

# **CAPITOLATO D'APPALTO**

## **Esercizio e manutenzione impianti termici**

### **Art. 1. - Generalità**

Per “**esercizio e manutenzione di un impianto termico**” si intende il complesso di operazioni che comportino l'assunzione di responsabilità nell'espletamento delle azioni di conduzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, e controllo, nel rispetto delle norme in materia di sicurezza, di contenimento dei consumi energetici e di salvaguardia ambientale, come previsto dall'art. 1, lettera n), del D.P.R. 412/93 e s.m.i.

Il presente Capo riguarda gli **impianti termici** (impianti tecnologici per la produzione e distribuzione di energia termica - incluso vapore - e di energia frigorifera) di seguito richiamati:

- ❑ **centrali termiche** per la produzione fluidi caldi:
  - caldaie/generatori di calore ( produzione acqua calda ad uso riscaldamento / acqua calda sanitaria / vapore);
  - bruciatori;
  - pompe e compressori;
  - apparecchiature trattamento acqua (addolcitori, demineralizzatori, apparecchiature di dosaggio ) a servizio impianti;
  - serbatoi di accumulo acqua calda sanitaria,
  - bollitori e scambiatori di calore;
  - sottocentrali termiche di produzione e smistamento fluidi caldi
  - scambiatori di calore;
  - analizzatori di combustione in continuo;
  - serbatoi di stoccaggio combustibile;
  - reti adduzione combustibili;
  - assorbitori a gas e pompe di calore;
  - impianti di termoventilazione invernale;
- ❑ **reti di distribuzione** principali e secondarie dei fluidi caldi/freddi fino ai terminali di utilizzo (radiatori, ventilconvettori, aerotermini, anemostati, ecc. );
- ❑ **impianti condizionamento estate / inverno** intesi come:
  - centrali produzione freddo complete di tutti i loro componenti ( refrigeratori, compressori, torri evaporative, condensatori, serbatoi accumulo acqua refrigerata, apparecchiature di dosaggio, ecc. );
  - sottocentrali frigorifere;
  - apparecchiature trattamento acqua (addolcitori, apparecchiature di dosaggio, ecc. );
  - unità di trattamento aria in tutte le sezioni ( umidificazione, raffreddamento, pre e post-riscaldamento, ecc. );
  - canali di distribuzione dell'aria ed apparecchiature terminali di mandata e ripresa ( bocchette di mandata e ripresa, aerotermini, estrattori d'aria,ecc.)
  - reti distribuzione fluidi e raccogli condensa;
- ❑ **impianti di raffrescamento** estivo in tutti i loro componenti in analogia agli impianti di condizionamento su descritti. Rientrano in questa tipologia di impianti qualsiasi impianto di raffrescamento anche autonomo ( impianto split/monosplit, pompa di calore, ecc.);

Gli impianti su elencati sono da considerarsi completi:

- tutte le pompe di circolazione e distribuzione;
- dei dispositivi di regolazione e sicurezza (valvole regolazione, valvole di sicurezza, saracinesche, termostati, pressostati, umidostati, fotocellule, sonde, regolatori, organi sgancio e intercettazione di sicurezza, scarichi di condensa, apparecchiature di protezione, ecc.);
- dei sistemi di regolazione/telecontrollo/telegestione/teleallarme ecc. ;
- impianti elettrici ed elettronici di comando di regolazione, comando e controllo degli impianti/ macchine ( quadri elettrici bordo macchina );
- quadri elettrici di potenza ( di bassa tensione ) a servizio degli impianti e dei locali

- tecnici ove sono ubicati gli stessi, compreso l'impianto di illuminazione;
- tutto quanto anche se non menzionato, ma facente parte dell'impiantistica tecnica derivante dagli impianti tecnologici su menzionati e necessari al buon funzionamento degli stessi, anche se non espressamente menzionato.

Le operazioni inerenti la conduzione e manutenzione dovranno essere eseguite tenendo conto che alcune di esse dovranno essere svolte in ambiti particolari, interferendo quindi, con lo svolgimento normale delle attività in essi svolte. Dovranno pertanto essere eseguite in specifiche giornate ed orari tali ( da concordare con il personale dell'ente appaltante ed in stretta collaborazione con lo stesso ) tali da incidere il meno possibile con l' attività svolta al fine di creare il minor disagio possibile.

## **Art. 2. - Esercizio - Disposizioni**

L'esercizio degli impianti termici, che deve essere espletato conformemente a quanto previsto nel D.P.R. n. 412/93, s.m.i., ha come finalità quella di assicurare il livello di comfort ambientale nel periodo, negli orari e nei modi stabiliti dalla normativa vigente e dalle richieste dell'ente appaltante per tutti gli edifici o porzioni degli stessi in relazione alla loro destinazione di uso.

L'esercizio degli **impianti termici** è svolto attraverso le seguenti attività:

- preparazione;
- avviamento;
- conduzione secondo le norme UNI-CTI vigenti;
- spegnimento/attenuazione/messa a riposo;

L'appaltatore pertanto dovrà provvedere:

- in preparazione alla stagione invernale / estiva ( da effettuarsi rispettivamente entro il 15 settembre ed il 15 maggio di ogni anno e comunque con ampio margine prima dell'inizio della stagione di riferimento) ad eseguire tutte le verifiche ed i controlli atti ad accertare che lo stato generale degli impianti / componenti / accessori sia conforme alle norme di sicurezza e di contenimento dei consumi energetici e comunque ogni attività necessaria per passare alla successiva fase di avviamento. In sintesi le principali operazioni da effettuare sono le seguenti:

- verifica illuminazione dei locali tecnici e delle sottocentrali;
- verifica dell'agibilità e pulizia aree tecniche;
- controllo presenza ed efficienza dei mezzi di estinzione incendi in loco;
- controllo disponibilità di attrezzi, utensileria comune e strumentazione di routine (chiavi, lampade portatili, cercafasi).
- controllo del giusto livello di riempimento d'acqua nei circuiti e la necessaria apertura delle valvole di intercettazione dei vari circuiti utilizzatori;
- verifica conformità dei componenti alle norme di sicurezza;
- verifiche e controllo e prove di funzionalità ed efficienza di tutti i dispositivi di regolazione e sicurezza (valvole regolazione, valvole di sicurezza, termostati, pressostati, umidostati, fotocellule, sonde, regolatori, organi sgancio e intercettazione di sicurezza, apparecchiature di protezione, ecc.);
- verifica della areazioni;
- verifica tenuta dei raccordi ( dilatatori o giunti, congiunzioni, sostegni) delle reti distribuzione fluidi e tenuta di tutti i corpi scaldanti presenti negli impianti;
- messa a regime dell'impianto di riscaldamento con eventuali operazioni di spurgo/sfiato linee;
- rilevazione di tutte le anomalie e loro rimozione;

- nella fase di esercizio l'appaltatore dovrà condurre gli impianti:

- gestendo correttamente il focolare, con eccesso d'aria ottimale, in modo che non vi sia minima presenza di incombusti nei gas di scarico al camino;

- prevedendo le variazioni di richiesta dell'impianto, tenendo conto dell'inerzia termica del generatore;
- adottando modalità e tempi adeguati per la messa a regime della macchina, al fine di non provocare shock termici alle membrature o sovrasollecitazioni meccaniche;
- effettuando il trattamento completo ed analisi delle acque di alimento e di erogazione, inclusa la fornitura di materiali e sostanze chimiche necessarie;
- vigilando sulla condotta del personale addetto con specifico riferimento a quanto disposto dalle norme contenute nel R.D. 12/05/24 n°824 e Legge 13/07/66 n°615;

Con riferimento alle **centrali termiche** alimentate con combustibile gassoso l'impianto deve essere condotto secondo quanto prescritto dal D.M. 12 aprile 1996 e dalla Legge 1083 del 6/12/1971, eseguendo tra l'altro le seguenti operazioni:

- simulazione dello spegnimento del bruciatore, per verificare l'intervento degli organi di regolazione;
- simulazione della mancanza di energia elettrica di alimentazione dell'impianto, per verificare le condizioni di sicurezza complessiva;
- simulazione di funzionamento del dispositivo di controllo e intervento in caso di fughe di gas in presenza di miscela esplosiva;
- la verifica della tenuta delle tubazioni di adduzione del gas metano che collegano gli apparecchi di centrale devono essere eseguite secondo le modalità indicate dall'Azienda distributrice ed in osservanza alla legge n 1083 del 6/12/1971 ed alle prescrizioni del Ministero dell'Interno Direzione generale della Protezione Civile e del Servizi Antincendio. Per tale verifica è fatto divieto d'uso di fiamme libere e luci elettriche non schermate e del tipo non antideflagrante.

Con riferimento alle **centrali termiche** alimentate da combustibile liquido l'appaltatore dovrà effettuare la prova del sistema manuale di intercettazione del liquido, verificandone l'efficienza della maniglia a strappo, delle tubazioni di contenimento, della fune metallica, delle eventuali carrucole, della possibilità di facile avvio.

- ☐ alla messa a riposo degli impianti osservando scrupolosamente le indicazioni contenute nei libretti d'uso dei costruttori attuando le opportune operazioni finalizzate ad evitare accensioni indesiderate da parte dell'utenza o da parte di incauti ed occasionali frequentatori.

Con riferimento agli **impianti di climatizzazione** ( condizionamento inverno estate e raffrescamento estivo) il cui funzionamento può rivestire il carattere annuale e/o stagionale, verranno seguiti i principi generali adottati per gli impianti termici,

Le operazioni di manutenzione generale e di primo avviamento stagionale saranno eseguite da esperti frigoristi e dovranno essere eseguite nel rispetto della L n. 549/93 in tema di smaltimento di prodotti inquinanti l'atmosfera.

In particolare l'appaltatore dovrà effettuare la regolare manutenzione preventiva e la pulizia di tutte le apparecchiature oltreché il mantenimento ed al ripristino dei livelli liquidi e delle cariche dei gas operativi se del caso.

Con riferimento agli **impianti di distribuzione aria ( canalizzazioni )** relativi ad ogni singola macchina, annualmente l'appaltatore dovrà:

- controllare lo stato dei canali per individuare eventuali corrosioni, fessure e cedimenti e provvedere al loro eventuale ripristino;
- verificare i supporti ed i sostegni;
- verifica funzionamento serrande di regolazione;
- pulizia bocchette di mandata e di ripresa;
- verificare il funzionamento delle serrande tagliafuoco.

Con riferimento ai **ventil-convettori** relativi ad ogni singolo impianto, l'appaltatore dovrà semestralmente controllare l'assenza di ostruzioni o di intasamento vasche condense; controllare l'assenza di perdite, di rumori o controllo rumori o vibrazioni anomale; controllare la giusta e libera rotazione del ventilatore; controllare a vista gli organi di regolazione; effettuare la pulizia dei filtri e della pulizia vasca raccogli condensa con disinfezione della stessa.

Annualmente inoltre dovrà provvedere alla sostituzione di tutti i filtri.

Le operazioni su descritte relative agli **impianti di distribuzione aria ( canalizzazioni)** ed ai **ventil-convettori** nonché quelle relative alla sostituzione di tutti i **filtri** delle macchine di trattamento aria, dovranno essere preventivamente concordate con l'ente appaltante e riportate su **specifici registri** con indicazione della data di esecuzione delle attività previste.

### **Conservazione e compilazione del libretto di centrale ed altre registrazioni**

Il Terzo Responsabile deve compilare in tutte le sue parti e conservare il "Libretto di impianto" od il « Libretto di centrale", in conformità a quanto prescritto dal D.P.R. 412/93 e s.m.i., presso la sede della centrale termica.

Il nominativo del Terzo Responsabile deve essere riportato in evidenza sul "Libretto di impianto" od il « Libretto di centrale", e dovrà essere firmato dallo stesso per accettazione della funzione.

Eventuali non conformità, non derivanti dall'esercizio, dovranno essere tempestivamente segnalate per iscritto all'ente appaltante.

### **Controlli e misure**

Al fine di garantire la sicurezza e la qualità del servizio, prima, durante e dopo ogni stagionale invernale, devono essere effettuati tutti i controlli e le misure previste dalla normativa e legislazione vigente che andranno registrati sul libretto di centrale.

Gli elementi da sottoporre a VERIFICA PERIODICA e le misure da effettuare sono quelli riportati nel Libretto di centrale o Libretto di impianto.

L'appaltatore deve assicurare la costante verifica dello stato complessivo dell'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità per quanto riguarda: la centrale termica, le sottostazioni, i serbatoi, le tubazioni in genere limitatamente ai tratti in vista, i camini, gli impianti di climatizzazione estiva ed invernale, le apparecchiature che vengono manovrate saltuariamente (interruttore generale, pulsanti di sgancio, ecc.) con l'obbligo di segnalare all'ente appaltante ogni anomalia o stato di pericolo.

I camini, le camere di combustione delle caldaie, ecc. devono essere verificate ed attivate almeno 24 ore prima dell'inizio dell'accensione delle caldaie al fine di evitare scoppi all'atto dell'accensione.

L'appaltatore deve assicurare la perfetta efficienza e funzionalità dei locali e di tutti i dispositivi di misurazione, regolazione e di sicurezza.

Devono pertanto essere tenuti sotto assiduo controllo e sorveglianza:

- lo sfogo dell'aria e le regolazioni degli impianti in genere ( C.T., C.F., reti, sottostazioni, locali);
- la regolazione dell'impianto per la riequilibrio della temperatura ambiente nei diversi locali, ove possibile;

L'appaltatore deve curare inoltre:

- il mantenimento in funzione delle apparecchiature di depurazione o di addolcimento dell'acqua da immettere nell'impianto;
- la taratura annuale della strumentazione per l'analisi della combustione, per le misure elettriche, ecc., ove richiesto;

L'appaltatore deve impedire che il pannello relativo alla temperatura delle apparecchiature di termoregolazione possa venire manomesso.

### **Norme di riferimento per alcuni controlli e misure**

I controlli dovranno essere conformi a quanto indicato nelle norme UNI-CTI, UNI-CIG E UNI-CEI vigenti.

Le misure di temperatura dell'aria nei locali degli edifici deve essere effettuata periodicamente secondo quanto indicato nelle norme UNI 5364.

Le misure di rendimento di combustione di calore devono essere effettuate secondo quanto indicato dalla norma UNI 10389.

## **Art. 3. - Manutenzione ordinaria**

Per "manutenzione ordinaria degli impianti termici" si intende l'insieme di operazioni specificatamente previste nei libretti di uso e manutenzione degli apparecchi e componenti che possono

essere effettuate in luogo con strumenti ed attrezzature di corredo degli apparecchi e componenti stessi e che comportino l'impiego di attrezzature e di materiali di consumo corrente conformemente a quanto previsto dal D.P.R. n. 412/93, s.m.i..

Per tutta la durata dell'appalto, l'appaltatore avrà l'obbligo, senza difetti e ritardi, della diligente manutenzione ordinaria e conservazione degli impianti facendosi carico di tutti gli oneri ad essa connessi al fine di:

- assicurare il perfetto e costante regolare funzionamento nonché l'efficienza degli impianti presi in consegna e la loro conservazione nel tempo;
- garantire le condizioni di sicurezza dell'impianto;
- assicurare che le apparecchiature mantengano le caratteristiche e le condizioni di funzionamento atte a produrre le prestazioni progettuali;
- garantire la totale salvaguardia del patrimonio impiantistico;
- ottemperare alle disposizioni imposte dalla normativa vigente, dalla buona tecnica e dalle prescrizioni dell'ente appaltante;

La manutenzione ordinaria oltre a quanto prescritto è svolta attraverso le seguenti attività:

### **1. PULIZIA**

L'appaltatore dovrà essere disponibile ad effettuare ispezioni delle canalizzazioni con sistema a videocamere con eventuale pulizia con vapore e/o con immissione di idonee sostanze o altri metodi idonei su specifica richiesta dell'ente appaltante nei modi e tempi da concordarsi con lo stesso e di i cui oneri saranno computati a parte.

Oltre a quanto specificato altrove, per tutta la durata dell'appalto l'appaltatore avrà inoltre l'obbligo di curare la pulizia:

- di tutti i locali ove sono collocati gli impianti oggetto dell'appalto;
- di tutte le superfici che costituiscono gli involucri esterni ed interni degli impianti con ritocchi alle verniciature esterne/interne di tutte le parti metalliche che si presentassero deteriorate od arrugginite;
- di tutte le attrezzature di lavoro e gli arredi eventualmente affidati all'appaltatore per l'espletamento delle sue funzioni. Tali attrezzature ed arredi saranno riconsegnati, alla fine dell'appalto, nello stesso stato in cui si trovavano alla consegna iniziale, fatto salvo il normale deterioramento per uso e vetustà.

L'appaltatore dovrà essere disponibile ad effettuare ispezione delle canalizzazioni con sistema a videocamere con eventuale pulizia con vapore o immissione di idonee sostanze o altri metodi idonei su specifica richiesta dell'ente appaltante nei modi e tempi da concordarsi con lo stesso e di i cui oneri saranno computati a parte.

### **2. VERIFICHE**

Per verifica s'intende un'attività finalizzata alla corretta applicazione di tutte le indicazioni e modalità contenute nelle norme tecniche e/o manuali d'uso delle apparecchiature. L'effettuazione di tale attività è subordinata alle indicazioni dei costruttori delle apparecchiature stesse e, soprattutto, alle normative di sicurezza ed UNI esistenti e/o future. Le modalità operative delle verifiche previste dal presente capitolato, qualora comportassero azioni particolari che influissero sul mantenimento del regolare funzionamento degli impianti entro i parametri di contratto, dovranno essere concordate con l'ente appaltante. Quest'ultimo si riserva tra l'altro di richiederne l'esecuzione in orari e giorni particolari (anche festivi e notturni). Il tutto senza maggior onere da parte dell'ente appaltante che si riserva di affiancare al personale dell'appaltatore proprio personale con funzione di supervisione.

### **3. SOSTITUZIONE DI PARTI**

In caso di non corretto funzionamento di un impianto, al fini di garantire la continuità di esercizio, l'appaltatore deve provvedere alla immediata sostituzione di quelle parti che risultano alterate nelle loro caratteristiche e che sono causa della non rispondenza dell'intera apparecchiatura alle prestazioni attese.

### **4. SMONTAGGIO E RIMONTAGGIO**

Operazione più o meno radicale effettuata sulla singola apparecchiatura o dispositivo,

necessaria per effettuare i già citati interventi di pulizia, verifica e sostituzione di parti.

#### **Art. 4. - Manutenzione straordinaria**

Per "manutenzione straordinaria impianti termici" si intendono gli interventi atti a ricondurre il funzionamento degli impianti a quello previsto dal progetto e/o dalla normativa vigente mediante il ricorso, in tutto o in parte, a mezzi, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi di parti, ripristini, revisione o sostituzione di apparecchi o componenti degli impianti ( art. 1, comma 1, lettera i) del D.P.R. 412/93 e s.m.i., visto l'articolo 5, commi 3, 5, del D.P.R. medesimo,)

Le finalità della manutenzione straordinaria è quella di mantenere nel tempo la costante efficienza e il livello tecnologico degli impianti al fine di assicurare le condizioni normative, contrattuali, il risparmio energetico, il rispetto delle norme di sicurezza e di salvaguardia dell'ambiente, oltre che ridurre al minimo i tempi degli eventuali disservizi.

La manutenzione straordinaria comprende fondamentalmente le seguenti attività:

- controllo;
- riparazione;
- ricambi e/o sostituzione e/o ripristino;
- esecuzione di opere accessorie e connesse;
- revisione e verifica.
- 

Gli interventi di manutenzione straordinaria sugli impianti termici che risultano essere compresi nel canone di appalto, sono quelli specificati all'art. 39 del presente Capitolato, fatto salvo il caso in cui questi dovessero derivare da variazioni delle normative vigenti intervenute durante il periodo contrattuale.

L'appaltatore non potrà esimersi dalla esecuzione degli interventi di manutenzione straordinaria a lui conferiti.

 **Ing. Brunetto Filgoi**  
Laurea Spec. Sez. A  
Settori a.b.c. n. 1524

