

INDICE ARGOMENTI

1	INTRODUZIONE.....	2
1.1	GENERALITÀ.....	2
2	MANUALE D’USO.....	3
2.1	DESCRIZIONE GENERALE DELL’IMPIANTO TERMICO.....	3
2.2	UBICAZIONE DELL'INSEDIAMENTO	5
2.3	MODALITÀ DI USO CORRETTO.....	5
3	MANUALE DI MANUTENZIONE	9
3.1	CALDAIE	9
3.2	LINEA FUMI.....	10
3.3	ESTRAZIONE AUTOMATICA CIPPATO	11
3.4	IMPIANTO IDRAULICO.....	12
3.5	IMPIANTO ELETTRICO	13
3.6	ORGANI DI SICUREZZA	13
3.7	CONTROLLO PERIODICO GENERALE.....	14
3.8	NOTE FINALI	14
4	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	15
4.1	SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI E DEI CONTROLLI.....	16
4.2	SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI PERIODICI.....	17

1 INTRODUZIONE

1.1 GENERALITÀ

La presente relazione definisce il piano di manutenzione, descrive cioè le modalità e gli interventi principali per la manutenzione ordinaria dell'impianto di teleriscaldamento in oggetto, al fine di mantenere i macchinari ed i sistemi in buono stato ed in perfetta operatività, inclusi gli organi di sicurezza e di prevenzione dagli incendi.

Di seguito si riportano le operazioni necessarie alla corretta manutenzione, suddivise nei diversi settori costituenti l'impianto e la cadenza temporale che ne definisce la frequenza annua, secondo quanto definito dal *Regolamento L 109/94 LLPP – DPR 554/99*.

Tutte le operazioni descritte verranno riassunte in due schede finali, che rappresentano il sottoprogramma dei controlli e degli interventi ed il sottoprogramma dei controlli periodici, costituenti il programma della manutenzione, documento utile al fine della redazione del libretto di manutenzione.

2 MANUALE D'USO

In questo capitolo, come indicato all'Art. 40 del *Regolamento L 109/94 LLPP – DPR 554/99*, si definisce: “l'uso degli impianti tecnologici al servizio della centrale di teleriscaldamento in oggetto, con lo scopo di permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.”

Nel caso specifico si fa riferimento alle questioni generali di gestione e controllo degli impianti, in quanto la gestione tecnica ed impiantistica dello stesso deve avvenire ad opera di personale specializzato, che si dovrà prender cura non solo della manutenzione ordinaria e del monitoraggio in fase di funzionamento, ma anche delle situazioni che presentano specifiche anomalie; proprio per questo motivo la centrale termica verrà collegata ad un sistema di telecontrollo, che potrà permettere una supervisione esterna ad opera di personale specializzato.

Al fine di definire con precisione il presente documento si allegano i seguenti elaborati grafici di progetto esecutivo, che si considerano parte integrante:

- Tav. 01-M Planimetria e sezioni centrale termica
- Tav. 02-M Schema funzionale centrale termica
- Tav. 03-M Planimetria rete di teleriscaldamento
- Tav. 04-M Sezioni e particolari costruttivi rete di teleriscaldamento

2.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO TERMICO

L'opera cui la presente relazione si riferisce consiste nella realizzazione di una nuova Centrale Termica e di una rete di teleriscaldamento a servizio di edifici pubblici siti nel capoluogo del Comune di Marliana (PT).

L'impianto di produzione del calore è stato dimensionato per soddisfare il fabbisogno energetico di riscaldamento dei seguenti edifici di proprietà pubblica:

- Complesso scolastico (scuola elementare, materna);
- Edificio Centro Anziani, Sala consiliare e ambulatori;
- Edificio del Palazzo comunale;

Il collegamento con una apposita linea di teleriscaldamento assicurerà lo scambio di calore tra la nuova Centrale Termica ed i rispettivi impianti di distribuzione e riscaldamento dei singoli edifici.

Le opere termotecniche e meccaniche riguardano:

- la fornitura e l'installazione di un generatore di energia termica alimentato a cippato di legna – umidità relativa di calcolo del cippato pari al 35%;
- la fornitura e l'installazione degli organi meccanici di raccolta ed il gruppo di estrazione, convogliamento e trasporto del combustibile solido dal deposito interrato all'alimentatore automatico della nuova caldaia;
- la realizzazione della rete di teleriscaldamento, l'allacciamento all'impianto idraulico di tutti gli edifici da alimentare, completo delle parti elettromeccaniche, di sicurezza e di distribuzione primaria;
- l'adattamento delle centrali/impianti esistenti per la realizzazione, nei vari edifici serviti, dello scambio termico con la linea di teleriscaldamento.

2.2 UBICAZIONE DELL'INSEDIAMENTO

L'area oggetto del presente progetto è ubicata nel capoluogo del Comune di Marliana (PT), in una zona a prevalente carattere residenziale, posta nella zona centrale dell'abitato.

L'impianto di produzione del calore è stato dimensionato per soddisfare il fabbisogno energetico di riscaldamento dei seguenti edifici di proprietà pubblica:

- Complesso scolastico (scuola elementare, materna);
- Edificio Centro Anziani, Sala consiliare e ambulatori;
- Edificio del Palazzo comunale;

2.3 MODALITÀ DI USO CORRETTO

Per quanto riguarda l'utilizzo da parte dell'utente della centrale di teleriscaldamento in oggetto, si fa riferimento in particolare agli specifici requisiti del combustibile utilizzato dall'impianto e alle temperature dell'acqua circolante nella rete di teleriscaldamento, in quanto unici requisiti fondamentali da rispettare che non richiedono conoscenze specialistiche, per il mantenimento corretto dell'impianto in tutte le sue parti e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo.

La caldaia prevista verrà alimentate con cippato di legno, il cippato viene ricavato dallo sminuzzamento dei tronchi provenienti dalle attività di gestione forestale; il combustibile quindi si presenta come un insieme di pezzetti di legno dalle dimensioni variabili, che possono andare dal centimetro a pochi centimetri di lunghezza massima; la presenza di polveri è normalmente piuttosto limitata essendo ottenuto dalla triturazione dei tronchi con un tamburo dotato di lame e non tramite trituratore a martelli o macinatori di altro tipo.

L'umidità del legno può variare, a seconda della stagione e della fornitura, nel caso specifico, con le tecnologie di combustione previste, si dovrà prevedere ad alimentare il sistema con cippato che presenti valori di umidità che vanno fino ad un massimo del 35%.

Da un'analisi delle disponibilità del territorio si stima che le essenze fornite all'impianto saranno costituite principalmente dal castagno, dall'abete, dal faggio ed in misura minore dalla roverella, di conseguenza si stima un potere calorifico inferiore del legno che va da 2,5 kWh/kg a 3,4 kWh/kg.

Di seguito si riportano i valori caratteristici al fine di permettere un adeguato controllo e una verifica sul materiale in ingresso.

	P.C.I. espresso in kWh/kg	P.C.I. espresso in kcal/kg
Cippato W=45%	2,5 kWh/kg	2.150 kcal/kg
Cippato W=30%	3,4 kWh/kg	2.942 kcal/kg

	P.C.I. espresso in kWh/mc	P.C.I. espresso in kcal./mc
Cippato W=45%	768,75 kWh/mc	700.300 kcal/mc
Cippato W=30%	814,3 kWh/mc	661.100 kcal/mc

	Densità
Cippato misto abete, faggio, quercia W=45%	307 kg/mc
Cippato misto abete, faggio, quercia W=30%	240 kg/mc

Umidità W=(peso H₂O/peso totale)

Come evidenziato negli elaborati grafici di progetto esecutivo, il deposito di stoccaggio del legno verrà caricato dall'alto, facendo cadere il cippato direttamente dal cassone del camion di trasporto, attraverso una botola dotata di apertura pneumatica; quindi il cippato cadendo formerà un cumulo con forma a cono sotto la botola di scarico.

L'estrazione del combustibile avviene tramite un agitatore a terra in versione pesante, per bunker di grande capacità.

L'estrazione del combustibile avviene tramite azionamenti divisi, ovvero da un lato la coclea di estrazione, dall'altro l'agitatore a terra.

Altezza materiale alla rinfusa: max. 8,0 m con un peso volumico apparente di 350 kg/m³ (cippato di bosco, legno duro), 5 m pellet.

Seconda coclea ricevente in salita per alimentare il dosatore della caldaia, comando startec a fotocellule. Diametro coclea 19 cm, diametro canale 22 cm.

Questa, a sua volta, trasporterà il cippato fino a scaricarlo in un pozzetto interno al vano di Centrale da cui verrà inviato alla caldaia in funzione della potenza da essa richiesta.

Il sistema di alimentazione delle caldaia sarà dotato di serrande tagliafuoco di sicurezza, di sensori di rilevazione termica e di rivelazione presenza combustibile.

Il generatore di calore sarà completo di un quadro elettronico di comando che provvederà a gestire oltre che alla caldaia ed il bruciatore, anche la regolazione del flusso di combustibile, aumentando, diminuendo o arrestando, la velocità di rotazione della coclea e degli estrattori, in base alla richiesta energetica. Esso provvederà inoltre ad azionare i sistemi di sicurezza ed i vari allarmi presenti nel quadro stesso e predisposto per le eventuali applicazioni di telecontrollo.

Per la generazione del calore si dovrà adottare una caldaia ad alto rendimento (stagionale min. 85%, di picco min. 90%), alimentata a cippato di legna le cui caratteristiche qualitative e prestazionali dovranno garantire una potenza complessiva nominale massima di ca. 540 kW calcolata secondo EN 303-5.

Il gruppo per la Generazione di Calore sarà del tipo specificamente progettato e particolarmente adatto a bruciare tutti i tipi di legno combustibile da secchi a umidi nei vari formati disponibili sul mercato di biomassa legnosa, quali cippato, trucioli, segatura, frammenti.

Le caratteristiche del legno cippato da tenere come riferimento per la progettazione esecutiva dell'impianto e per la quale il bruciatore dovrà particolarmente essere adatto dovrà risultare compatibile con il tipo dimensionale G 45.

Per quanto attiene al contenuto d'acqua (w) il generatore di calore dovrà essere in grado di bruciare regolarmente con garanzia del rendimento termodinamico non inferiore all'85% legno cippato con valori di w inferiore al 35%.

Il focolare dovrà essere del tipo a griglia fissa e dovrà distinguersi per l'elevato grado di rendimento reso a tutti i livelli di carico.

Il funzionamento del generatore di calore sarà completamente automatico per quanto riguarda le funzioni di accensione, spegnimento, rimozione delle ceneri, regolazione e controllo ed in particolare dovrà essere composto e completo dei componenti e delle caratteristiche qui nel seguito specificate.

Per quanto riguarda invece la regolazione delle temperature di esercizio della rete di teleriscaldamento, si precisa che queste devono essere impostate dal personale autorizzato, secondo i valori inseriti nella centralina elettronica prevista nella centrale termica, che provvederà a regolare la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna dell'aria.

Tutte le tubazioni costituenti la rete di teleriscaldamento saranno del tipo preisolato, in polietilene reticolato (PEX) e acciaio, di conseguenza per evitare il deterioramento delle stesse e per preservare la durata di vita di tutto l'impianto si devono impostare temperature massime di esercizio non superiori a 76 °C.

Nessuna prescrizione di temperatura massima viene definita invece per i circuiti di centrale, che tuttavia dovranno rispettare i valori imposti dalla Normativa vigente.

3 MANUALE DI MANUTENZIONE

In questo capitolo, come indicato all'Art. 40 del *Regolamento L 109/94 LLPP – DPR 554/99*, si definisce: “la manutenzione delle parti più importanti degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.”

Nel caso specifico si fa riferimento ai singoli componenti dell'impianto, per i quali si definiscono le operazioni di manutenzione principali.

3.1 CALDAIE

3.1.1 Pulizia delle camere di combustione

Questa operazione deve essere eseguita ogni circa **1.200 ore** di lavoro della caldaia, che per l'impianto in considerazione equivalgono a due volte l'anno, preferibilmente all'inizio ed alla fine della stagione di riscaldamento.

Questa operazione consiste nella rimozione manuale della cenere depositatasi all'interno della camera di combustione primaria e secondaria attraverso l'ausilio degli appositi strumenti in dotazione alla caldaie, la cenere deve essere portata verso la feritoia interna della caldaia adibita all'estrazione automatica delle ceneri, che così potranno essere trasportate automaticamente verso i gli appositi contenitori; successivamente i piccoli quantitativi rimanenti dovranno essere asportati attraverso l'azione di un apposito aspira ceneri.

3.1.2 Controllo dello stato delle camere di combustione

Subito dopo la pulizia delle camere di combustione è necessario controllare accuratamente il refrattario e delle componenti metalliche eventualmente presenti all'interno della caldaia, che una volta messa in funzione dovrà rimanere sigillata per un lungo periodo di tempo, senza necessità di supervisione.

In particolare si dovranno controllare che non vi siano fessure, crepe o deformazioni tali da compromettere il funzionamento stesso del processo di combustione.

3.1.3 Pulizia della griglia mobile

Questa operazione è di fondamentale importanza e si consiglia di eseguirla ogni circa **600 ore** di funzionamento, quindi per l'impianto in considerazione 4 volte l'anno; consiste nella rimozione dei depositi che si sono venuti a creare sulla griglia primaria di combustione, controllando accuratamente che tutte le fessure di passaggio dell'aria di combustione siano libere da otturazioni ed incrostazioni.

Se la griglia appare particolarmente sporca si deve pulire con una spazzole d'acciaio o con gli strumenti di corredo alla caldaia.

3.1.4 Nota sulla sicurezza

Prima di eseguire tutte le operazioni sopraccitate è assolutamente necessario predisporre lo spegnimento della caldaia almeno **8 ore** prima, in modo da dare il tempo al refrattario di raffreddarsi e poter così operare in sicurezza.

Quando si aprono i portelloni delle camere di combustione è bene operare con cautela e verificare lo stato di spegnimento di tutti i macchinari ed inoltre è fondamentale chiudere il rubinetto di collegamento della singola caldaia alla linea ad aria compressa, per evitare che il malfunzionamento di una elettrovalvola di pulizia del fascio tubiero non provochi danno all'operatore.

3.2 LINEA FUMI

3.2.1 Pulizia delle ventole di aspirazione e dei multicicloni depolveratori

La pulizia delle ventole di aspirazione risulta di fondamentale importanza e si deve eseguire **ogni 1.200 ore** di funzionamento, quindi due volte l'anno, preferibilmente all'inizio ed alla fine della stagione di riscaldamento.

Consiste nella rimozione delle ventole di aspirazione dei fumi e nella accurata pulizia delle alette della girante e della carpenteria dello statore, ad opera di un utensile per la raschiatura dei depositi e di una spazzola di ferro, facendo particolare attenzione a non danneggiare la girante.

Con la stessa cadenza si devono pulire i cicloni depolverizzatori, rimuovendo gli appositi portelli di chiusura ed agendo con gli strumenti in dotazione.

3.2.2 Pulizia dei camini e dei condotti fumari

Circa **ogni 1.200 ore** di lavoro e quindi due volte l'anno è necessario pulire i condotti fumari ed i

camini dai depositi creatisi durante il funzionamento continuo delle caldaie.

3.2.3 Controllo del tiraggio e analisi dei fumi

Dopo la pulizia dei camini e dei condotti fumari si devono azionare le ventole di aspirazione e controllare la corretta aspirazione, successivamente si devono accendere le caldaie e controllare il regolare tiraggio dei camini ed analizzare i valori di emissione dai camini, rilasciando l'apposita certificazione.

Valori difforni da quelli di progetto sono indice di una combustione scorretta, si deve quindi predisporre una operazione di manutenzione straordinaria.

3.3 ESTRAZIONE AUTOMATICA CIPPATO

3.3.1 Controllo degli assorbimenti elettrici

Almeno due volte l'anno è necessario controllare attraverso una pinza amperometrica gli assorbimenti di corrente elettrica per ogni motore elettrico installato al servizio dei sistemi di movimentazione del cippato, in modo da verificare lo stato generale di funzionamento.

I valori misurati devono essere annotati periodicamente nel libretto di manutenzione per ogni singolo motore, se i valori si discostano da quelli entro i limiti di funzionamento è necessario verificare che la coclea o il sistema di carico siano liberi di eseguire il corretto movimento e programmare tempestivamente un'operazione di manutenzione straordinaria.

3.3.2 Ingrassaggio delle degli meccanismi

Due volte l'anno è necessario prevedere una revisione degli organi rotativi al servizio delle macchine.

Ogni coppia ad ingranaggi ed ogni sistema meccanico deve essere periodicamente ingrassato secondo le indicazioni riportate dai produttori.

3.4 IMPIANTO IDRAULICO

3.4.1 Circuiti di centrale

Alla messa in funzione del sistema prima della stagione di riscaldamento si deve controllare il pieno funzionamento di ogni pompa e di ogni circolatore, controllando che siano rispettati i valori di portata di progetto, che devono essere annotati sul libretto delle manutenzioni.

Per ogni pompa poi si deve controllare l'assorbimento elettrico attraverso l'utilizzo di una pinza amperometrica, per verificare e segnare nel libretto di manutenzione i valori di funzionamento.

Ogni 1.200 ore di funzionamento si deve commutare il contatto delle pompe e dei circolatori gemellari, in modo da alternarne il funzionamento periodicamente.

Infine sempre due volte l'anno si devono pulire con particolare attenzione tutti gli sfiati automatici e tutti i filtri presenti, annotando sul libretto di manutenzione il riscontro di particolari depositi.

3.4.2 Rete di teleriscaldamento

Alla messa in funzione della centrale, prima del periodo di riscaldamento, si deve controllare la presenza di eventuali perdite della rete di teleriscaldamento, monitorando la pressione nelle condotte per un periodo sufficientemente lungo e chiudendo l'alimentazione idrica.

Con l'impianto spento si può aumentare la pressione nelle condotte fino a 2,5 bar per osservare meglio eventuali fenomeni di perdite.

Durante il periodo di osservazione di cui sopra si devono ispezionare visivamente tutte le giunzioni previste entro i pozzetti e le zone staffate a parete sia esterne che interne.

Una volata messa in funzione la rete di teleriscaldamento si deve controllare la portata circolante, questa deve risultare in linea con i valori di progetto, il valore deve essere annotato nel libretto di manutenzione; qualora si riscontrasse un funzionamento anomalo si devono pulire tutti i filtri di tutti i circuiti allacciati e ripetere la prova, se il valore anomalo persiste si deve programmare tempestivamente un'operazione di manutenzione.

Sempre con la rete di teleriscaldamento in funzione ed a regime si devono controllare le temperature lungo ogni linea e verificare che esse siano entro i valori limite riportati dai produttori delle tubazioni preisololate.

3.4.3 Sottostazioni di scambio termico

Alla messa in funzione del sistema prima della stagione di riscaldamento si deve controllare il pieno

funzionamento di ogni pompa e di ogni circolatore, controllando che siano rispettati i valori di portata di progetto, che devono essere annotati sul libretto delle manutenzioni.

Per ogni pompa poi si deve controllare l'assorbimento elettrico attraverso l'utilizzo di una pinza amperometrica, per verificare e segnare nel libretto di manutenzione i valori di funzionamento.

Ogni 1.200 ore di funzionamento si deve commutare il contatto delle pompe e dei circolatori gemellari, in modo da alternarne il funzionamento periodicamente.

Sempre due volte l'anno si devono pulire con particolare attenzione tutti gli sfiati automatici, e tutti i filtri presenti, annotando sul libretto di manutenzione il riscontro di particolari depositi.

Se si dovessero riscontrare valori anomali di portata o assorbimenti elettrici inconsueti e comunque una volta ogni due anni è necessario pulire gli scambiatori di calore a piastre ispezionabili ed annotare nel libretto di manutenzione la condizione delle piastre prima della pulizia.

Alla messa in funzione dell'impianto nel periodo di riscaldamento si deve controllare il funzionamento corretto dei termostati di regolazione e di attuazione.

3.5 IMPIANTO ELETTRICO

Prima della messa in funzione dell'impianto nel periodo di riscaldamento si devono controllare le connessioni elettriche dentro ogni singolo quadro, il corretto funzionamento dei dispositivi di protezione e di sicurezza, lo stato del circuito di terra e le condizioni generali degli attuatori e regolatori elettronici, testandone eventualmente il singolo funzionamento.

SI devono successivamente controllare i valori di tensione in ingresso ed in uscita di ogni settore elettrico e di ogni trasformatore.

Infine si deve controllare il corretto funzionamento del sistema di telecontrollo e messaggio di errore via SMS.

3.6 ORGANI DI SICUREZZA

Di seguito si elencano gli organi di sicurezza da controllare almeno 2 volte l'anno, per ogni organo si deve controllare la funzionalità e le condizioni di intervento, che devono risultare adeguate e non compromesse da eventuali ostruzioni o qualunque condizione che ne determini un possibile intervento scorretto.

Si deve inoltre controllare continua rispondenza in riferimento al progetto esecutivo ed alla relazione di prevenzione incendi.

3.6.1 Sistemi antincendio

Controllare e verificare con accuratezza:

- 1 La pressione nella rete di adduzione dell'acqua
- 2 La valvola antincendio per i sistemi di estrazione automatica del cippato
- 3 Lo stato e le condizioni di possibile intervento degli sprinkler
- 4 Lo stato e le condizioni di possibile intervento estintori

3.6.2 Altri sistemi di sicurezza

Controllare e verificare con accuratezza, facendo scattare il sistema di sicurezza di:

- 1 Tutti i sensori per il blocco del sistema in caso di apertura degli sportelli di ispezione
- 2 Tutti i termostati e pressostati di blocco ISPESL
- 3 Tutte le valvole di scarico termico
- 4 Tutte le valvole di sicurezza ISPESL
- 5 Tutti gli sfiati e i disareatori automatici

3.7 CONTROLLO PERIODICO GENERALE

Circa una volta la settimana, è importante programmare un sopralluogo di controllo generale, dove si deve verificare:

- 1 la tenuta di ogni organo della camera di combustione, ed in particolare dei portelloni di chiusura, che non devono presentare alcuna fessura per l'ingresso di aria, caratterizzata di norma da un sibilo ben distinguibile indice di un trafileamento di aria forzata, che tuttavia in alcuni casi potrebbe non essere presente, si consiglia quindi una ispezione accurata delle guarnizioni, degli organi di tenuta e di serraggio.
- 2 la tenuta della linea fumi, per evitare fuoriuscite di gas combustibili
- 3 la tenuta idraulica di tutti i circuiti
- 4 la presenza di eventuali messaggi di errore segnalati dal PLC

3.8 NOTE FINALI

Si ricorda infine che prima di eseguire tutte le operazioni di manutenzione alle caldaie è assolutamente necessario predisporre lo spegnimento della caldaia almeno 8 ore prima, in modo da dare il tempo al refrattario di raffreddarsi e poter così operare in sicurezza.

Quando si aprono i portelloni delle camere di combustione è bene operare con cautela e verificare lo

stato di spegnimento di tutti i macchinari ed inoltre è fondamentale chiudere il rubinetto di collegamento della singola caldaia alla linea ad aria compressa, per evitare che il malfunzionamento di una elettrovalvola di pulizia del fascio tubiero non provochi danno all'operatore.

La manutenzione agli organi idraulici deve essere eseguita sezionando elettricamente gli organi di controllo, le pompe e tutti gli organi elettrici di quel determinato settore e chiudendo le apposite saracinesche di sezionatura.

L'installazione o la sostituzione di componenti diverse da quelle previste in fase di progettazione ed eventuali modifiche da quanto previsto negli elaborati di progetto potranno determinare modifiche alle operazioni di manutenzione indicate, si ritiene quindi importante aggiornare e ridefinire le operazioni di cui sopra in funzione dei prodotti effettivamente installati e concordare con produttori dei singoli componenti le specifiche modalità di esecuzione della manutenzione, in particolare riferimento alle condizioni di sicurezza degli operatori.

4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

In questo capitolo, come indicato all'Art. 40 del *Regolamento L 109/94 LLPP – DPR 554/99*, si definisce: “un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.”

Si allega di seguito uno schema riassuntivo delle operazioni con le relative cadenze temporali, suddiviso in due schede distinte:

- **Il sottoprogramma degli interventi e dei controlli** di manutenzione, che riporta secondo una cadenza temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene e i differenti interventi di controllo al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni.
- **Il sottoprogramma dei controlli periodici**, che definisce il programma delle verifiche periodiche da eseguirsi con cadenza temporale breve, al fine di monitorare costantemente il funzionamento corretto dei macchinari e dei sistemi.

4.1 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI E DEI CONTROLLI

sottoprogramma degli interventi e dei controlli IMPIANTO DI TELERISCALDAMENTO A CIPPATO AL						
A) CALDAIE						
	OPERAZIONE	Prima della stagione di riscaldamento	Dopo 600 ore	Dopo 1200 ore	Alla fine della stagione di riscaldamento	NOTE E VALORI RILEVATI
1	Pulizia delle camere di combustione	si			si	
2	Controllo dello stato delle camere di combustione	si			si	
3	Pulizia della griglia mobile	si	si	si	si	
4	Incluso trasporto messa in funzione e collaudo					
B) LINEA FUMI						
	OPERAZIONE	Prima della stagione di riscaldamento	Dopo 600 ore	Dopo 1200 ore	Alla fine della stagione di riscaldamento	NOTE E VALORI RILEVATI
1	Pulizia delle ventole di aspirazione e dei multicicloni depolverizzatori	si			si	
2	Pulizia dei camini e dei condotti fumari	si			si	
3	Controllo del tiraggio e analisi dei fumi	si			si	
C) ESTRAZIONE AUTOMATICA DEL CIPPATO						
	OPERAZIONE	Prima della stagione di riscaldamento	Dopo 600 ore	Dopo 1200 ore	Alla fine della stagione di riscaldamento	NOTE E VALORI RILEVATI
1	Controllo degli assorbimenti elettrici	si			si	
2	Revisione ed ingrassaggio	si			si	
D) IMPIANTO IDRAULICO						
	OPERAZIONE	Prima della stagione di riscaldamento	Dopo 600 ore	Dopo 1200 ore	Alla fine della stagione di riscaldamento	NOTE E VALORI RILEVATI
1	Controllo dei circuiti idraulici di centrale	si			si	
2	Controllo degli assorbimenti elettrici circuiti di centrale	si			si	
3	Commutazione delle pompe gemellari di centrale	si			si	
4	Pulizia dei filtri e degli sfiati di centrale	si			si	
5	Controllo perdite rete di teleriscaldamento	si				
6	Controllo portata rete di teleriscaldamento	si				
7	Controllo dei circuiti idraulici delle sottostazioni	si			si	
8	Controllo degli assorbimenti elettrici delle sottostazioni	si			si	
9	Commutazione delle pompe gemellari delle sottostazioni	si			si	
10	Pulizia dei filtri e degli sfiati delle sottostazioni	si			si	
11	Controllo dei termostati e verifica scambiatori	si				

E)		IPIANTO ELETTRICO				NOTE E VALORI RILEVATI
OPERAZIONE	Prima della stagione di riscaldamento	Dopo 600 ore	Dopo 1200 ore	Alla fine della stagione di riscaldamento		
1	Controllo delle connessioni elettriche	si				
2	Controllo dei dispositivi di sicurezza e protezione	si				
3	Controllo del circuito di terra	si				
4	Controllo degli attuatori e regolatori elettronici	si				
5	Controllo dei valori di tensione	si				
6	Controllo del sistema di telecontrollo e messaggio di errore	si				

E)		ORGANI DI SICUREZZA				NOTE E VALORI RILEVATI
OPERAZIONE	Prima della stagione di riscaldamento	Dopo 600 ore	Dopo 1200 ore	Alla fine della stagione di riscaldamento		
1	Controllo della pressione nella rete di adduzione dell'acqua	si				
2	Controllo della valvola antincendio per i sistemi di estrazione automatica del cippato	si				
3	Controllo dello stato e le delle condizioni di possibile intervento degli sprinkler	si				
4	Controllo dello stato e le delle condizioni di possibile intervento estintori	si				
5	Controllo dei sensori per il blocco del sistema in caso di apertura degli sportelli di ispezione	si				
6	Controllo del sistema di telecontrollo e messaggio di errore	si				
7	Controllo dei termostati e pressostati di blocco ISPESL	si				
8	Controllo delle valvole di scarico termico	si				
9	Controllo delle valvole di sicurezza ISPESL	si				
10	Controllo degli sfiati e i disareatori automatici	si				

4.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI PERIODICI

sottoprogramma dei controlli periodici IMPIANTO DI TELERISCALDAMENTO A CIPPATO AL SERVIZIO DEL					
CONTROLLO PERIODICO SETTIMANALE					
OPERAZIONE	DATA	DATA	DATA	DATA	NOTE
1	Controllo della tenuta degli organi della camera di combustione				
2	Controllo della tenuta della linea fumi				
3	Controllo della tenuta idraulica dei circuiti				
4	Controllo della eventuale presenza di messaggi di errore segnalati dal PLC				