6. Impianto idrico di distribuzione acqua fredda

Anomalie e guasti possibili:

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

Interventi di manutenzione da parte dell'utente:

- sostituzione sali addolcitore in centrale termica
- verificare apertura totale dei rubinetti centrali di piano.

Interventi di manutenzione specializzata a cura del gestore del servizio di manutenzione:

- sostituire la giunzione difettosa;
- verificare incrostazione delle tubazioni ed ostruzioni.

6.7. 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.

6.8. 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 e avvisare quanto prima il servizio di manutenzione del Comune per individuare le soluzioni definitive .

Interventi di manutenzione specializzata:

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

6.9. Impianto di termoregolazione e telegestione

Anomalie e guasti possibili:

- Errato funzionamento dei diversi impianti

Interventi di manutenzione da parte dell'utente:

- nessuno

Interventi di manutenzione specializzata:

- verifica delle connessioni elettriche tra i vari moduli ed in particolare il corretto funzionamento del bus C-rig e C-bus
- verifica della corretta programmazione dei moduli

7. PRESTAZIONI ATTESE

Oggetto	Prestazioni richieste	Ciclo di vita utile
Apparecchi di misura	Devono garantire la correttezza delle misure richieste nel campo delle tolleranze stabilite. Nel caso di progressivo decadimento intervenire prima del superamento delle relative tolleranze.	20+25 anni
Apparecchi ed organi di controllo impurità e dosaggio prodotti	Devono garantire i requisiti richiesti di purezza e caratteristiche chimiche dei fluidi sui quali sono applicati. Intervenire prima del raggiungimento delle tolleranze previste.	15 anni
Apparecchi sanitari	Deve essere in grado di mantenere un elevato livello di efficienza, sia dal punto di vista delle capacità ricettive, in relazione alle persone presenti, sia per quanto riguarda l'igiene. Sostituire in caso di crepe o scheggiature.	10 anni
Bocchette e terminali aria di qualunque tipo	Devono garantire la corretta distribuzione dell'aria negli ambienti. Intervenire nel caso di mancanza di aria o di fastidiose correnti.	25 anni
Coibentazioni	Durabilità e garanzia della protezione delle tubazioni od apparecchiature od il mantenimento delle dispersioni entro i valori stabiliti, anche nel tempo. Intervenire nel caso di danneggiamenti o di presenza di condensa	25 anni
Organi di intercettazione	Devono consentire l'intercettazione dei circuiti garantendo l'affidabilità nel tempo. Intervenire nel caso di cattiva tenuta.	20 anni
Organi indicatori	Devono garantire la corretta indicazione dei parametri controllati (temperatura, pressione, umidità, livelli, etc.). Intervenire nel caso di superamento delle tolleranze previste.	15 anni
Organi di taratura e regolazione	Devono garantire il rispetto delle caratteristiche stabilite (portata di carico temperatura, umidità) con la precisione richiesta. Intervenire nel caso di superamento delle tolleranze previste.	20 anni

Reti fognature acque nere	Si tratta di un sistema integrato fra i vari elementi, l'utilizzo è legato agli interventi di pulizia che, se ben programmati, mantengono efficiente l'operatività dell'impianto. Effettuare pulizie periodiche.	30 anni
Reti fognature acque bianche	Uguale concetto per le condutture riguardanti questa rete; occorrono regolari interventi di pulizia. Effettuare pulizie periodiche.	30 anni
Reti idrauliche	Devono garantire il trasporto dei fluidi vettori. Controllare periodicamente la corretta dilatazione delle reti ed il mantenimento di regolari portate dei fluidi.	50 anni
Scarichi	Deve essere in grado di mantenere un elevato livello di efficienza, sia dal punto di vista delle capacità ricettive, in relazione alle persone presenti, sia per quanto riguarda l'igiene. Effettuare pulizie periodiche.	50 anni
Terminali per riscaldamento e climatizzazione (radiatori, ecc.)	Devono provvedere al riscaldamento e/o rafforzamento dei locali. Intervenire nel caso di decadimento delle condizioni ambientali oltre ai limiti di tolleranza previsti, nel caso di formazione di condense o di rumori anomali	25 anni

8. VERIFICHE PERIODICHE

Quanto qui di seguito riportato vuole essere un riferimento base per la stesura di un piano di verifica, conduzione e di buona manutenzione da parte di progettisti, manutentori, proprietari, committenti.

Esso non è esaustivo e necessita di volta in volta di essere modificato e integrato per adattarlo all'impianto specifico. A questo scopo è essenziale lo studio preventivo delle istruzioni che i costruttori di ogni singola apparecchiatura sono tenuti a riportare chiaramente e nella lingua locale nei manuali di uso e manutenzione forniti con le apparecchiature stesse redatti secondo le direttive CE. La scadenza indicata per ogni operazione è suggerita e sempre soggetta a modifica in funzione di quanto riportato sul manuale di manutenzione del costruttore. Le scadenze possono essere anche controlli per decidere se intervenire.

8.1. Prese d'aria esterna e griglie di espulsione

La manutenzione ordinaria comporta la pulizia e l'individuazione della causa

- Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione)

ogni 1 mese

8.2. Unità centrale di trattamento dell'aria

Sezione filtrante rigenerabile

- Pulitura dei filtri e loro eventuale sostituzione qualora risultino esauriti ogni anno

Ventilatori

- Controllo stato e pulitura girante ogni 3 mesi

Motore ventilatore

- Controllo temperatura e rumorosità cuscinetti e loro lubrificazione ogni 6 mesi
- Controllo allineamento pulegge ogni 2 mesi
- Controllo tesatura e stato usura delle cinghie di trasmissione ed eventuale sostituzione ogni 6 mesi

Bacinella raccolta condensa

- Pulitura della bacinella con rimozione delle incrostazioni calcaree, controllo efficienza dello scarico e pulitura della tubazione relativa ogni 6 mesi

Sezione di umidificazione

- Vedere specifica ogni anno

Componentistica accessoria

- Sostituzione dei componenti difettosi o mancanti (manopole, supporti, antivibranti, viti e bulloni.) ogni anno

Carpenteria metallica

- Pulitura interna ed esterna con solventi specifici ogni anno

8.3. Filtri per l'aria

- Ispezioni (contaminazioni, danneggiamenti, perdite) ogni 3 mesi
- Controllo della pressione differenziale ogni 1 mese

8.4. Batterie di scambio termico

- Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione) ogni 3 mesi
- Ispezione delle batterie fredde condensanti, della vasca di raccolta condensa e dei separatori di gocce (contaminazioni, corrosione e funzionamento) ogni 3 mesi
- Ispezioni delle condizioni e del funzionamento dei sifoni ogni 3 mesi
- Pulizia delle vasche e dei separatori di gocce ogni 6 mesi
- Controllo del drenaggio condensa ogni 3 mesi
- Controllo delle condizioni igieniche ogni 3 mesi

8.5. Ventilatori

- Ispezioni (contaminazione, danneggiamenti e corrosione) ogni 6 mesi
- Pulizia delle parti del ventilatore a contatto con l'aria e del drenaggio dell'acqua ogni 12 mesi

8.6. Condotti dell'aria e silenziatori

- Ispezioni delle sezioni accessibili dei condotti dell'aria (danneggiamenti) ogni 6 mesi
- Ispezione delle superfici interne dei condotti (contaminazione, corrosione in punti rappresentativi) ogni 6 mesi
- Ispezione dei silenziatori (contaminazione, corrosione in punti rappresentativi) ogni 6 mesi
- Controllo delle condizioni igieniche nei condotti dell'aria in punti rappresentativi ogni 6 mesi

8.7. Ingressi dell'aria

- Ispezioni della eventuale contaminazione delle piastre forate, delle griglie e dei raccordi (a campione) ogni 6 mesi
- Sostituzione dei pannelli dei filtri in caso di filtro di classe $\leq F9$ ogni 6 mesi
- Sostituzione dei pannelli dei filtri in caso di filtro di classe $> F9$ ogni 12 mesi
- Ispezione della presenza di materiali solidi sulle immissioni dell'aria in ambiente e sulle riprese dell'aria ogni 12 mesi
- Pulizia dei componenti ogni 6 mesi

8.8. Dispositivi terminali

- Ispezioni della eventuale contaminazione delle apparecchiature terminali con filtro dell'aria in uscita ogni 3 mesi
- Ispezioni della eventuale contaminazione delle apparecchiature terminali con filtro sull'aria di ricircolo ogni 6 mesi
- Ispezione dello sporcamento delle batterie di scambio termico in apparecchiature terminali senza filtri ogni 3 mesi
- Pulizia dei componenti ogni 3 mesi
- Sostituzione dei filtri per l'aria ogni 6 mesi

8.9. Scambiatori di calore

- Verifica dell'efficienza del rivestimento isolante;
- Disincrostazione e pulizia con solvente

- | | |
|--|-------------|
| del mantello esterno; | ogni anno |
| <input type="checkbox"/> Controllo ed eventuale sostituzione di parti avariate del quadro elettrico di comando e protezione degli scambiatori; | ogni anno |
| <input type="checkbox"/> Controllo dei pressostati e termostati di lavoro esicurezza; | ogni 6 mesi |
| | ogni mese |

8.10. Vasi di espansione chiusi

- | | |
|--|-------------|
| <input type="checkbox"/> Controllare la tenuta delle valvole di sicurezza fino alla temperatura massima di esercizio; | ogni anno |
| <input type="checkbox"/> Controllare che la pressione a valle della valvola di riduzione per il rabbocco automatico sia pari a quella di progetto e che sia inferiore alla pressione della valvola di sicurezza; | ogni anno |
| <input type="checkbox"/> Verificare l'integrità del diaframma; | ogni 3 mese |
| <input type="checkbox"/> Verificare il corretto funzionamento dei pressostati di esercizio e di sicurezza | |

8.11. Apparecchiature centralizzate di addolcimento dell'acqua

- | | |
|---|-------------|
| <input type="checkbox"/> Verifica funzionale dell'apparecchiatura | ogni 2 mesi |
| <input type="checkbox"/> Prova PH e durezza dell'acqua trattata con trascrizione dei valori su foglio prestazioni | ogni 6 mesi |
| <input type="checkbox"/> Controllo della corretta rigenerazione delle resine | ogni anno |
| <input type="checkbox"/> Controllo del livello ed eventuale rabbocco dei sali | ogni anno |
| <input type="checkbox"/> Verifica funzionale delle elettrovalvole con eventuale pulizia delle stesse | ogni anno |

8.12. Serbatoi di accumulo

- | | |
|---|-------------------|
| <input type="checkbox"/> Controllo integrità rivestimenti atermici con eventuale ripristino | ogni anno |
| <input type="checkbox"/> Verifica efficienza dello scarico del serbatoio | ogni anno |
| <input type="checkbox"/> Verifica efficienza del gruppo di livello | ogni anno |
| <input type="checkbox"/> Rifacimento delle guarnizioni passo d'uomo in occasione della visita funzionari ISPESL | quando necessario |
| <input type="checkbox"/> Controllo integrità ed eliminazione eventuali perdite | ogni 2 mesi |

8.13. Apparecchiature centralizzate di additivazione dell'acqua

- Pulizia dei serbatoi di contenimento dei prodotti additivi; ogni 6 mesi
- Pulizia degli iniettori; ogni 3 mesi
- Verifica corretto funzionamento delle pompe di dosaggio e manutenzione delle stesse ogni 2 mesi

8.14. Organi di sicurezza e di protezione

- Prova valvole di sicurezza ad impianto inattivo e poi in esercizio; ogni anno
- Ispezione tubi di sicurezza; ogni anno
- Prova termostati di regolazione e di blocco, valvole di intercettazione combustibile, livellostati; ogni anno
- Prove dei dispositivi di protezione contro la mancanza di fiamma; ogni anno
- Prova dei dispositivi di sicurezza termomeccanica o termoelettrica delle caldaie ogni anno

8.15. Controllo degli apparecchi indicatori

- Termometri mediante un termometro campione nei pozzetti; ogni anno
- Manometri mediante un manometro campione; ogni anno
- Termometri dei fumi mediante un termometro campione ogni anno

8.16. Pompe, circolatori

- Serraggio o sostituzione (ove necessario) delle tenute meccaniche; ogni anno
- Prima di un periodo di funzionamento assicurarsi che:
 - La girante ruoti liberamente (anche dopo operazioni sutenute); ogni anno
 - La pompa non funzioni a secco; ogni settimana
 - L'aria sia spurgata; ogni anno
 - Il senso di rotazione sia corretto; ogni anno
 - Lubrificare i cuscinetti ogni 3 mesi
- Inversione delle funzioni delle pompe ogni qualvolta si rendesse necessario o comunque per alterare il funzionamento ed equilibrarne l'usura; ogni anno
- Controllo della prevalenza attraverso controllo pressione di aspirazione e mandata

8.17. Apparecchiature elettriche a corredo degli impianti meccanici

- Effettuare la pulizia delle apparecchiature elettriche; ogni anno
- Effettuare il controllo delle condizioni delle apparecchiature:
 - Contati mobili; ogni anno
 - Conduttori e loro isolamento; ogni anno
 - Serraggio morsetto; ogni anno
 - Apparecchi di protezione (con controllo taratura e tempo intervento); ogni anno
 - Apparecchi indicatori (volmetri, amperometri)
- Controllo degli isolamenti degli apparecchi elettrici; ogni anno
- Controllo della messa a terra di tutte le masse metalliche ogni anno

8.18. Apparecchi di regolazione automatica

- Effettuare la manutenzione mediante:
 - Lubrificazione steli o perni valvole (se non autolubrificanti o a lubrificazione permanente); ogni anno
 - Pulizia e serraggio morsetti; ogni anno
 - Sostituzione conduttori danneggiati; ogni anno

8.19. Valvole servocomandate a movimento rotativo

- Verifica manuale della rotazione valvole; ogni 6 mesi (o primo avv. stagionale)
- Alimentare il sistema e provarne la risposta (senso e ampiezza rotazione fine corsa) manipolando l'impostazione dei valori prescritti; ogni 6 mesi (o primo avv. stagionale)
- Verifica assenze di trafileamento sullo stelo ogni 6 mesi (o primo avv. stagionale)

8.20. Valvole servocomandate a movimento rettilineo

- A sistema alimentato, verificare la risposta manipolando l'impostazione dei valori prescritti (2 escursioni per ogni senso di marcia); ogni 6 mesi (o primo avv. stagionale)
- Verifica assenze di trafileamento sullo stelo ogni 6 mesi (o primo avv. stagionale)

8.21. Valvolame

- Manovrare tutti gli organi di intercettazione e di regolazione, non forzando sulle posizioni estreme; ogni anno
- Lubrificare le parti abbisognanti (come prevede costruttore); ogni anno
- Controllare che non si presentino perdite negli attacchi e attorno agli steli (regolare serraggi); ogni anno
- Verificare l'assenza di trafileatura ad otturatore chiuso e, ove necessario, smontare per pulire o sostituire le parti danneggiate ogni anno

8.22. Canalizzazioni e terminali aria

Canalizzazioni ispezionabili

- Verifica dello staffaggio di sostegno con eventuale ripristino ogni anno
- Controllo ermeticità con eventuale ripristino deisigillanti ogni anno
- Eventuale ripresa della verniciatura

Giunto antivibrante

- Controllo del materiale antivibrante ed eventuale riparazione ogni anno

Serranda

- Controllo efficienza tenuta d'aria ogni anno
- Controllo efficienza ed eventuale taratura meccanismo di comando ogni anno

Diffusori

- Pulitura della griglia e della eventuale serranda con verifica della taratura ogni anno
- Controllo portata, velocità e direzione dell'aria ed eventuale ripristino delle condizioni di distribuzione ottimale dell'aria trattata ogni anno

8.23. Tubazioni

- Controllo della tenuta dei raccordi; ogni anno
- Controllo della tenuta dei raccordi dilatatori o giunti elastici; ogni anno
- Controllo della tenuta dei raccordi delle congiunzioni a flangia; ogni anno
- Controllo dei sostegni e punti fissi; ogni anno
- Controllo di assenza di inflessioni delle tubazioni ogni anno

8.24. Rivestimenti isolanti

- Ispezionare l'integrità di tutti i rivestimenti isolanti delle reti di distribuzione dei fluidi e ripristinare i rivestimenti isolanti deteriorati e delle finiture superficiali ove presenti ogni anno

8.25. Ventilconvettori

- Controllo e pulitura filtro aria ed eventuale sostituzione se pervenuto alla massima usura ogni 1 mesi
- Controllo stato e livello di rumorosità dell'elettroventilatore ed eventuale lubrificazione dei relativi cuscinetti ogni 2 mesi
- Controllo integrità e stato conservazione della batteria di scambio termico e pulitura della stessa con spazzatura delle alette ogni anno
- Controllo tenuta degli attacchi idraulici ed eliminazione di eventuali perdite d'acqua ogni 2 mesi
- Verifica efficienza delle valvole di intercettazione acqua ogni anno
- Pulitura della bacinella raccolta condensa e del relativo scarico ogni anno
- Controllo assorbimento elettrico con trascrizione dei valori anomali su foglio prestazioni ogni anno
- Controllo integrità ed efficienza delle protezioni e dei dispositivi di comando (servocomandi e termostati) con eventuale sostituzione di componenti difettosi o mancanti ogni anno
- Verifica integrità dei conduttori e del loro isolamento ogni anno
- Controllo integrità e pulitura interna ed esterna della carenatura ogni anno

8.26. Radiatori

- Controllo tenuta dell'acqua ed eliminazione di eventuali perdite che si dovessero riscontrare alle valvole, ai detentori, agli attacchi e tra gli elementi ogni 2 mesi
- Verifica dello scambio termico sull'intera superficie ed eventuale sfiato dell'aria residua ogni anno

8.27. Circuito idrico

Tubazioni ispezionabili

- Controllo integrità della struttura portante della rete di distribuzione con eventuali interventi di saldatura e verniciatura ogni anno
- Verifica integrità ed eliminazione di eventuali perdite su giunzioni a flangia e raccordi ogni anno
- Controllo integrità rivestimenti termici ed eventuale ripristino ogni anno

Valvole

- Controllo manovrabilità e tenuta all'acqua con eventuale riattivazione della manovrabilità e/o sostituzione del materiale ditenuta ogni 2 anni

Serbatoio di accumulo

- Controllo integrità rivestimenti termici ed eventuale ripristino ogni anno
- Verifica efficienza dello scarico del serbatoio ogni anno
- Controllo integrità ed eliminazione di eventuali perdite ogni 2 mesi

Liquido antigelo

- Verifica del dosaggio ogni anno

Dosatore di polifosfati

- Controllo del livello dei polifosfati con eventuale ripristino ogni anno
- Controllo funzionamento del circuito idrico previo smontaggio del dosatore, lavaggio del contenitore e controllo funzionamento della membrana in gomma con eventuale sostituzione della stessa ogni anno

Vaso espansione chiuso

- Controllo corretto funzionamento della valvola di sicurezza e dei relativi organi ogni anno
- Controllo corretto funzionamento del gruppo di alimentazione ed in particolare delle valvole di riduzione e di rabbocco automatico ogni anno
- Verifica integrità del diaframma ogni anno
- Verifica della rispondenza della pressione di precarica a quella di progetto ogni anno

8.28. Apparecchi sanitari

Vaso igienico

- Verifica e sistemazione dell'ancoraggio ogni 4 mesi
- Verifica e sistemazione del collegamento con le strutture di scarico ogni 4 mesi
- Verifica del funzionamento dei dispositivi di scarico di qualsiasi tipo con sostituzione delle parti non più riparabili ogni 4 mesi
- Verifica, sistemazione e/o sostituzione del sedilecoprivaso ogni 4 mesi

Lavabo/Bidet

- Verifica e sistemazione dell'ancoraggio ogni 4 mesi
- Spurgo e riparazione dei sifoni di qualsiasi tipo ogni 4 mesi
- Sostituzione della guarnizione del sifone ogni anno
- Rimozione del calcare ogni 4 mesi
- Riparazione ed eventuale sostituzione dei raccordi esterni di scarico ogni 4 mesi
- Verifica della rubinetteria ogni 4 mesi
- Sostituzione guarnizione rubinetterie ogni anno

Piatto doccia/Vasca

- Spurgo e riparazione dei sifoni di qualsiasi tipo ogni 4 mesi
- Sostituzione della guarnizione del sifone ogni anno
- Rimozione del calcare ogni 4 mesi
- Verifica della rubinetteria ogni 4 mesi
- Sostituzione guarnizione rubinetterie ogni anno

INDICE

1. CRITERI GENERALI	2
2. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3. IDENTIFICAZIONE DELL'IMMOBILE	3
4. UNITA' TECNOLOGICHE SOGGETTE AL PIANO DI MANUTENZIONE	3
5. MANUALE D'USO	3
5.1. <i>Centrale termica teleriscaldamento a piano terra</i>	3
5.2. <i>Centrale termica riscaldamento al piano secondo</i>	4
5.3. <i>Impianto climatizzazione invernale ed estiva della Sala Verdi</i>	4
5.4. <i>Impianto di riscaldamento a radiatori</i>	5
5.5. <i>Impianto idrico di produzione e distribuzione acqua calda</i>	5
5.6. <i>Impianto idrico di distribuzione acqua fredda</i>	6
5.7. <i>Apparecchi sanitari con rubinetterie e vaschette di risciacquo</i>	6
5.8. <i>Impianto di scarico acque usate fino al pozzetto esterno edificio</i>	6
5.9. <i>Impianto di termoregolazione e telegestione</i>	7
6. MANUALE DI MANUTENZIONE	7
6.1. <i>Centrale termica teleriscaldamento a piano terra</i>	7
6.2. <i>Centrale termica teleriscaldamento a piano</i>	8
6.3. <i>Impianto climatizzazione invernale ed estiva della Sala Verdi</i>	8
6.4. <i>Impianto di riscaldamento a radiatori</i>	9
6.5. <i>Impianto idrico di produzione e distribuzione acqua calda</i>	9
6.6. <i>Impianto idrico di distribuzione acqua fredda</i>	10
6.7. <i>Apparecchi sanitari con rubinetterie e vaschette di risciacquo</i>	10
6.8. <i>Impianto di scarico acque usate fino al pozzetto esterno edificio</i>	10
6.9. <i>Impianto di termoregolazione e telegestione</i>	10
7. PRESTAZIONI ATTESE	11
8. VERIFICHE PERIODICHE	12
8.1. <i>Prese d'aria esterna e griglie di espulsione</i>	12
8.2. <i>Unità centrale di trattamento dell'aria</i>	13
8.3. <i>Filtri per l'aria</i>	13
8.4. <i>Batterie di scambio termico</i>	13
8.5. <i>Ventilatori</i>	13
8.6. <i>Condotti dell'aria e silenziatori</i>	13
8.7. <i>Ingressi dell'aria</i>	14
8.8. <i>Dispositivi terminali</i>	14

8.9. Scambiatori di calore.....	14
8.10. Vasi di espansione chiusi.....	15
8.11. Apparecchiature centralizzate di addolcimento dell'acqua.....	15
8.12. Serbatoi di accumulo	15
8.13. Apparecchiature centralizzate di additivazione dell'acqua	16
8.14. Organi di sicurezza e di protezione.....	16
8.15. Controllo degli apparecchi indicatori.....	16
8.16. Pompe, circolatori.....	17
8.17. Apparecchiature elettriche a corredo degli impianti meccanici.....	17
8.18. Apparecchi di regolazione automatica	17
8.19. Valvole servocomandate a movimento rotativo.....	18
8.20. Valvole servocomandate a movimento rettilineo	18
8.21. Valvolame	18
8.22. Canalizzazioni e terminali aria.....	19
8.23. Tubazioni.....	19
8.24. Rivestimenti isolanti.....	20
8.25. Ventilconvettori.....	20
8.26. Radiatori.....	20
8.27. Circuito idrico	21
8.28. Apparecchi sanitari.....	22
INDICE.....	23