

**Ing. Danilo Coldesina  
via Dalmazia 6  
27029 Vigevano PV  
tel. (0381) 77265**

---

**COMMITTENTE  
FEDERAZIONE GINNASTICA D'ITALIA VIALE TIZIANO 70-  
00196 ROMA**

**OPERE DA ESEGUIRSI  
PALESTRA IN VIA OVADA, 40 - MILANO**

**RISTRUTTURAZIONE IMPIANTO DI TERMOVENTILAZIONE  
INVERNALE ED ESTIVO**

**CAPITOLATO SPECIALE OPERE MECCANICHE**

Vigevano 18/09/2023

## Sommario

<b>GENERALITA'</b> .....	<b>3</b>
OGGETTO DELL'APPALTO .....	3
FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI/CARATTERISTICHE DELLE OPERE .....	3
LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI .....	3
ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI .....	3
PROGRAMMA DEI LAVORI .....	4
LAVORI E COMPENSI A CORPO .....	4
SUBAPPALTO .....	4
TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI .....	4
PERSONALE DELL'IMPRESA - DISCIPLINA DEI CANTIERI .....	4
OPERE NON ACCETTATE .....	5
MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO .....	5
ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE - RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE. ....	5
DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI PER OPERE A MISURA ED IN ECONOMIA - INVARIABILITA' DEI PREZZI .....	7
NORMA TRANSITORIA .....	7
<b>DESCRIZIONE DEI LAVORI - PRESCRIZIONI TECNICHE</b> .....	<b>7</b>
OPERE, PROVVISI E CAMPIONI .....	7
DESCRIZIONE SOMMARIA COMPONENTI DEGLI IMPIANTI .....	8
COMPONENTI DELL'IMPIANTO .....	8
SERVIZIO DI ASSISTENZA .....	8
MESSA A PUNTO DELL'IMPIANTO .....	8
DOCUMENTAZIONI .....	9
GARANZIE .....	9
COLLAUDO .....	9
DEMOLIZIONI E RIMOZIONI .....	9
COMPUTO MATERIALI .....	10
FORNITURA .....	10
VINCOLI .....	10
<b>SPECIFICHE DEI MATERIALI – RISCALDAMENTO E RAFFREDDAMENTO</b> .....	<b>10</b>
<b>SPECIFICHE DEI MATERIALI – IDRICO</b> .....	<b>15</b>

## **GENERALITA'**

### **OGGETTO DELL'APPALTO**

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e la fornitura delle provviste occorrenti per la ristrutturazione dell'impianto di termoventilazione esistente:

rimozioni refrigeratore, ventilconvettori, caldaia, ventilconvettori, tubazioni;

- Predisposizione nuova pompa di calore;
- nuova caldaia per produzione acqua calda sanitaria;
- nuova centrale di trattamento aria;
- nuova termoregolazione.

Nel presente capitolato e computo non sono riportate le opere murarie ed elettriche che saranno oggetto di distinti documenti.

### **FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI/CARATTERISTICHE DELLE OPERE**

La forma e le principali dimensioni delle opere, che formano oggetto dell'appalto, risultano dai disegni e dalle specifiche tecniche allegati,

Il Committente si riserva di far eseguire tutti o solo parte dei lavori previsti.

### **LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI**

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non saranno stati convenuti i relativi prezzi, si procederà al concordamento dei nuovi prezzi.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

Le macchine ed attrezzi dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato d'efficienza.

### **ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

In genere l'Appaltatore avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente e/o in conformità alle previsioni del Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e secondo le eventuali indicazioni del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della Committenza, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi del Committente.

L'Appaltatore dovrà intervenire garantendo la consegna di tutti gli impianti funzionanti entro i termini concordati con il Committente.

Il Committente si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine d'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi e farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

## **PROGRAMMA DEI LAVORI**

Il programma da tenersi nell'andamento dei lavori, sarà quello concordato con il Committente e/o fissato dal programma dei lavori, predisposto nel piano di sicurezza e coordinamento redatto dal Coordinatore in materia di sicurezza e salute durante la progettazione dell'opera.

Nella fase di consegna delle opere appaltate, il programma dei lavori, predisposto nel piano di sicurezza e coordinamento, verrà eventualmente aggiornato dal Coordinatore per la sicurezza in fase d'esecuzione dei lavori, se nominato.

Nell'ipotesi in cui si renderà necessaria la redazione di perizia suppletiva o di variante, il Committente si riserva la facoltà di far redigere dal Coordinatore per la sicurezza in fase d'esecuzione, un nuovo Programma dei Lavori, senza che per questo l'Appaltatore possa pretendere speciali compensi od indennizzi.

## **LAVORI E COMPENSI A CORPO**

Resta stabilito che il compenso pattuito a corpo, viene corrisposto a soddisfazione di tutti gli oneri imposti all'Appaltatore, dalle norme e regolamenti vigenti e dal presente Capitolato Speciale, nonché dagli oneri, anche indiretti, che l'Appaltatore potrà incontrare nell'esecuzione dei lavori e l'efficienza dei cantieri.

L'importo del compenso a corpo è fisso ed invariabile qualunque risulti l'ammontare effettivo dell'appalto e comunque si svolgano i lavori. Esso verrà liquidato con gli stati d'avanzamento, definiti nel contratto, in rate proporzionali all'importo dei lavori eseguiti.

## **SUBAPPALTO**

Il subappalto può essere affidato con le modalità previste dalle vigenti leggi. L'Appaltatore resterà ugualmente, di fronte al Committente, il solo ed unico responsabile dei lavori subappalti.

Se durante l'esecuzione dei lavori ed in qualsiasi momento, il Committente stabilisse, a sua insindacabile giudizio, che il subappaltante è incompetente o indesiderabile, al ricevimento della comunicazione scritta, l'Appaltatore dovrà prendere immediate misure per l'annullamento del relativo subappalto e per l'allontanamento del subappaltante. L'annullamento di tale subappalto, non darà alcun diritto all'Appaltatore di pretendere risarcimento di danni o perdite o la proroga della data fissata per l'ultimazione delle opere.

## **TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI**

Il tempo utile per dare ultimati i lavori sarà concordato con il Committente alla stipula del contratto.

## **PERSONALE DELL'IMPRESA - DISCIPLINA DEI CANTIERI**

L'Appaltatore dovrà provvedere alla condotta effettiva dei lavori con personale tecnico idoneo e di provata capacità.

L'Appaltatore risponde dell'idoneità dei dirigenti dei cantieri ed in generale di tutto il personale addetto ai medesimi.

In particolare l'Appaltatore potrà provvedere alla nomina del Direttore di Cantiere prima dell'inizio dei lavori ed il nominativo del medesimo dovrà essere comunicato al Committente.

Il Committente potrà chiedere ed esigere il cambiamento degli agenti, dei capi cantiere, e degli operai dell'Appaltatore per insubordinazione, incapacità e grave negligenza.

L'Appaltatore è, in tutti i casi, responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei suoi agenti od operai, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Il personale inviato dall'Appaltatore dovrà essere idoneo al lavoro affidatogli e provvisto dei necessari presidi ed attrezzi.

### **OPERE NON ACCETTATE**

Se nell'atto della visita dei lavori si riconosce che l'Appaltatore non ha rispettato le condizioni e le obbligazioni del contratto, o sono state omesse parti importanti, o i lavori stessi non sono stati eseguiti in modo accettabile, non solo non può aver luogo la liquidazione, ma si ritiene altresì tenuto l'Appaltatore a compiere immediatamente ogni sua obbligazione, sotto pena di soggiacere alle maggiori spese per esecuzione d'ufficio.

Ne varrà all'Appaltatore invocare come titolo per la liquidazione ed a causa delle imperfezioni e delle mancanze rilevate, la sorveglianza anche continua da parte degli assistenti del Committente, la quale nulla toglierà alla piena ed esclusiva responsabilità dell'Appaltatore per le opere eseguite.

### **MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO**

Sino a che non sia intervenuto con esito favorevole il collaudo delle opere, la manutenzione delle stesse deve essere fatta a cura e spese dell'Appaltatore.

Per il tempo decorrente tra l'esecuzione ed il collaudo e salvo le maggiori responsabilità di cui all'art. 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, sostituzioni o ripristini che si rendessero necessari.

Durante il periodo in cui la manutenzione è a carico dell'Appaltatore, la manutenzione stessa dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo provvedendo di volta in volta alle riparazioni resesi necessarie senza che occorran particolari inviti da parte del Committente.

Ove però l'Appaltatore non provvedesse nei termini prescritti dal Committente con invito scritto, si procederà d'ufficio e la spesa andrà a debito dell'Appaltatore stessa.

### **ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE - RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE.**

Oltre agli oneri di cui alle Leggi vigenti ed agli altri specificati nel presente Capitolato, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi seguenti:

1. Fare eseguire a sue spese il prelevamento dei campioni e, presso gli Istituti incaricati, tutte le esperienze, prove ed assaggi che verranno in ogni tempo ordinati dal Committente, sui materiali impiegati o da impiegare nell'opera.
2. Fornire tutto il personale, attrezzi e strumenti per rilievi, tracciamenti, prove e misurazioni relativi alle operazioni di consegna verifica, contabilità e collaudo dei lavori.
3. L'osservanza delle norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione ed assistenza dei lavoratori, in vigore o che potranno intervenire nel corso dell'appalto.
4. L'obbligo di adottare, ai sensi della legislazione vigente, tutti i provvedimenti e le cautele necessarie a garantire la salute, la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati; ogni più ampia responsabilità in caso d'infortunio ricadrà, pertanto, esclusivamente sull'Appaltatore, restandone sollevato il Committente ed i suoi preposti alla direzione e sorveglianza. In particolare, l'Appaltatore dovrà provvedere, a propria cura e spese, a tutte le incombenze assegnategli dal piano di sicurezza e coordinamento ai sensi del Dlgs 09/04/2008 n° 81 e s.m.i.

5. L'Appaltatore è responsabile dell'osservanza delle norme di cui sopra da parte degli eventuali subappaltatori e nei confronti dei rispettivi dipendenti loro, anche nei casi in cui il contratto collettivo di lavoro non disciplini l'ipotesi del subappalto. Il fatto che il subappalto sia stato autorizzato, non esime l'Appaltatore dalla suddetta responsabilità e ciò senza pregiudizio degli altri diritti del Committente.
6. Conservare liberi e agibili le vie gli assaggi ed i passaggi. Provvedere, con onere proprio carico, a tutte le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni, per: opere di presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, interruzioni provvisorie di pubblici esercizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali, calata e/o sollevamento in quota dei materiali, conferimento alle discariche di materiali rimossi, da demolizioni, di sfrido, inutilizzati ed i relativi imballaggio e confezioni, nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni, ecc. In difetto ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni.
7. L'impianto nei cantieri di lavoro ad uso ufficio del personale di direzione ed assistenza arredati, illuminati e riscaldati a seconda le richieste del Committente. La fornitura di cartelli indicatori e la relativa installazione, nel luogo indicato dal Committente, entro otto giorni dalla consegna dei lavori. Tanto i cartelli che le armature di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e di decoroso aspetto e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo dei lavori.
8. Le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, del numero e dimensioni che saranno volta per volta indicati dal Committente.
9. La fornitura dei disegni costruttivi delle apparecchiature da installare e i relativi libretti di uso e manutenzione.
10. L'installazione delle segnalazioni diurne e notturne mediante appositi cartelli, e fanali necessari per l'incolumità pubblica e del personale di altre imprese operanti nel cantiere.
11. La costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, accessi, e comunque tutte le opere provvisorie occorrenti per mantenere i passaggi utilizzabili.
12. Il ripristino delle tubazioni o dei servizi, pubblici o privati, che venissero interrotte per l'esecuzione dei lavori.
13. La custodia, diurna e notturna, dei cantieri. Tale vigilanza s'intende estesa anche ai periodi di sospensione dei lavori ed al periodo intercorrente tra l'ultimazione ed il collaudo.
14. Le spese per gli allacciamenti provvisori e relativi contributi e diritti, dei servizi di acqua, elettricità, gas, telefono e fognature necessari per il funzionamento del cantiere e l'esecuzione dei lavori, nonché le spese di utenza e consumo relative ai predetti servizi.
15. Lo sgombero a lavori ultimati, di ogni opera provvisoria, detriti, smontaggio di cantiere, ecc. entro il termine fissato dal Committente.
16. Il ricevimento dei materiali e forniture dell'appalto nonché la loro sistemazione, conservazione e custodia, garantendo a proprie spese e con piena responsabilità il perfetto espletamento di tali operazioni.
17. La consegna e l'uso di tutte o di parte delle opere eseguite, previo accertamento verbalizzato in contraddittorio, ancor prima di essere sottoposte a collaudo.
18. Le spese per le operazioni di collaudo e di prova, escluso l'onorario dei collaudatori. Prove sulle apparecchiature potranno essere ordinate dal Committente.
19. Le spese di contratto ed accessorie e cioè tutte le spese e tasse, nessuna esclusa, inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto e degli eventuali atti complementari, le spese per le copie esecutive, le tasse di registro e di bollo principali e complementari.
20. La riparazione dei danni di qualsiasi genere, compresi quelli di forza maggiore, che verranno risarciti in sede di redazione degli atti contabili, nei limiti precedentemente considerati, che si verifichino nel corso dei lavori.
21. Il risarcimento degli eventuali danni che, in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori, fossero arrecati a proprietà pubbliche o private, nonché a persone, restando liberi ed indenni il Committente ed i suoi incaricati.

22. La conservazione e consegna al Committente degli oggetti di valore intrinseco, archeologico e storico, che eventualmente si rinvenissero durante l'esecuzione dei lavori che spetteranno di diritto alla Stato.
23. La richiesta al Committente dell'autorizzazione scritte per fare o autorizzare terzi alla pubblicazione di notizie, disegni o fotografie delle opere oggetto dell'appalto.
24. La custodia, la conservazione e la manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere fino al collaudo.
25. L'assicurazione contro gli incendi dell'immobile e di tutte le opere, dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendendo nel valore assicurato anche le opere e forniture eseguite da altre ditte, purché comprese nell'importo del presente appalto.
26. La progettazione esecutiva degli impianti, la fornitura al Committente del progetto esecutivo e le tavole "as built" con le necessarie indicazioni.

### **DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI PER OPERE A MISURA ED IN ECONOMIA - INVARIABILITA' DEI PREZZI**

Il prezzo in base al quale saranno pagati i lavori appaltati a corpo comprendono:

- a) per i materiali: ogni spesa per la fornitura, il trasporto, i cali, gli sfridi, le perdite, gli sprechi, ecc. nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro, anche se fuori strada;
- b) per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere, nonché le quote per assicurazioni sociali, per gli infortuni ed accessorie di ogni specie, beneficio, ecc., le spese di trasferimento e di trasferta, nonché nel caso di lavoro notturno anche la spesa per illuminazione dei cantieri di lavoro;
- c) per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi d'opera pronti a loro uso, accessori, ecc. tutto come sopra;
- d) per i lavori in genere: tutte le spese per i mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie; tutte le forniture occorrenti e loro lavorazione ed impiego, indennità di cave, di smaltimento, trasporto, di passaggi, di depositi, di cantiere, di occupazioni temporanee e diverse; mezzi d'opera provvisori, nessuna esclusa, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, i ponteggi, ecc. e quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo.

Il prezzo medesimo offerto sotto le condizioni tutte del contratto e del presente capitolato, si intende accettato dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e quindi sono fissi ed invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità, salvo l'applicazione delle vigenti disposizioni

### **NORMA TRANSITORIA**

Qualunque riferimento a normative riportato nel presente capitolato si intende riferito anche alle successive modificazioni e/o integrazioni apportate dal legislatore.

### **DESCRIZIONE DEI LAVORI - PRESCRIZIONI TECNICHE**

#### **OPERE, PROVVISI E CAMPIONI**

L'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente a tutte le condizioni e prescrizioni contenute nel presente capitolato, nelle tavole di progetto, nel computo metrico nel quale sono indicate caratteristiche specifiche, nelle norme UNI specifiche e alle indicazioni che riceverà dal Committente in tempo utile e ogni qualvolta

se ne presentasse la necessità. L'Appaltatore dovrà eseguire a "regola d'arte" tutte indistintamente le opere in appalto, provvedendo a tutti i lavori ed alle provviste occorrenti per dare le opere completamente ultimate in ogni loro parte, anche quando queste non siano state dettagliatamente descritte in questo capitolato o negli elaborati grafici o nel computo metrico allegato. Dovrà altresì provvedere all'esecuzione di campioni di tutte le opere che saranno richieste dal Committente, ottenerne l'approvazione preventiva e quindi attenersi scrupolosamente ad essi nell'esecuzione dei lavori; quelle opere e provviste che eventualmente se ne scostassero, a giudizio insindacabile del Committente, potranno essere rifiutate e dovranno essere rifatte o sostituite a totali spese dell'Appaltatore. Il Committente potrà altresì fare provvedere, a spese dell'Appaltatore, all'esecuzione dei campioni cui l'Appaltatore stesso non avesse provveduto come richiesto. La conservazione dei campioni accettati e controfirmati dal Committente e dall'Appaltatore dovrà essere effettuata nell'ambito del cantiere in apposito locale. Per i materiali e le apparecchiature da installarsi l'Appaltatore, su richiesta del Committente, dovrà presentare una campionatura di almeno tre differenti prodotti, tra essi avverrà la scelta ad insindacabile giudizio del Committente. Se Il Committente non riterrà accettabile nessuno dei tre campioni prodotti dall'Appaltatore, questi dovrà presentare una nuova terna di prodotti e il Committente dovrà effettuare la sua scelta tra sei campioni presentati. La campionatura dei materiali dev'essere approvata dal Committente.

## **DESCRIZIONE SOMMARIA COMPONENTI DEGLI IMPIANTI**

Gli impianti saranno essenzialmente costituiti da:

- predisposizioni per nuova pompa di calore;
- nuova caldaia per produzione acqua calda sanitaria;
- nuove tubazioni convoglianti l'acqua;
- nuova centrale di trattamento aria;
- nuova termoregolazione.

Si prevede il mantenimento dei seguenti componenti:

caldaia a condensazione;  
radiatori in ghisa esistenti  
tubazioni in rame;  
canalizzazioni aria e diffusori e griglie;  
collettori per i radiatori esistenti;  
batteria ventilante a servizio degli spogliatoi al piano terreno.

## **COMPONENTI DELL'IMPIANTO**

Tutti i componenti dell'impianto dovranno essere rispondenti alle specifiche norme UNI in materia. Tutte le apparecchiature, quando richiesto dalla vigente normativa, dovranno essere accompagnate dai certificati di prova ed omologazione e della certificazione CE.

## **SERVIZIO DI ASSISTENZA**

L'Appaltatore è tenuta ad accertarsi che le ditte costruttrici delle apparecchiature siano dotate di un efficiente servizio di assistenza in un raggio di 60 km (e che sia in grado di intervenire prontamente su richiesta dell'utente). Di tale servizio dovrà essere data comunicazione scritta al Committente.

## **MESSA A PUNTO DELL'IMPIANTO**

In occasione dell'inizio delle prime gestioni invernale ed estiva, l'Appaltatore, con suo personale o coadiuvata dai tecnici delle ditte produttrici dei prodotti componenti l'impianto, è tenuto a provvedere alla

messa a punto dell'impianto, al controllo del buon funzionamento di tutte le apparecchiature installate, alla taratura delle termoregolazioni.

## **DOCUMENTAZIONI**

L'Appaltatore dovrà consegnare al Committente i manuali d'uso e manutenzione di tutte le apparecchiature installate.

L'Appaltatore dovrà fornire al Committente le certificazioni le documentazioni e le dichiarazioni previste dalle specifiche norme.

Nel caso che nel corso dei lavori si fossero rese necessarie varianti al progetto originario, l'Appaltatore, dovrà consegnare gli elaborati aggiornati, redatti e firmati da tecnico abilitato, sia per il deposito presso il competente ufficio comunale, sia, in duplice copia ed in formato informatico .dwg, per il Committente.

L'Appaltatore dovrà consegnare al Committente un programma di manutenzione periodica per gli impianti installati.

## **GARANZIE**

A carico dell'Appaltatore è prevista la garanzia, per la durata di due anni, fatti salvi maggiori termini di legge, a partire dalla data di collaudo definitivo dell'impianto, per tutti i materiali e le apparecchiature fornite, per la loro perfetta installazione, e di ottima qualità ed efficienza. L'Appaltatore s'impegna quindi, tramite personale proprio o dei servizi assistenza delle ditte fornitrici dei materiali installati, a provvedere nel minor tempo possibile e su richiesta del Committente, alle riparazioni, sostituzioni di materiali ed apparecchiature difettosi e ad eliminare inconvenienti causati dalla loro non perfetta esecuzione o installazione. Saranno altresì a carico dell'Appaltatore eventuali lavori murari o di altro genere che si rendessero necessari per le riparazioni di cui sopra. Particolari cure dovranno essere poste per evitare disagi derivanti da rumori e vibrazioni di funzionamento di tutte le apparecchiature. La fornitura sarà sottoposta ai collaudi successivamente indicati. L'Appaltatore rimane altresì responsabile dopo il periodo di garanzia, a norma del Codice Civile, per tutti i vizi occulti e relativi all'impianto nella sua complessità.

## **COLLAUDO**

Nel corso dei lavori l'Appaltatore dovrà provvedere alla prova in pressione di tutte le tubazioni prima della loro copertura sotto traccia o dell'inagibilità delle posizioni di posa.

Il collaudo verrà eseguito con riferimento alle norme per il collaudo degli impianti di riscaldamento/condizionamento/idrico sanitario secondo le specifiche pubblicate dall'UNI. Il collaudo dovrà avvenire nelle prime stagioni successive alla fine dei lavori. Nel corso del collaudo dovranno essere verificati in particolare modo: tipologia, ubicazione e funzionamento delle apparecchiature di sicurezza, rispondenza dell'eseguito agli elaborati depositati, uniformità delle temperature ambiente. L'Appaltatore s'impegna a provvedere alla sostituzione di quelle apparecchiature o parti di impianto che non risultassero, all'atto del collaudo, rispondenti alle norme o all'uso a cui sono destinati. Il collaudo, anche se favorevole, non esonera l'Appaltatore dalle garanzie e responsabilità di legge e in particolare modo dalle garanzie per difformità e vizi dell'opera. L'appaltatore metterà a disposizione il personale e i materiali necessari all'esecuzione dei collaudi.

Al termine delle opere l'Appaltatore dovrà rilasciare il verbale di collaudo delle tubazioni gas, la dichiarazione di corretta installazione e funzionamento e/o di conformità.

## **DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

L'Appaltatore dovrà provvedere alla rimozione di eventuali componenti degli impianti esistenti, alla modifica delle tubazioni che si riterrà di mantenere attive in quanto a servizio di altre zone/servizi dell'edificio, al conferimento dei materiali di risulta alle discariche autorizzate. L'Appaltatore dovrà pure provvedere al ripristino delle coibentazioni e delle loro finiture esterne in conformità alle tipologie esistenti.

## **COMPUTO MATERIALI**

Trattandosi di appalto con voci "a corpo", il computo metrico qui allegato è da considerarsi quale semplice ausilio per l'Appaltatore al fine di stabilire il prezzo dell'offerta. Non sono vincolanti l'elenco e le misure ivi contenute, fermo restando la priorità dei disegni di progetto allegati ed il capitolato d'appalto nel rispetto dei quali l'Appaltatore deve garantire il risultato dell'opera.

L'Appaltatore, ferme restando la logica generale dell'impianto e la finalità dell'intervento, potrà presentare in alternativa proposte tecnico economiche che riterrà migliorative.

## **FORNITURA**

Tutte le apparecchiature dovranno essere fornite, installate e poste al piano di posa, complete di accessori, di raccordi e saldature e quant'altro necessario per l'installazione. I prodotti dovranno essere forniti e installati verniciati secondo le indicazioni del Committente.

## **VINCOLI**

L'appaltatore, con preventiva visione dei luoghi, dovrà fornire e installare apparecchiature e componenti aventi dimensioni compatibili con i passaggi disponibili e i locali in cui andranno inseriti. L'appaltatore dovrà prestare particolare cura nel sollevamento, introduzione e posa degli apparecchi per non danneggiare quanto esistente.

Nell'esecuzione delle opere l'Appaltatore dovrà operare consentendo la totale o parziale agibilità dei locali secondo quanto verrà di volta in volta concordato con il Committente.

Nell'esecuzione delle opere l'Appaltatore dovrà operare mantenendo la totale o parziale funzionalità dell'impianto, in particolare modo dovrà limitare il disservizio nell'erogazione dell'acqua calda di consumo secondo quanto verrà di volta in volta concordato con il Committente,

## **SPECIFICHE DEI MATERIALI – RISCALDAMENTO E RAFFREDDAMENTO**

**Addolcitore** – Gli addolcitori acqua dovranno essere del tipo a scambio automatico con controllo a tempo per l'avvio della rigenerazione. gli addolcitori dovranno essere costituiti da: colonna resine con serbatoio di salamoia separato, completi di valvola di miscela e programmatore per la rigenerazione.

**Camino a parete semplice** - Il condotto dovrà essere realizzato in acciaio inox aisi 316L con spessore non inferiore 6/10 mm, o in materiale plastico conforme alla norma UNI 7129 e collegate. I componenti dei camini dovranno essere dichiarati dal produttore idonei per il funzionamento a umido e per intubamento in pressione, raccordati tra loro con mezzi idonei a garantire la tenuta e a compensare le dilatazioni. I camini dovranno essere forniti completi di tutti gli accessori per il montaggio e il buon funzionamento.

**Canali aria** - I canali aria a sezione rettangolare dovranno essere realizzati con lamiera zincata di spessore proporzionato alla loro dimensione e non inferiore a 8/10 di millimetro, dovranno essere completi di flange di collegamento, giunti antivibranti, staffaggi e tiranti. La tenuta dei canali dovrà essere garantita con guarnizioni e/o sigillature con classe di reazione al fuoco non superiore a 1. I canali aria dovranno essere collegati agli apparecchi con giunti antivibranti che evitino il collegamento meccanico

tra le parti; i giunti antivibranti dovranno avere classe di resistenza al fuoco non superiore a 2. I canali dovranno essere realizzati e assemblati con possibilità di rimozione per interventi di bonifica periodica e dotati di portelli di ispezione e pulizia. Nell'attraversamento di strutture resistenti al fuoco dovranno essere installate serrande tagliafuoco.

**Centrale di trattamento aria** – La centrale di trattamento aria dovrà avere le caratteristiche indicate in Allegato 1.

**Coibentazioni acqua refrigerata** - Le coibentazioni per le tubazioni precorse da acqua refrigerata dovranno avere spessori non inferiori a quanto previsto dall'allegato A al D.P.R. 412/93 e fattore di diffusione al vapore < 5000. Dovranno avere classe di reazione al fuoco non superiore a 1. Nell'esecuzione delle coibentazioni si dovranno ricoprire anche le valvole, le saracinesche, i collettori e tutti i pezzi speciali costituenti l'impianto. L'installatore dovrà fornire copia della certificazione del prodotto e dichiarazione di corretta posa.

**Coibentazioni canali** - Le coibentazioni per i canali aria dovranno avere spessori non inferiori a quanto previsto dall'allegato A al D.P.R. 412/93 anche in caso di solo trattamento estivo, quelle per canali percorsi da aria refrigerata dovranno inoltre avere fattore di diffusione al vapore < 5000. Nelle condizioni non previste dal D.P.R. 412/93, canali posti in ambienti non riscaldati, la coibentazione dovrà avere spessore minimo di 50 mm e dovranno inoltre avere fattore di diffusione al vapore < 5000. L'installatore dovrà fornire copia della certificazione del prodotto e dichiarazione di corretta posa.

**Coibentazioni riscaldamento** - Le coibentazioni per le tubazioni dell'impianto di riscaldamento dovranno avere spessori non inferiori a quanto previsto dall'allegato A al D.P.R. 412/93. Dovranno avere classe di reazione al fuoco non superiore a 1 ed adatte per temperature sino a 100°C. Nell'esecuzione delle coibentazioni si dovranno ricoprire anche le valvole, le saracinesche, i collettori e tutti i pezzi speciali costituenti l'impianto. L'installatore dovrà fornire copia della certificazione del prodotto e dichiarazione di corretta posa. Nei tratti a vista le coibentazioni dovranno essere protette con guaine in PVC aventi classe di reazione al fuoco non superiore a 1 o con lamiera di alluminio.

**Collegamenti e ripristini** – Gli impianti per l'ampliamento dovranno essere parzialmente collegati all'esistente intervenendo sulle opere già eseguite e provvedendo ai collegamenti necessari ed ai conseguenti ripristini.

**Collettore** - I collettori di distribuzione per l'allaccio delle tubazioni terminali dovranno essere posizionate apposite cassette con coperchio in modo che sia consentito e facile l'accesso nel tempo, dovranno essere completi di raccordi, di coibentazione e, se necessario di valvole automatiche di sfiato aria.

**Compensatore di dilatazione** - I compensatori di dilatazione, completi di bocchettoni o controflange, dovranno consentire un'escursione di circa 30 mm, dovranno essere posati perfettamente allineati con le tubazioni e con guide di movimento.

**Defangatori** - I defangatori dovranno svolgere la funzione di separare e raccogliere le impurità presenti nei circuiti, separare ed espellere l'aria contenuta nell'acqua. Dovranno essere completi di rubinetto di scarico, valvola automatica di sfiato aria con intercettazione, gusci di coibentazione preformati con finitura esterna, bocchettoni o contro flange. Dovrà essere possibile la manutenzione e pulizia dei componenti senza la rimozione dall'impianto. I separatori idraulici dovranno essere trattati contro al ruggine ed idonei per temperature sino a 100 °C e pressioni non inferiori a 6 bar; i separatori aventi peso superiore a 100 kg dovranno essere dotati di sostegni a pavimento.

**Detentori** – I detentori per i radiatori e/o terminali dovranno essere completi di raccordi, in linea o a squadra, con comando a cacciavite e con cappuccio di protezione. I detentori, se installati sui radiatori, dovranno essere installati nella parte bassa.

**Dosatore di polifosfati** – I dosatori di polifosfati dovranno essere completi di by-pass e bocchettoni.

**Filtro per acqua** - I filtri per l'acqua dovranno avere maglia inox estraibile per la pulizia e/o la sostituzione e dovranno essere completi di bocchettoni o controflange; pressione di esercizio non inferiore a 10 bar.

**Giunti antivibranti gas** – I giunti antivibranti gas dovranno essere metallici, montati senza deformazioni che ne possano compromettere la tenuta e la durata nel tempo e dovranno essere completi di bocchettoni o controflange quando necessario.

**Giunto antivibrante acqua** - I giunti antivibranti dovranno essere idonei all'uso con acqua sia calda sia refrigerata, completi di bocchettoni o controflange.

**Giunto antivibrante per canali aria** – I giunti antivibranti dovranno avere classe di reazione al fuoco non superiore a 2 ed essere completi di flange e installati senza creare tensioni sulle parti flessibili. I giunti dovranno avere dimensioni analoghe a quelle dei canali ai quali vengono allacciati.

**Giunto di transizione** – I giunti di transizione acciaio – polietilene, dovranno avere diametri corrispondenti alle tubazioni cui andranno collegati, protezione della parte metallica ed essere idonei al fluido trasportato.

**Gruppo di carico** - I gruppi di carico impianto dovranno essere dotati di vite o manopola di regolazione, manometro con lancetta di riferimento e bocchettoni. La taratura dovrà essere possibile nel campo da 0,5 a 4 bar; l'installatore dovrà provvedere alla taratura secondo quanto indicato in progetto;

**Intercettazioni e rimozioni**– Gli impianti per l'ampliamento dovranno servire parzialmente l'esistente i cui impianti andranno modificati, intercettati ed i materiali di risulta rimossi.

**Mastice REI** – Le sigillature dei varchi e piccoli fori per i passaggi delle tubazioni e dei canali nelle pareti tagliafuoco dovranno essere realizzate con prodotti che garantiscano caratteristiche almeno pari a quelle della parete su cui sono posati. L'applicazione dei mastici deve avvenire secondo le indicazioni del produttore e la corretta posa deve essere documentata come previsto dalle specifiche norme.

**Misuratore di portata** - I misuratori di portata acqua (contatori) dovranno essere del tipo a quadrante asciutto, con sportello di protezione, filtro in ingresso e completi di bocchettoni;

**Neutralizzatore di condensa** - l'apparecchio dovrà essere installato in prossimità della caldaia/e, facilmente ispezionabile, in grado di neutralizzare la condensa proveniente dal focolare/i e dal camino/i (considerando un valore di pH 4 per il condensato in arrivo), con tubazione di scarico convogliata al condotto per i reflui domestici ed eventualmente completo di pompa di sollevamento.

**Orologi programmatori** – per applicazione a muro, dovranno avere schermo digitale con programmazione settimanale/giornaliera

**Pompe di circolazione elettroniche** - Le pompe di dovranno essere del tipo a controllo elettronico della pressione differenziale con possibilità di scelta di regolazione a pressione costante o a pressione proporzionale. Le pompe dovranno essere complete di bocchettoni o controflange; l'installatore dovrà provvedere alla taratura in funzione delle caratteristiche dell'impianto.

**Pozzetti** - I pozzetti  $\varnothing$  10 mm per i termometri di prova dovranno essere montati con asse inclinato rispetto all'orizzontale o verticali;

**Protezione coibentazioni canali** - Le coibentazioni dei canali aria "a vista" dovranno essere protette con finitura in lamiera di alluminio. Le viti i terminali e tutti i pezzi e accessori dovranno essere in acciaio inox o alluminio.

**Protezione coibentazioni tubazioni**- Le coibentazioni delle tubazioni "a vista" dovranno essere protette con finitura in lamiera di alluminio o in PVC e ricoprire anche valvole, saracinesche, collettori, pezzi speciali, ecc. Le viti i terminali e tutti i pezzi e accessori dovranno essere in acciaio inox o alluminio.

**Punti fissi** – Gli staffaggi delle tubazioni soggette a dilatazioni o movimenti dovranno essere dotati di adeguati punti fissi per obbligare i movimenti nel senso previsto. I punti fissi dovranno essere realizzati e vincolati in modo da poter sopportare le sollecitazioni cui saranno sottoposti.

**Rimozioni** - Per l'esecuzione dei lavori dovrà essere rimossa e dismessa parte dell'impianto esistente. Nella rimozione e dimissione saranno compresi i carichi e scarichi, i trasporti, lo smaltimento e l'eventuale suo costo.

**Rubinetto con portagomma** - I rubinetti con portagomma dovranno essere del tipo cromato con volantino facilmente rimovibile.

**Rubinetto di scarico** - I rubinetti di scarico impianto saranno del tipo a cuneo o a sfera e dovranno essere dotati di portagomma.

**Separatore idraulico** - I separatori idraulici dovranno svolgere la funzione di: rendere indipendenti i circuiti collegati, separare e raccogliere le impurità presenti nei circuiti, separare ed espellere l'aria contenuta nell'acqua. Dovranno essere completi di rubinetto di scarico, valvola automatica di sfiato aria con intercettazione, gusci di coibentazione preformati con finitura esterna, bocchettoni o contro flange, attacchi per sonde  $\varnothing$  1/2" in ingresso ed uscita. Dovrà essere possibile la manutenzione e pulizia dei

componenti senza la rimozione dall'impianto. I separatori idraulici dovranno essere trattati contro al ruggine ed idonei per temperature sino a 100 °C e pressioni non inferiori a 6 bar; i separatori aventi peso superiore a 100 kg dovranno essere dotati di sostegni a pavimento.

**Separatore d'aria** - I separatori d'aria dovranno separare ed espellere l'aria eventualmente contenuta nell'acqua e separare e raccogliere le impurità in circolo. Dovranno essere completi di rubinetto di scarico, valvola automatica di sfiato aria con intercettazione, gusci di coibentazione, bocchettoni o controflange. Dovrà essere possibile la manutenzione e pulizia dei componenti senza la rimozione dall'impianto.

**Serbatoio acqua refrigerata** – I serbatoi d'accumulo acqua refrigerata dovranno essere realizzati in lamiera zincata con pressione d'esercizio non inferiore a 6 bar, con coibentazione a cellule chiuse (spessore 40 mm circa, fattore di diffusione al vapore < 5000) e protezione esterna in lamierino trattato, completi di: attacchi idraulici di diametro pari alle tubazioni a cui sono allacciati, scarico di fondo con intercettazione e attacco in sommità per sfiato aria.

**Staffaggi** – Le tubazioni non murate e non interrate dovranno essere sostenute con ancoraggi e sostegni in due pezzi per i tratti verticali e mensole per i tratti orizzontali poste a distanza tale da evitare avvallamenti e/o sollecitazioni; gli staffaggi dovranno garantire anche dallo scavalco delle tubazioni sottoposte a sforzi. Per le tubazioni verticali in materiale plastico, gli ancoraggi dovranno essere posti immediatamente a valle dei bicchieri. Gli staffaggi delle tubazioni coibentati dovranno essere tali da consentire la continuità delle coibentazioni. Gli staffaggi delle tubazioni soggette a dilatazioni dovranno consentire il movimento delle stesse; gli staffaggi non dovranno propagare rumori e/o vibrazioni.

**Targhetta** - I principali componenti dell'impianto dovranno essere dotati di targhette d'identificazione in alluminio con riportata da dizione del tipo di componente e/o la funzione. Le targhette dovranno essere adeguatamente fissate al componente a cui si riferiscono o nelle sue immediate vicinanze.

#### **Termoregolazioni –**

In centrale termica dovranno essere predisposti 3 orologi settimanali/giornalieri; un orologio comanderà la pompa per il circuito radiatori/batteria ventilante spogliatoio PT, un orologio comanderà la pompa per il circuito ventilconvettori, un orologio comanderà il consenso alla pompa di calore e ai due circolatori per le batterie della centrale di trattamento aria.

Durante la stagione estiva saranno spenti i circolatori del circuito radiatori/batteria ventilante spogliatoi, e gli interruttori generali della caldaia per riscaldamento, del circolatore della batteria calda della centrale di trattamento aria, del circolatore della caldaia del riscaldamento a monte del separatore idraulico.

Durante la stagione invernale con temperatura dell'aria esterna inferiore a 5°C è economicamente conveniente riscaldare gli ambienti utilizzando il gas metano pertanto dovranno essere spenti gli interruttori generali della pompa di calore, del circolatore della batteria fredda della centrale di trattamento aria, e dovranno essere chiuse le saracinesche sulla mandata acqua della pompa di calore e aperte quelle della mandata a acqua caldaia.

Durante la stagione invernale con temperatura dell'aria esterna maggiore di 5°C è economicamente conveniente riscaldare gli ambienti utilizzando l'energia elettrica pertanto dovranno essere spenti gli interruttori generali della caldaia, del circolatore della batteria fredda della centrale di trattamento aria, e dovranno essere chiuse le saracinesche sulla mandata acqua della caldaia e aperte quelle della mandata acqua pompa di calore.

La temperatura indicata di 5°C è indicativa, la temperatura esatta può essere determinata in base al costo dell'energia.

Al piano terreno saranno posizionati due orologi settimanali/giornalieri uno per il comando dell'elettrovalvola a tre vie dei due collettori zona spogliatoi e uno per il comando dell'elettrovalvola a tre vie collettore ventilconvettori e dell'elettrovalvola a tre vie radiatori zona uffici e locale riunione.

Al piano primo sarà posizionato un orologio settimanale/giornaliero comando delle due elettrovalvole a due vie poste nel piano interrato per i radiatori zona servizi al piano primo e per comando dell'elettrovalvola a tre vie del collettore ventilconvettori piano primo.

La centrale di trattamento aria dovrà essere dotata di un sistema di termoregolazione che consenta il controllo della temperatura di mandata a punto fisso in fase invernale e in fase estiva; le regolazioni

dovranno comprendere anche il controllo antigelo delle batterie e il servocomando di chiusura automatica della presa aria esterna, le sonde di temperature dovranno consentire il free cooling con trattamento a tutta aria esterna nel caso in cui la temperatura esterna lo consenta. Con la CTA dovranno essere forniti gli schemi elettrici relativi alla termoregolazione. Nel locale palestra saranno portati un variatore, fornito con la termoregolazione della CTA, che permetterà una variazione del set point della temperatura di +/- 5°C, e dovrà essere portato un segnale con lampadina rossa di allarme filtri sporchi. La verifica dei collegamenti e l'avviamento e taratura della regolazione dovrà essere eseguita da personale specializzato a carico dell'appaltatore. Un orologio generale settimanale/giornaliero comanderà l'accensione e lo spegnimento dei ventilatori della CTA. Nel circuito distribuzione acqua calda sanitaria è prevista una centralina per la disinfezione antilegionella da programarsi secondo quanto prescritto dal medico competente. Non è prevista la modifica della termoregolazione climatica della caldaia per riscaldamento esistente, e della batteria ventilante per la zona spogliatoi piano terreno.

**Tubazione di acciaio nero** – Le tubazioni di acciaio nero dovranno avere caratteristiche non inferiori a UNI EN 10255 serie leggera. Le curve, di raggio medio non inferiore a 1,5 volte il diametro esterno della tubazione e dovranno essere eseguite con curvatubi e/o pezzi stampati. I pezzi speciali, T, riduzioni, ecc., dovranno essere realizzati con pezzi stampati o, se realizzati in cantiere, con adeguati inviti nel senso del flusso. Eventuali sigillature delle strutture resistenti al fuoco dovranno essere realizzate con mastici di adeguate caratteristiche. Le tubazioni dovranno essere trattate, previa preparazione del fondo, con due mani di antiruggine di differente tinta. L'Appaltatore potrà proporre alla Committente l'uso di materiali differenti.

**Tubazione di acciaio zincato** Le tubazioni di acciaio zincato dovranno avere caratteristiche non inferiori a UNI EN 10255 serie leggera; la zincatura dovrà essere conforme a UNI 5745. I raccordi dovranno essere realizzati con pezzi in ghisa. Eventuali sigillature delle strutture resistenti al fuoco dovranno essere realizzate con mastici di adeguate caratteristiche. L'impiego di altri prodotti, con diametro interno equivalente, dovrà essere concordata con il Committente.

**Tubazione in multistrato** dovranno essere con strato esterno in polietilene reticolato, strato intermedio in lega di alluminio saldato testa a testa e strato interno in polietilene reticolato. I raccordi dovranno essere a passaggio totale.

**Tubazione di scarico condensa** – Le tubazioni di scarico condensa quando non sarà possibile riutilizzare quelle esistenti, dovranno essere realizzate con idonei materiali aventi tenuta all'acqua, complete di curve, T, collegamenti agli scarichi degli apparecchi, staffaggi, pezzi speciali, ecc.. Dovranno essere posate con sufficiente pendenza per il regolare smaltimento della condensa prodotta dalle apparecchiature e dovranno essere convogliate in appositi pozzetti sifonati (forniti e postati da altra ditta) non comunicanti direttamente con la rete di scarico dell'edificio.

**Valvola a barilotto** - Le valvole a barilotto per lo sfiato aria automatico dovranno essere realizzate in materiali adatti anche all'installazione all'esterno e dotate di rubinetto d'intercettazione;

**Valvola a farfalla** – Le valvole a farfalla dovranno essere complete di controflange e di diametro pari alla tubazione cui sono collegate e dotate di servomotore con interruttori di fine corsa.

**Valvola a sfera** - Le valvole a sfera installate su tubazioni da coibentare dovranno avere di leva di azionamento con prolunga per consentire la corretta coibentazione delle tubazioni e dei corpi valvola; le valvole da installare su tubazioni gas dovranno avere leva di manovra di colore giallo.

**Valvola di ritegno** - Le valvole di ritegno dovranno garantire il non ritorno dell'acqua ed essere dotate di bocchettoni o controflange.

**Valvola di sicurezza** - Le valvole di sicurezza per l'impianto di riscaldamento, del tipo a molla a sicurezza positiva, dovranno avere una sovrappressione massima di scarico del 10%, caratteristiche non inferiori a quelle di progetto ed essere dotate d'imbuto e tubazione di scarico convogliato al più vicino pozzetto ed essere qualificate ISPEL.

**Valvola miscelatrice** – le valvole miscelatrici dovranno essere del tipo ad otturatore con servomotore con movimento non inferiore a 30 secondi, complete di bocchettoni o controflange.

**Valvola modulante** – le valvole modulanti dovranno essere del tipo ad otturatore con servomotore con movimento non inferiore a 30 secondi, complete di bocchettoni o controfange.

**Valvolina manuale di sfiato aria** - Le valvoline manuali di sfiato aria per i corpi scaldanti dovranno essere installate nella parte alta dei terminali, e dovranno essere dotate di scarico orientabile a 360°.

**Vaso di espansione** - I vasi di espansione dovranno essere del tipo chiuso, a membrana, con pressione d'esercizio non inferiore a 6 bar ed essere marchiati CE; l'installatore dovrà provvedere alla precarica con pressione come da progetto. I vasi dovranno essere installati con marchiatura e/o targhetta visibili. Le tubazioni di collegamento dei vasi di espansione dovranno avere raggi di curvatura non inferiori a 1,5 volte il diametro interno del tubo.

**Ventilconvettore a parete** – I ventilconvettori da installarsi nella parte alta della parete dovranno essere completi di: mobiletto copertura con alette orientabili, motore a 3 velocità, telecomando, commutatore di velocità, termostato estate/inverno, commutatore estate inverno, termostato di consenso invernale. I ventilconvettori dovranno avere la batteria di scambio in tubi di rame con alettatura in alluminio con pressione d'esercizio non inferiore a 6 bar. I filtri dell'aria di ripresa dovranno essere rigenerabili e facilmente rimovibili. I ventilconvettori, ove specificato nelle tavole, dovranno essere dotati d'elettrovalvola d'intercettazione a due/tre vie.

**Verniciatura antiruggine** – Tutte le tubazioni d'acciaio nero dovranno essere trattate con due mani di antiruggine di differente colore.

## SPECIFICHE DEI MATERIALI – IDRICO

**Addolcitore** – Gli addolcitori acqua dovranno essere del tipo a scambio automatico con controllo a tempo per l'avvio della rigenerazione. gli addolcitori dovranno essere costituiti da: colonna resine con serbatoio di salamoia separato, completi di valvola di miscela, by-pass, programmatore per la rigenerazione e intercettazioni.

**Allacciamenti** - Gli allacciamenti per le alimentazioni degli impianti idrici nei servizi (calda e fredda) dovranno essere completi di rubinetto a cappuccio cromato d'intercettazione da installarsi nel servizio da cui sono alimentati.

**Alimentazione centrale termica** – L'alimentazione idrica della centrale termica sarà derivata dalla rete per i servizi, dotata di intercettazione propria. La fornitura sarà comprensiva di quotate di tubazioni acqua fredda, scarico, intercettazioni, coibentazioni e ventilazione dal contatore alle utenze

**Bollitore** – I bollitori ad accumulo per la produzione di acqua calda dovranno essere del tipo verticale, in acciaio al carbonio con trattamento anticorrosivo interno vetrificato e zincatura (od altro trattamento concordato con il Committente), con scambiatore estraibile a fascio tubiero in acciaio inox AISI 361L, coibentazione in classe 1 di reazione al fuoco e  $\lambda < 0,04 \text{ W/m}^2\text{C}$  spessore min. 6 cm, con protezione in esterna, protezione anodica, quadro di controllo con termostato e termometro, rubinetto di scarico e piedi di sostegno. I bollitori dovranno avere pressione di esercizio non inferiore a 8 bar per l'accumulo e 12 bar per lo scambiatore. Sul corpo del bollitore dovranno essere presenti non meno di 6 attacchi, oltre a quelli dello scambiatore, in diametro adeguato per: scarico, termostato/sonda, termometro, alimentazione, uscita acqua calda, ingresso ricircolo, di diametro adeguato all'impianto in cui sarà inserito.

**Camino a parete semplice** - Il condotto dovrà essere realizzato in acciaio inox aisi 316L con spessore non inferiore 6/10 mm. I componenti dei camini dovranno essere dichiarati dal produttore idonei per il funzionamento a umido e per intubamento in pressione, raccordati tra loro con mezzi idonei a garantire la tenuta e a compensare le dilatazioni. I camini dovranno essere forniti completi di tutti gli accessori per il montaggio e il buon funzionamento.

**Coibentazioni acqua calda** - Le coibentazioni per le tubazioni dell'impianto percorse da acqua calda dovranno avere spessori non inferiori a quanto previsto dall'allegato A al D.P.R. 412/93. Dovranno avere classe di reazione al fuoco non superiore a 1. Nell'esecuzione delle coibentazioni si dovranno ricoprire anche le valvole, le saracinesche, i collettori e tutti i pezzi speciali costituenti l'impianto. L'installatore dovrà fornire copia della certificazione del prodotto e dichiarazione di corretta posa. Nei tratti a vista le

coibentazioni dovranno essere protette con guaine in PVC aventi classe di reazione al fuoco non superiore a 1.

**Coibentazioni acqua fredda** - Le coibentazioni dei tratti di tubazione dell'impianto idrico correnti in zone sottoposte al pericolo di gelo dovranno essere coibentate con spessori non inferiori analoghi a quanto previsto dall'A al D.P.R. 412/93 ed essere del tipo a cellule chiuse. Se necessari alla coibentazione dovranno essere aggiunte termostrisce elettriche autoregolanti. Per le tubazioni non soggette al gelo e non in altro modo protette dovrà essere realizzata un'adeguata coibentazione per prevenire la formazione di condensa superficiale.

**Dosatore di polifosfati** – I dosatori di polifosfati dovranno essere completi di by-pass e bocchettoni.

**Filtro per acqua** - I filtri per l'acqua dovranno avere maglia inox estraibile per la pulizia e/o la sostituzione e dovranno essere completi di bocchettoni o controflange.

**Giunto antivibrante acqua** - I giunti antivibranti dovranno essere idonei all'uso con acqua sia calda sia refrigerata, completi di bocchettoni o controflange.

**Giunto antivibrante gas** – I giunti antivibranti gas dovranno essere metallici, montati senza deformazioni che ne possano compromettere la tenuta e la durata nel tempo e dovranno essere completi controflange o bocchettoni quando necessario.

**Gruppo di carico** - I gruppi di carico impianto dovranno essere dotati di vite o manopola di regolazione, manometro con lancetta di riferimento e bocchettoni. La taratura dovrà essere possibile nel campo da 0,5 a 4 bar; l'installatore dovrà provvedere alla taratura;

**Gruppo termico murale per acqua calda sanitaria**– caldaia potenza 34 kW, con scambiatore primario in acciaio inox ad elevato spessore con passaggi maggiorati aperta, sistema di combustione con tecnologia adattiva per una migliore adattabilità di utilizzo al variare delle condizioni della rete gas, sistema scambiatore bruciatore comporta auto raffreddata per semplificare le operazioni di manutenzione produzione acqua calda sanitaria valvole a tre vie di serie in caldaia attacchi idraulici coperti display grafico multifunzione retroilluminato bypass di serie

**Mastice REI** – Le sigillature dei varchi e piccoli fori per i passaggi delle tubazioni e dei canali nelle pareti tagliafuoco dovranno essere realizzate con prodotti che garantiscano caratteristiche almeno pari a quelle della parete su cui sono posati. L'applicazione dei mastici deve avvenire secondo le indicazioni del produttore e la corretta posa deve essere documentata come previsto dalle specifiche norme.

**Miscelatore elettronico** - I miscelatori elettronici per la regolazione della temperatura dell'acqua calda erogata, con disinfezione termica regolabile, dovranno avere PN min. 10, T min di esercizio 99°C, apparecchiature elettriche con grado di protezione non inferiore ad IP 44, precisione di regolazione  $\pm 2^\circ\text{C}$ , campo di regolazione  $+20\div+65$  circa, temperatura di disinfezione sino a  $+ 85^\circ\text{C}$ , storicizzazione dei dati, completi di bocchettoni o controflange. L'installatore dovrà provvedere alla taratura e messa in esercizio dell'apparecchiatura ed alla formazione del personale addetto agli interventi.

**Misuratore di portata** - I misuratori di portata acqua (contatori) dovranno essere del tipo a quadrante asciutto, con sportello di protezione, filtro in ingresso e completi di bocchettoni;

**Pompe di circolazione** - Le pompe di dovranno essere del tipo a controllo elettronico della pressione differenziale con possibilità di scelta di regolazione a pressione costante o a pressione proporzionale. Le pompe dovranno essere complete di bocchettoni o controflange.

**Protezione coibentazioni tubazioni**- Le coibentazioni delle tubazioni "a vista" dovranno essere protette con finitura in PVC di classe 1 di reazione la fuoco o in lamiera di alluminio. Le viti i terminali e tutti i pezzi e accessori dovranno essere in acciaio inox o alluminio.

**Rubinetto con portagomma** - I rubinetti con portagomma dovranno essere del tipo cromato con volantino facilmente rimovibile. Comprensivi di quotate parte di tubazioni di alimentazioni (con raccordi, T, pezzi speciali, staffaggi) dalla derivazione dalla colonna principale al rubinetto.

**Rubinetto di scarico** - I rubinetti di scarico impianto saranno del tipo a cuneo o a sfera e dovranno essere dotati di portagomma;

**Staffaggi** – Le tubazioni non murate e non interrato dovranno essere sostenute con ancoraggi e sostegni in due pezzi per i tratti verticali e mensole per i tratti orizzontali poste a distanza tale da evitare avvallamenti e/o sollecitazioni; gli staffaggi dovranno garantire anche dallo scavalco delle tubazioni sottoposte a sforzi. Per le tubazioni verticali in materiale plastico, gli ancoraggi dovranno essere posti immediatamente a valle dei bicchieri. Gli staffaggi delle tubazioni coibentate dovranno

essere tali da consentire la continuità delle coibentazioni. Gli staffaggi delle tubazioni soggette a dilatazioni dovranno consentire il movimento delle stesse; gli staffaggi non dovranno non propagare rumori e/o vibrazioni.

**Targhetta** - I principali componenti dell'impianto dovranno essere dotati di targhette d'identificazione in alluminio con riportata da dizione del tipo di componente e/o la funzione. Le targhette dovranno essere adeguatamente fissate al componente a cui si riferiscono o nelle sue immediate vicinanze.

**Termometro** – I termometri dovranno avere quadrante con diametro di circa 80 mm circa, essere del tipo ad immersione e completi del relativo pozzetto; dovranno avere fondo scala di 120°C per le tubazioni percorse anche da acqua calda e fondo scala di 50°C per tubazioni percorse solo da acqua fredda.

**Tubazione di acciaio nero** – Le tubazioni di acciaio nero dovranno avere caratteristiche non inferiori a UNI EN 10255 serie leggera. Le curve, di raggio medio non inferiore a 1,5 volte il diametro esterno della tubazione e dovranno essere eseguite con curvatubi e/o pezzi stampati. I pezzi speciali, T, riduzioni, ecc., dovranno essere realizzati con pezzi stampati o, se realizzati in cantiere, con adeguati inviti nel senso del flusso. Eventuali sigillature delle strutture resistenti al fuoco dovranno essere realizzate con mastici di adeguate caratteristiche. Le tubazioni dovranno essere trattate, previa preparazione del fondo, con due mani di antiruggine di differente tinta. L'Appaltatore potrà proporre al Committente l'uso di materiali differenti.

**Tubazione di acciaio zincato** Le tubazioni di acciaio zincato dovranno avere caratteristiche non inferiori a UNI EN 10255 serie leggera; la zincatura dovrà essere conforme a UNI 5745. I raccordi dovranno essere realizzati con pezzi in ghisa. Eventuali sigillature delle strutture resistenti al fuoco dovranno essere realizzate con mastici di adeguate caratteristiche. L'impiego di altri prodotti, con diametro interno equivalente, dovrà essere concordata con il Committente.

**Tubazioni scarico** - Le tubazione di scarico condensa dovranno essere convogliate in appositi pozzetti ispezionabili (forniti e postati da altra ditta), complete di curve, T, collegamenti agli scarichi degli apparecchi, pezzi speciali, ecc.

**Valvola a barilotto** - Le valvole a barilotto per lo sfiato aria automatico dovranno essere realizzate in materiali adatti anche all'installazione all'esterno e dotate di rubinetto d'intercettazione;

**Valvola a sfera** - Le valvole a sfera installate su tubazioni da coibentare dovranno avere di leva di azionamento con prolunga per consentire la corretta coibentazione delle tubazioni e dei corpi valvola; le valvole da installate su tubazioni gas dovranno avere leva di manovra di colore giallo.

**Valvola di ritegno** - Le valvole di ritegno dovranno garantire il non ritorno dell'acqua ed essere dotate di bocchettoni o controflange.

**Valvola di sicurezza** - Le valvole di sicurezza per l'impianto di produzione acqua calda, del tipo a molla a sicurezza positiva, dovranno avere una sovrappressione massima di scarico del 10% e essere dotate d'imbuto e tubazione di scarico convogliata al più vicino pozzetto. La pressione di taratura dovrà essere adeguata alla caratteristiche del bollitore protetto.

**Vaso di espansione idrico** - I vasi di espansione per l'impianto idrico dovranno essere del tipo chiuso, con membrana atossica, con pressione d'esercizio non inferiore a 10 bar ed essere marchiati CE; l'installatore dovrà provvedere alla precarica con pressione come da progetto: i vasi dovranno essere installati con marchiature e/o targhetta visibili. I vasi dovranno essere idonei per funzionamento sino a 100 °C e idonei per acqua di consumo umano.

**Vaso per disabili** - I vasi per disabili dovranno essere rispondenti alle specifiche norma e dotato di cassetta di risciacquo a comando agevolato, sedile in ABS, pezzi speciali ed accessori. La fornitura sarà comprensiva di quotaparte di tubazioni acqua calda, fredda, scarico, intercettazioni, coibentazioni e ventilazione all'interno dei servizi e sino a 1 metro dall'edificio per gli scarichi.

**Verniciatura antiruggine** – Tutte le tubazioni d'acciaio nero dovranno essere trattate con due mani di antiruggine di differente colore.

Allegati:

1. Computo Metrico Estimativo
2. Disegno "PT-P1 e schema formato A1.pdf"
3. Disegno "Schema ACS formato A3.pdf"

4. Disegno "Schema CTA formato A2.pdf"
5. Piano di Manutenzione dell'Opera