



COMUNE DI ALPIGNANO

Provincia di Torino

***RIMOZIONE E SMALTIMENTO DEI PANNELLI INTERNI
IN CEMENTO AMIANTO E COSTRUZIONE NUOVE PARETI
SCUOLA DELL'INFANZIA RODARI DI VIA PIANEZZA N. 49***

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Progetto :Ufficio Tecnico comunale / Opere pubbliche / Progettazione

Direttore Area Tecnica:

Ufficio Tecnico Lavori Pubblici

geom. LOCURATOLO Vincenzo

Data: luglio 2016

Premessa

Il piano di manutenzione è il documento progettuale che ha il compito, secondo quanto prescritto dall'art. 40 del DPR 554/1999, di prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione dell'intervento, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi.

Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- il manuale d'uso, che definisce le linee e le procedure per un uso corretto dell'opera ed in particolare degli impianti tecnologici;
- il manuale di manutenzione, che definisce le indicazioni e le procedure necessarie per una corretta manutenzione dell'opera nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio;
- il programma di manutenzione, che prevede il sistema di controlli e di interventi temporali e non, necessari al fine di una corretta conservazione e gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Il programma di manutenzione è diviso in due parti:
 - la prima parte riguarda la tipologia e la cadenza delle verifiche e dei controlli da eseguire in relazione ai livelli prestazionali richiesti per le singole parti delle opere;
 - la seconda parte contiene la descrizione e la suddivisione nel tempo degli interventi di manutenzione al fine di mantenere la qualità e l'efficienza delle categorie di opere.

Il presente piano di manutenzione è stato redatto tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica, al fine di determinare la tipologia e la cadenza dei controlli e degli interventi da eseguire per la verifica e la manutenzione dell'opera e per garantirne la piena efficienza. Gli interventi di manutenzione sono ridotti al minimo, in quanto, nel progetto, sono previsti materiali e tecniche costruttive, finalizzati ad ottenere un'ottima qualità dell'opera finita. Per la scelta degli interventi, è stata effettuata un'analisi statistica su opere simili ed è stato fatto riferimento a precedenti esperienze professionali.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione saranno sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori, oltre che con l'integrazione di tutti i libretti con le caratteristiche e specifiche per l'uso e la manutenzione dei singoli componenti l'edificio.

Le opere in progetto

Il presente progetto prevede l'intervento di bonifica dei manufatti interni in cemento amianto posti nel plesso scolastico denominato Scuola Rodari. L'intervento in oggetto si configura come una manutenzione straordinaria.

L'Impresa, nel rispetto delle pattuizioni contrattuali a tutela dei lavoratori, dovrà assicurare all'Amministrazione la presenza in cantiere del proprio personale tecnico e della mano d'opera occorrente, preoccupandosi di provvedere anticipatamente alle necessarie provviste ed al conseguimento delle autorizzazioni sia in materia di subappalto che relative ad Enti di tutela (ASL-SISL, ecc.).

L'esecuzione delle opere nelle giornate festive e prefestive sarà disposta con specifico Ordine di Servizio del Direttore dei Lavori, contenente le disposizioni in merito ai tempi ed alle modalità di esecuzione.

ELENCO DELLE PIÙ IMPORTANTI FASI LAVORATIVE

- allestimento area di cantiere nel pieno rispetto delle normative vigenti in materia di sicurezza

ed igiene e dell'unità di decontaminazione - SECONDO QUANTO PREVISTO DAL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO AL QUALE SI RIMANDA IN TOTO;

- montaggio di tutte le opere provvisorie necessarie all'intervento, ponteggi recinzioni,
- cartellonistica e tabelle informative;
- Rimozione del controsoffitto con recupero e accatastamento dei pannelli in fibra minerale;
- Slacciamento rimozione e recupero impianto luce
- Slacciamento rimozione e recupero quadro elettrico generale
- Slacciamento rimozione e recupero impianti ausiliari
- Rimozione e accatastamento del pannello in cemento amianto, presente nelle pareti interne, secondo le prescrizioni impartite dal Piano di Lavoro ed approvato dallo SPRESAL con successivo trasporto a smaltimento;
- Fornitura e posa in opera cornice perimetrale
- Posa in opera di controsoffittatura, precedentemente rimossa, delle plafoniere corpi illuminanti e rifacimento linee elettriche;
- Rifacimento tramezzature interne in gasbeton sp. 8 cm
- Lavori di ripristino impianto idrico
- Lavori di ripristino impianto termico
- pulizia area di cantiere e smobilizzo dello stesso.

Si precisa che la rimozione e accatastamento, in luogo sicuro, dei pannelli del controsoffitto esistente sarà effettuata in una fase antecedente per mezzo del servizio manutenzioni – Area Tecnica.

Lo slacciamento rimozione e recupero impianto luce – elettrico generale, e la preparazione fondo e tinteggiatura pareti saranno oggetto di differenti appalti.

L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito come segue:

a)	Lavori a corpo base di appalto	Euro	167.723,04
b)	Oneri per la sicurezza (non soggetto a ribasso)	Euro	3.354,46
1) + 2)	Importo totale dell'appalto	Euro	171.077,50

Manuale di manutenzione

La manutenzione delle opere previste dal progetto è da intendersi come quel complesso di operazioni ed attività volte a conservare le caratteristiche strutturali e di funzionalità delle opere stesse nel corso della loro “vita utile”. Nell’ambito della progettazione esecutiva delle opere, gli aspetti della durabilità e della manutenzione sono stati intesi come parte integrante di un unico processo che punta a realizzare la migliore efficienza per il più lungo tempo possibile. Le attività da espletare sull’opera per raggiungere gli scopi sopra menzionati, passano attraverso il controllo del suo stato, la sua conservazione con interventi preventivi, il suo adeguamento alle nuove esigenze.

Innanzitutto occorre distinguere fra il normale esercizio e la manutenzione vera e propria. Si ritiene valido il seguente criterio: sono da considerarsi come rientranti nel normale esercizio dell’opera infrastrutturale in progetto, quelle operazioni ed azioni atte a tutelare e sorvegliare la funzionalità e la “vita utile” dell’opera stessa e che non si identifichino e non siano prefinalizzate a veri e propri interventi fisici sulla struttura ed articolazione (ad esempio assistenza e controllo del traffico, servizio invernale, ecc...). Molte di queste azioni, pur non costituendo manutenzione, sono ad essa propedeutiche (ad esempio pattugliamento, rilievo dati di traffico, pulizie varie, ecc...) In merito poi ai rilievi dei dati sullo stato di salute del patrimonio rientrano nel normale esercizio quelli non particolarmente finalizzati, cioè di tipo generico, mentre faranno parte della manutenzione sia quelli finalizzati che di tipo specifico. E’ poi necessario distinguere tra manutenzione ordinaria e

straordinaria. Sono da considerarsi come rientranti nell'ambito della manutenzione ordinaria tutti quegli interventi che non modificano il progetto originario, cioè conservando o ripristinando l'opera le conferiscono quelle caratteristiche previste all'atto della sua realizzazione.

Sono invece interventi di tipo straordinario (manutenzione, potenziamento e ampliamento) quegli interventi che, pur finalizzati al ripristino della funzionalità dell'opera, presentino modifiche tali da comportare un miglioramento qualitativo e/o quantitativo delle opere stesse e richiedano quindi un nuovo progetto anche se parziale. In questa relazione si prendono in considerazione per lo più gli interventi di manutenzione ordinaria.

La manutenzione dovrà effettuarsi passando attraverso le fasi di intervento sotto elencate:

1. progettazione iniziale
2. rilievo dei dati
3. analisi dei possibili interventi manutentivi
4. programmazione degli interventi
5. esecuzione degli interventi e controllo dell'esecuzione.

Già in fase della progettazione dell'intervento si sono operate le scelte ed i criteri necessari per eliminare o ridurre molti problemi di manutenzione futuri; questo si è attuato:

- adottando standards geometrici appropriati;
- scegliendo materiali con caratteristiche di resistenza e durabilità elevate;
- progettando in modo da facilitare le operazioni di ispezione, riparazione e sostituzione delle diverse parti dell'opera.

Il rilevamento dei dati sulle condizioni e sullo stato di conservazione dell'opera deve cominciare già durante la fase di costruzione, in modo da rilevare anche le caratteristiche dei materiali utilizzati; dovrà poi proseguire nel corso degli anni in modo da costituire la banca di dati storici di riferimento.

I rilevamenti possono sempre dividersi nei due tipi fondamentali:

- rilevamenti globali o di sorveglianza, che consentono una distinzione certa tra le opere che si trovano in buone condizioni e le opere che invece necessitano di interventi;
- rilevamenti puntuali, che considerano nel dettaglio le opere che richiedono interventi ed arrivano a definire le cause dei danni e/o le necessità di intervento specifiche.

I possibili interventi di manutenzione andranno analizzati con attenzione, visto anche che in genere si effettuano con tecniche diverse rispetto a quelli usati durante la costruzione, infatti:

- le quantità di materiale da mettere in opera possono essere relativamente modeste;
- le caratteristiche di resistenza richieste potrebbero essere più elevate e/o raggiunte in tempi inferiori;
- le condizioni di lavoro sono spesso non ottimali a causa del traffico e le zone di lavoro poco accessibili;
- certi lavori possono essere ben eseguiti solo in certe stagioni dell'anno, oppure bisogna prevedere una serie di accorgimenti che ne incrementano i costi.

Per tali motivi i lavori di manutenzione dovranno essere effettuati da personale altamente qualificato relativamente allo specifico intervento da realizzare.

I due tipi principali di soluzione per la risoluzione di un problema di manutenzione potranno essere:

- soluzione di tipo durevole;
- soluzione di tipo provvisoria (o di soccorso).

Di solito la manutenzione mira ad attuare soluzioni di tipo durevole, ma possono capitare circostanze in cui sia necessario disporre di un intervento immediato di tipo provvisorio (vincoli climatici, economici, ecc...).

E' la fase in cui viene preparato un programma dei lavori che dovrà essere il più possibile dettagliato e dovrà contenere le indicazioni sul punto di intervento, sul momento in cui intervenire e sui costi da sostenere.

La fase esecutiva dovrà essere affidata a personale qualificato, dotato dei mezzi e delle tecnologie più adatti allo specifico intervento da realizzare.

Di fondamentale importanza sono i controlli da eseguirsi in fase esecutiva per comprovare che gli interventi siano effettivamente in conformità alle specifiche previste.

01.01 PARETI INTERNE

01.01.01 Pareti in blocchi di cemento cellulare

Modalità di uso corretto: Non compromettere l'integrità delle pareti

Si tratta di pareti costituenti le partizioni interne verticali costituite da tavole di cemento cellulare (tipo gasbeton) di spessore variabile (in genere 8- 10 - 15 -20 cm). I blocchi di cemento cellulare sono legati con appositi adesivi mediante corsi regolari con spessore non superiore ai 2 mm. Le murature sono eseguite con elementi interi, posati a livello, e con giunti sfalsati rispetto ai sottostanti. Dette pareti assolvono generalmente anche a funzioni di compartimentazione antincendio (resistenza REI) e quindi occorre evitare nella maniera più assoluta l'esecuzione di opere quali scanalature, fori, ecc, che possano compromettere la resistenza al fuoco richiesta.

01.02 CONTROSOFFITTI

L'impiego dei controsoffitti è indiretto, e viene utilizzato per tamponare orizzontalmente, consentire il passaggio degli impianti tecnologici e per motivazioni di carattere acustico. Non devono in alcun caso essere appesi carichi ai controsoffitti.

01.02.01 Pannelli

Modalità di uso corretto: Il montaggio deve essere effettuato da personale specializzato. Nella rimozione degli elementi bisogna fare attenzione a non deteriorare le parti delle giunzioni. Si consiglia, nel caso di smontaggio di una zona di controsoffitto, di numerare gli elementi smontati per un corretto riassetto degli stessi. Periodicamente andrebbe verificato lo stato di planarità degli elementi dei controsoffitti, attraverso la registrazione dei pendini e delle molle di regolazione. Quando necessario sostituire gli elementi degradati. Si tratta di controsoffitti con elementi di tamponamento continui a giacitura orizzontale.

01.03 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

L'impianto di riscaldamento è "l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di creare e mantenere nel sistema edilizio determinate condizioni termiche".

Le reti di distribuzione e terminali hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori, provenienti dalle centrali termiche o dalle caldaie, fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente e di controllare e/o regolare il loro funzionamento.

I tipi di terminali sono:

- radiatori costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio);
- termoconvettori e ventilconvettori costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta;

Tutte le tubazioni saranno installate in vista o nella struttura reticolare, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

01.03.01 Radiatori

Modalità di uso corretto: Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare ed effettuare uno spurgo dell'aria accumulatasi nei radiatori. Effettuare una pulizia per eliminare polvere e ruggine. Devono essere reperibili le seguenti dimensioni nominali:

- profondità;
- altezza;
- lunghezza;
- dimensione, tipo e posizione degli attacchi;
- peso a vuoto;
- contenuto in acqua.

In caso di utilizzo di radiatori ad elementi le dimensioni sono riferite all'elemento. La potenza termica deve essere determinata con i metodi ed il programma di prova specificati nelle EN 442 in un laboratorio rispondente a quanto disposto dalla norma UNI EN 45001.

I radiatori sono costituiti da elementi modulari (realizzati in ghisa, in alluminio o in acciaio) accoppiati tra loro per mezzo di manicotti filettati (nipples) e collegati alle tubazioni di mandata e ritorno con l'interposizione di due valvole di regolazione.

La prima valvola serve per la taratura del circuito nella fase di equilibratura dell'impianto; la seconda rende possibile la diminuzione ulteriore della portata in funzione delle esigenze di riscaldamento, può anche essere di tipo automatico (valvola termostatica). La resa termica di questi componenti è fornita dal costruttore, espressa per elemento e per numero di colonne. Il radiatore in ghisa ha la più alta capacità termica.

01.03.02 Termoconvettori e ventilconvettori

Modalità di uso corretto: Ad inizio stagione verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare. Effettuare una pulizia per eliminare polvere di accumulo. Verificare che gli apparecchi di regolazione e controllo (termostati, interruttore, valvole) siano ben funzionanti e che i motori dei ventilatori girino correttamente. Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria.

I termoconvettori e i ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore a serpentina alettata in rame posto all'interno di un involucro di lamiera dotato di una apertura (per la ripresa dell'aria) nella parte bassa e una di mandata nella parte alta; il ventilconvettore ha, in aggiunta, un ventilatore di tipo assiale a più velocità che favorisce lo scambio termico tra l'aria ambiente e la serpentina alettata contenente il fluido primario. Le rese termiche sono indicate dal costruttore in funzione della temperatura di mandata e della portata d'aria del ventilatore (in caso di ventilconvettore). Il ventilconvettore funziona con acqua a temperatura anche relativamente bassa.

Manuale di manutenzione

La manutenzione delle opere previste dal progetto è da intendersi come quel complesso di operazioni ed attività volte a conservare le caratteristiche strutturali e di funzionalità delle opere stesse nel corso della loro “vita utile”. Nell’ambito della progettazione esecutiva delle opere, gli aspetti della durabilità e della manutenzione sono stati intesi come parte integrante di un unico processo che punta a realizzare la migliore efficienza per il più lungo tempo possibile. Le attività da espletare sull’opera per raggiungere gli scopi sopra menzionati, passano attraverso il controllo del suo stato, la sua conservazione con interventi preventivi, il suo adeguamento alle nuove esigenze.

Innanzitutto occorre distinguere fra il normale esercizio e la manutenzione vera e propria. Si ritiene valido il seguente criterio: sono da considerarsi come rientranti nel normale esercizio dell’opera infrastrutturale in progetto, quelle operazioni ed azioni atte a tutelare e sorvegliare la funzionalità e la “vita utile” dell’opera stessa e che non si identifichino e non siano prefinalizzate a veri e propri interventi fisici sulla struttura ed articolazione (ad esempio assistenza e controllo del traffico, servizio invernale, ecc...). Molte di queste azioni, pur non costituendo manutenzione, sono ad essa propedeutiche (ad esempio pattugliamento, rilievo dati di traffico, pulizie varie, ecc...). In merito poi ai rilievi dei dati sullo stato di salute del patrimonio rientrano nel normale esercizio quelli non particolarmente finalizzati, cioè di tipo generico, mentre faranno parte della manutenzione sia quelli finalizzati che di tipo specifico. E’ poi necessario distinguere tra manutenzione ordinaria e straordinaria. Sono da considerarsi come rientranti nell’ambito della manutenzione ordinaria tutti quegli interventi che non modificano il progetto originario, cioè conservando o ripristinando l’opera le conferiscono quelle caratteristiche previste all’atto della sua realizzazione.

Sono invece interventi di tipo straordinario (manutenzione, potenziamento e ampliamento) quegli interventi che, pur finalizzati al ripristino della funzionalità dell’opera, presentino modifiche tali da comportare un miglioramento qualitativo e/o quantitativo delle opere stesse e richiedano quindi un nuovo progetto anche se parziale. In questa relazione si prendono in considerazione per lo più gli interventi di manutenzione ordinaria.

La manutenzione dovrà effettuarsi passando attraverso le fasi di intervento sotto elencate:

6. progettazione iniziale
7. rilievo dei dati
8. analisi dei possibili interventi manutentivi
9. programmazione degli interventi
10. esecuzione degli interventi e controllo dell’esecuzione.

Già in fase della progettazione dell’intervento si sono operate le scelte ed i criteri necessari per eliminare o ridurre molti problemi di manutenzione futuri; questo si è attuato:

- adottando standards geometrici appropriati;
- scegliendo materiali con caratteristiche di resistenza e durabilità elevate;
- progettando in modo da facilitare le operazioni di ispezione, riparazione e sostituzione delle diverse parti dell’opera.

Il rilevamento dei dati sulle condizioni e sullo stato di conservazione dell’opera deve cominciare già durante la fase di costruzione, in modo da rilevare anche le caratteristiche dei materiali utilizzati; dovrà poi proseguire nel corso degli anni in modo da costituire la banca di dati storici di riferimento.

I rilevamenti possono sempre dividersi nei due tipi fondamentali:

- rilevamenti globali o di sorveglianza, che consentono una distinzione certa tra le opere che si trovano in buone condizioni e le opere che invece necessitano di interventi;
- rilevamenti puntuali, che considerano nel dettaglio le opere che richiedono interventi ed arrivano a definire le cause dei danni e/o le necessità di intervento specifiche.

I possibili interventi di manutenzione andranno analizzati con attenzione, visto anche che in genere si effettuano con tecniche diverse rispetto a quelli usati durante la costruzione, infatti:

- le quantità di materiale da mettere in opera possono essere relativamente modeste;
- le caratteristiche di resistenza richieste potrebbero essere più elevate e/o raggiunte in tempi inferiori;
- le condizioni di lavoro sono spesso non ottimali a causa del traffico e le zone di lavoro poco accessibili;
- certi lavori possono essere ben eseguiti solo in certe stagioni dell'anno, oppure bisogna prevedere una serie di accorgimenti che ne incrementano i costi.

Per tali motivi i lavori di manutenzione dovranno essere effettuati da personale altamente qualificato relativamente allo specifico intervento da realizzare.

I due tipi principali di soluzione per la risoluzione di un problema di manutenzione potranno essere:

- soluzione di tipo durevole;
- soluzione di tipo provvisoria (o di soccorso).

Di solito la manutenzione mira ad attuare soluzioni di tipo durevole, ma possono capitare circostanze in cui sia necessario disporre di un intervento immediato di tipo provvisorio (vincoli climatici, economici, ecc...).

E' la fase in cui viene preparato un programma dei lavori che dovrà essere il più possibile dettagliato e dovrà contenere le indicazioni sul punto di intervento, sul momento in cui intervenire e sui costi da sostenere.

La fase esecutiva dovrà essere affidata a personale qualificato, dotato dei mezzi e delle tecnologie più adatti allo specifico intervento da realizzare.

Di fondamentale importanza sono i controlli da eseguirsi in fase esecutiva per comprovare che gli interventi siano effettivamente in conformità alle specifiche previste.

Programma di manutenzione

Nelle pagine successive sono riportate due serie di tabelle.

Nella prima serie sono riportati, suddivisi per categorie di opere, i livelli prestazionali, le verifiche e i controlli richiesti per le singole parti delle opere stesse.

In particolare, in ogni tabella, sono riportate:

- il tipo di opere;
- gli elementi costitutivi delle opere;
- i livelli di prestazione (qualitativi o quantitativi);
- la cadenza massima delle verifiche e controlli da effettuare;
- la specializzazione del personale addetto alle verifiche e controlli;
- la tipologia delle verifiche e controlli da eseguire. Nelle seconda serie di tabelle, sempre suddivise per categorie di opere, sono riportati la tipologia e la cadenza degli interventi previsti.

In particolare, in ogni tabella, sono riportate:

- tipo di opere;
- tipologia degli interventi da eseguire;
- cadenza massima prevista degli interventi da effettuare.

Tali tabelle potranno essere, eventualmente, modificate ed integrate in fase esecutiva, al termine dei lavori e nel corso dell'esistenza dell'opera.

Verifiche e controlli

Tipo	Elemento	Livello prestazionale	Cadenza controlli	Personale specializz.	Tipologia controlli
Pareti interne	Tramezzi in blocchi di calcestruzzo cellulare	Regolarità delle finiture (Attitudine al controllo della condensazione superficiale) Attrezzabilità Resistenza agli urti Resistenza ai carichi sospesi Resistenza meccanica	1 volta all'anno	No	Controllo generale delle parti a vista
Controsoffitti	Pannelli	Aspetti estetici Difetti di stabilità delle strutture di sostegno Cedimenti localizzati della pendinatura Deterioramento elementi Assorbimento umidità	semestrale	No	Controllo generale delle parti a vista
	Struttura	Aspetti tecnici Resistenza ai carichi sospesi Resistenza meccanica	semestrale	Si	Controllo generale delle parti a vista
Impianto riscaldamento	Radiatori	Corrosione e ruggine Difetti di regolazione Difetti di tenuta Sbalzi di temperatura	annuale	Si	Controllo generale delle parti a vista e prove di funzionamento
	Termoconvettori	Difetti di regolazione Difetti di tenuta Difetti di ventilazione Rumorosità dei ventilatori	annuale	Si	Controllo generale delle parti a vista e prove di funzionamento

Interventi di manutenzione

Tipo	Tipologia interventi	Cadenza interventi
Tramezzi in blocchi di calcestruzzo cellulare	Pulizia	Quando necessaria
Tramezzi in blocchi di calcestruzzo cellulare	Riparazione	Quando necessaria
Controsoffitti	Sostituzione elementi deteriorati Ripristino dei sistemi di sostegno	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario Nel caso si rilevino fenomeni di disassamento, anche minimi, dovranno essere eseguite indagini mirate per determinare le cause ed approntare gli interventi di ripristino.
Radiatori	controllo della tenuta all'acqua ed eliminazione di eventuali perdite che si dovessero verificare alle valvole, i detentori e tra gli elementi	Mensile
	controllo scambio termico con verifica della temperatura su tutto il corpo scaldante per l'individuazione della	Trimestrale

	presenza di eventuali sacche d'aria	
	spurgo dell'eventuale aria presente	Quando necessario
	controllo della superficie esterna con asportazione di eventuale presenza di macchie di ruggine e ritocco della verniciatura	Annuale
	Sostituzione	Ogni 25 anni
Termoconvettori	pulizia filtro	Bimestrale
	sostituzione filtro	Quando necessario
	pulizia batteria	Annuale
	Pulizia bacinella raccolta condensa	Mensile
	Pulizia scambiatori acqua/acqua	Quando necessario