



DIOCESI DI CARPI

ORDINANZA 10/2015
PROGETTO ESECUTIVO INERENTE
IL MIGLIORAMENTO SISMICO DELLA SCUOLA MATERNA PARITARIA
"FILOMENA BUDRI" DI MORTIZZUOLO - Via Imperiale, 197

CODICE INTERVENTO: 5022

Spazio per timbri autorizzativi:

ELABORATO C:
PROGETTO IMPIANTI TERMOIDRAULICI

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO IMPIANTI TERMOIDRAULICI

C.10.c

DATA:

30 Luglio 2015

LA PROPRIETÀ
Parrocchia San Leonardo Limosino in Mortizzuolo (MO)

L'ENTE ATTUATORE
Diocesi di Carpi

DIRETTORE TECNICO
Ing. Corrado Faglioni

PROGETTISTA
Ing. Manuel Cirelli

R.U.P.
Ing. Marco Soglia

società di ingegneria

INDICE

INDICE	2
REVISIONI DEL DOCUMENTO	4
CAPO 1	5
ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO	5
ART. 2 - DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE	5
ART. 3 - MODALITA' PER LA PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA	6
CAPO 2	8
ART. 4 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	8
ART. 5 - CONSEGNA ED ESECUZIONE DEI LAVORI	9
ART. 6 - COORDINAMENTO CON LE OPERE EDILI O DI ALTRA NATURA	9
ART. 7 - SICUREZZA DEL CANTIERE	9
ART. 8 - VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA	10
Prove dei materiali	10
Campionature ed accettazione	10
Prove in corso d'opera	10
ART. 9 - DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELLA DITTA APPALTATRICE	11
ART. 10 - VERIFICA PROVVISORIA E PRESA IN CONSEGNA DEGLI IMPIANTI	11
ART. 11 - COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI	12
ART. 12 - NORMATIVE DI LEGGE E PRESCRIZIONI DI ENTI PREPOSTI	12
ART. 13 - PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	16
ART. 14 - TRACCIAMENTI	16
ART. 15 - CONTROLLO DELLE EMISSIONI SONORE	17
CAPO 3	19
ART. 16 - GARANZIA DEGLI IMPIANTI	19
ART. 17 - ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE	19

ART. 18 - ONERI A CARICO DEL COMMITTENTE	22
ART. 19 - SUBAPPALTO	22
ART. 20 - VALUTAZIONE DELLE OPERE – VARIANTI IN CORSO D’OPERA – CONTABILITA’ DELLE OPERE	23
ART. 21 - PAGAMENTI	24
ART. 22 – TERMINE UTILE PER IL COMPIMENTO DEI LAVORI E PER IL COLLAUDO	24
ART. 23 - PENALE PER RITARDATA ULTIMAZIONE DEI LAVORI	24
ART. 24 - VALIDITA' DEI PREZZI	25
ART. 25 - IMPOSTA SUL VALORE AGGIUNTO	25
ART. 26 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	25
ART. 27 - CONTROVERSIE	26
CAPO 4	26
ART. 28 - SPECIFICHE TECNICHE DI ESECUZIONE	26
Centrale termica:	26
Locali Tecnici e Sottocentrali:	27
Tubazioni impianto di riscaldamento e condizionamento:	28
Tubazioni impianto di riscaldamento a pavimento	29
Tubazioni impianto idrico-sanitario:	30
Tubazioni gas metano:	31
Tubazioni per scarichi e condotte in pressione:	33
Isolamenti:	34
Carpi scaldanti:	35
Canali da fumo:	36
Elettropompe:	36
Valvolame:	37
Mensolame:	37
Scarico impianto:	38
Regolazione automatica ed organi di rilievo dati tecnici:	38
ART. 29 - DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO	38
Impianto di riscaldamento	39
Impianto idrico sanitario	39
Impianto di scarico	39
Impianto gas metano	40

REVISIONI DEL DOCUMENTO

10						
9						
8						
7						
6						
5						
4						
3						
2						
1	30.07.15	Integrazione per Regione Emilia Romagna	28.04.14	<i>Mc</i>	28.04.14	<i>CF</i>
0	28.04.14	Emissione documento	28.04.14	<i>Mc</i>	28.04.14	<i>CF</i>
Rev.	Data	Descrizione	Verifica		Approvazione	
			Data	Firma	Data	Firma
Codice progetto	File	Data elaborato	Rev.		Sostituisce	
042.E1219	CSA E1219 ID01 (F.Budri) - Rev.1	30.07.15	n. 1		CSA E1219 ID01 (F.Budri)	

Tutti i diritti sono riservati – Vietata la riproduzione del documento

CAPO 1

Oggetto dell'Appalto - Designazione sommaria delle opere

Modalità di presentazione dell'offerta

ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto la fornitura e posa in opera di tutti i materiali ed apparecchi necessari per la realizzazione delle opere da idraulico sommariamente descritte all'Art. 2.

Il committente si riserva la facoltà di nominare un Direttore dei Lavori, che sarà da esso remunerato, e che opererà ai sensi dell'art. 1662 del Codice Civile per il controllo dell'esecuzione dell'opera e disporrà le modifiche per conto dello stesso ai sensi dell'art. 1661 del Codice Civile. Egli, nell'ambito delle prerogative assunte in base alla nomina del Committente per le mansioni di cui sopra, potrà essere coadiuvato da personale tecnico da esso dipendente e dallo stesso nominato. L'appaltatore non potrà opporre nulla al riguardo.

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto costituisce documento base allegato al contratto destinato a regolamentare i rapporti tra le parti. Sono allegati al presente Capitolato Speciale d'Appalto e ne formano parte integrante:

- gli elaborati grafici di progetto, contenenti le indicazioni grafiche per la realizzazione dell'opera;
- l'Elenco Prezzi Unitari dal quale risulta la dettagliata descrizione dei componenti da porre in opera;
- il Computo Metrico nel quale risultano le quantità presunte richieste nell'installazione;
- il piano di sicurezza e coordinamento redatto dal coordinatore per la progettazione Ing. Gnudi Michele ai sensi dell'Art. 12 del D.Lgs. 14 agosto 1996 n. 494, con relativo programma cronologico delle fasi di lavorazione.

Il presente appalto sarà altresì regolato dalle disposizioni del Libro IV "Delle obbligazioni" – Titolo III "Dei singoli contratti" – Capo VII "Dell'appalto" – Artt. da 1655 a 1677.

ART. 2 - DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

I lavori saranno da eseguire a servizio dell'edificio adibito a scuola materna paritaria, sito in Via Imperiale, n.137 a Mortizzuolo di Mirandola (MO), di proprietà della Diocesi di Carpi, ed intitolato a Filomena Budri.

Sono comprese nell'Appalto le opere sommariamente descritte come segue:

1. Impianto gas metano ed espulsione fumi
2. Impianto di riscaldamento

3. Impianto idrico sanitario

4. Rete di scarico

La descrizione di cui sopra ha carattere indicativo mentre la effettiva consistenza qualitativa e quantitativa delle varie specie di opere comprese nell'Appalto si può dedurre, rispettivamente, dalla Descrizione Particolareggiata delle Opere nel Capo 4 del presente Capitolato Speciale d'Appalto e nei documenti richiamati all'Art. 1 ed allegati al presente Capitolato.

ART. 3 - MODALITA' PER LA PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA

L'offerta generale dovrà essere compilata dalle Ditte concorrenti tenendo conto di tutte le prescrizioni ed indicazioni del presente Capitolato nonché dei documenti ad esso allegati, come richiamati all'Art. 1, che ne costituiscono parte integrante.

L'offerta, sottoscritta dal Legale rappresentante della Ditta, dovrà comprendere:

- una breve relazione illustrativa dei componenti e dei materiali da impiegarsi, precisando anche le fasi di realizzazione con indicati i tempi di intervento per coordinare le opere edili di assistenza;
- la compilazione del Computo Metrico allegato con indicazione del costo di ciascun componente di impianto, come contraddistinto nell'Elenco Prezzi Unitari, che dovrà essere espresso unitariamente. Verrà pure specificato il totale parziale di ogni sezione di impianto o di ogni parte importante;
- il costo complessivo dell'impianto che risulterà dalla somma degli importi parziali ottenuti. **L'importo complessivo risultante dalla compilazione del Computo Metrico di offerta determinerà il totale A CORPO** per la fornitura di tutte le componenti impiantistiche e le parti di impianti comprese nel progetto, comprensive anche di tutte le lavorazioni che eventualmente non dovessero essere esplicitamente richiamate per eseguire i lavori a regola d'arte. Si intende anche che le eventuali differenze di quantità in positivo o negativo sui materiali posati non determineranno alcuna variazione sull'importo A CORPO sopra determinato.

Si precisa in particolare che:

- i prezzi unitari si riterranno comprensivi di tutti gli oneri per dare il lavoro perfettamente finito in opera, funzionante a regola d'arte anche dove non risulti espressamente indicato nell'Elenco Prezzi Unitari, fatto salvo il caso di differente esplicita indicazione;
- i prezzi unitari conterranno anche una compensazione all'impresa per l'alea derivante dalla formulazione di un prezzo **A CORPO** in sede di offerta;
- la Ditta aggiudicataria dovrà consegnare a lavoro ultimato la serie completa degli elaborati aggiornati, completi delle varianti intervenute in corso di esecuzione, sui quali saranno indicate le caratteristiche costruttive degli impianti e quanto necessario alla esatta individuazione dei componenti anche in funzione della futura manutenzione, che il Committente svolgerà con proprio personale;
- i quantitativi dei materiali riportati in Computo Metrico dovranno essere controllati dalla Ditta Concorrente sulle tavole di progetto allegate e le eventuali differenze, specie se di notevole entità od importanza, dovranno essere comunicate al Committente fin dal momento dell'offerta; per lievi variazioni di quantità l'impresa ne terrà conto nella formulazione dei singoli prezzi unitari;

- poiché la Ditta Appaltatrice è responsabile del buon esito del lavoro, della sua conformità alle vigenti leggi e norme nonché del futuro funzionamento, dovrà pure verificare accuratamente gli elementi di progetto e di Capitolato segnalando eventuali incoerenze, deficienze ed errori; dovrà concordare, successivamente, nell'esecuzione dei lavori, le messe a punto e le modifiche con la Direzione Lavori;
- tutte le voci dell'Elenco Prezzi Unitari dovranno essere quotate, nessuna esclusa, a pena di esclusione dell'offerta, ancorchè riguardanti opere diverse dalle categorie di lavori principali;
- eventuali materiali alternativi a quelli indicati o proposte di sezioni di impianto diverse, saranno offerte esclusivamente in modo aggiuntivo a quelle richieste e progettate; eventuale deroga al presente punto potrà costituire motivo di esclusione dell'offerta;
- alla presentazione dell'offerta dovranno essere riconsegnati tutti gli elaborati grafici e tecnici di cui la Società di Ingegneria ed il Committente vietano la riproduzione non autorizzata;
- nel caso che, unitamente ai documenti di progetto, venga consegnato supporto informatico dei medesimi documenti di cui al punto precedente, anche il medesimo dovrà essere riconsegnato alla presentazione dell'offerta ed è fatto divieto di riprodurre, divulgare e fare uso dei medesimi documenti al di fuori del presente Appalto.

Unitamente alla presentazione dell'offerta, dovrà essere consegnata al Committente **dichiarazione sottoscritta** di abilitazione alla esecuzione degli impianti oggetto del presente capitolato, in base alle disposizioni del D.M. 22 gennaio 2008, n.37 per le rispettive categorie di lavoro. La ditta nella medesima dichiarazione dovrà anche indicare le opere specifiche che intenderà eventualmente subappaltare.

In sede di aggiudicazione dei lavori è facoltà del Committente richiedere tutta la documentazione atta a comprovare la suddetta abilitazione in base alla legge D.M. 22 gennaio 2008, n.37

CAPO 2

Caratteristiche dei materiali - Consegna ed esecuzione dei lavori *Sicurezza del cantiere – Ultimazione dei lavori ed atti finali*

ART. 4 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere provveranno da quella località o da quel fornitore che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché a giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità della specie, di costruzione robusta, esenti da qualsiasi difetto qualitativo e di lavorazione ed in generale siano di tipo approvato od omologato per quei componenti per i quali tale certificazione è richiesta.

Dovranno comunque soddisfare le caratteristiche indicate nell'Elenco Prezzi Unitari ove, accanto ad esplicitate caratteristiche dei materiali, possono essere definite marche e denominazioni di tipo commerciale da intendersi esclusivamente come identificazione del prodotto di riferimento in termini prestazionali, restando garantita la possibilità dell'Appaltatore di proporre prodotti equivalenti. Gli oneri derivanti dalle eventuali deroghe alle prescrizioni di cui sopra saranno a totale carico dell'Impresa.

Di tutti i materiali potrà essere richiesta la campionatura; il Committente si riserva la facoltà di disporre l'attuazione di prove preliminari sui campioni onde stabilirne l'efficienza ed il grado di rendimento.

Quando la Direzione Lavori avrà rifiutato qualsiasi provvista perché ritenuta a suo giudizio non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

Il materiale utilizzabile proveniente dalle demolizioni resterà di proprietà del Committente.

Nella scelta dei materiali si prescrive anche che, oltre ad essere dotati dei certificati di omologazione, abbiano dimensioni unificate, siano della migliore qualità, montino, ove necessario, componenti elettrici conformi alle norme CEI, siano delle normali serie commerciali ed infine siano dotati di marchio CE.

Resta inoltre stabilito quanto segue:

- a) l'Impresa rimarrà unica responsabile della perfetta riuscita del lavoro e della piena rispondenza di esso alle condizioni di contratto, tanto nei riguardi dei materiali impiegati e della esecuzione dei lavori, quanto per ciò che possa dipendere dal progetto esecutivo. In conseguenza l'Impresa non potrà addurre, eventualmente a sua giustificazione, il fatto che la Direzione Lavori abbia preso visione del progetto, sperimentato i materiali e sorvegliato i lavori con la presenza di proprio personale;
- b) non verrà corrisposto alcun compenso all'Impresa per il carico, trasporto e scarico di materiali di qualsiasi provenienza, fino al luogo ove detti materiali verranno posti in opera;
- c) quando le dimensioni, la forma ed il peso di un oggetto, siano fissati con le parole "usuali, ordinari, comuni, in commercio" o altre equivalenti, si intenderà sempre che la determinazione di queste dimensioni, forme o pesi, sarà fatta dalla Direzione Lavori, purchè fra quelle reperibili nel comune commercio.

ART. 5 - CONSEGNA ED ESECUZIONE DEI LAVORI

I lavori verranno consegnati dal Committente, eventualmente tramite il Direttore dei Lavori nominato, con comunicazione alla ditta Appaltatrice. A partire dalla data di consegna dei lavori, certificata preferibilmente dalla sottoscrizione di apposito "Verbale di Consegna", l'impresa avrà libero accesso al cantiere e disporrà di esso secondo la propria organizzazione, rendendosi responsabile per tutti gli oneri a suo carico di cui all' Art. 17. Alla consegna dei lavori saranno illustrati gli elaborati di progetto e avanzate eventuali richieste di modifica da parte della Committenza, nonché dovranno essere richiesti eventuali chiarimenti dall'Appaltatore, nel caso sussistano dubbi o necessitino chiarimenti sulla consistenza delle opere da eseguire. Durante la esecuzione dei lavori, in caso di particolari problemi, è facoltà dell'Appaltatore richiedere eventuale sospensione dei lavori, mentre è facoltà del Direttore dei Lavori disporre in ogni momento per eventuale sospensione degli stessi. Fino ad avvenuta ripresa dei lavori, non decorreranno i giorni ai fini del calcolo del termine contrattuale di consegna. Durante la sospensione dei lavori e fino a nuova ripresa degli stessi, l'Appaltatore non potrà eseguire lavorazioni connesse al presente appalto. Anche per la sospensione e ripresa dei lavori è opportuna la stesura di un verbale firmato dalle parti che contenga anche le motivazioni che hanno indotto alla sospensione ed alla successiva ripresa.

In caso di motivate ragioni, ed in particolare in caso di documentate difficoltà di cantiere che impediscano il proseguimento delle lavorazioni nei tempi programmati o in caso di maggiori o diverse opere richieste dal Committente, è facoltà dell'Appaltatore procedere alla richiesta di una proroga sul termine contrattuale di fine lavori. In base a tale richiesta, sentito il parere del Direttore Lavori, il Committente può concedere proroga ai tempi contrattuali di ultimazione lavori, definendo in forma scritta la durata di tale proroga e fissando in tal modo il nuovo termine contrattuale. La richiesta di eventuale proroga deve essere effettuata dall'Appaltatore in forma scritta, contenere le motivazioni della richiesta e pervenire al Committente prima dell'esaurimento del termine contrattuale di ultimazione lavori.

ART. 6 - COORDINAMENTO CON LE OPERE EDILI O DI ALTRA NATURA

E' fatto obbligo alla ditta Appaltatrice di rendere note tempestivamente, ovvero con congruo preavviso, alla Direzione Lavori le esigenze dell'impresa Appaltatrice stessa per l'esecuzione delle opere di assistenza edili o elettriche come pure gli impedimenti eventuali alla prosecuzione delle proprie opere o di quelle di altre ditte per problemi specifici, in modo che la stessa Direzione Lavori possa disporre di conseguenza il coordinamento dei lavori.

L'appaltatore, inoltre, prende atto che i lavori oggetto del presente Capitolato potrebbero interferire con i lavori di altre imprese. In conseguenza a ciò l'Appaltatore si impegna a condurre i propri lavori in armonia con le esigenze anzidette, senza arrecare intralcio ed evitando contestazioni pregiudizievoli all'andamento generale dei lavori propri e delle altre imprese.

Resta inteso che per le accennate interferenze e per gli oneri conseguenti l'Appaltatore non potrà accampare alcuna pretesa o richiesta di compenso.

ART. 7 - SICUREZZA DEL CANTIERE

L'impresa Appaltatrice è tenuta alla piena e totale osservanza delle Norme di Sicurezza vigenti, con particolare riferimento ai provvedimenti legislativi citati all'Art. 12 relativi alla sicurezza.

In particolare l'Appaltatore è tenuto alla rigorosa osservanza delle Norme per la prevenzione di infortuni sul lavoro ed alle indicazioni fissate nel "Piano di sicurezza e coordinamento" di cui al D.Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni redatto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione. Per ogni prescrizione riguardante la sicurezza e per l'attivazione delle relative procedure si rimanda pertanto a questo documento che costituisce, per gli aspetti della sicurezza, parte integrante del presente Capitolato Speciale d'Appalto; i costi relativi alle predisposizioni di sicurezza, come riportato nel predetto documento, sono stati quantificati in Euro 15.000 (quindicimila) da intendersi compresi in quota parte o con voce specifica di Elenco Prezzi nel totale d'offerta di cui all'Art. 3.

L'Impresa appaltatrice, prima dell'inizio dei lavori, è tenuta alla presentazione del P.O.S. (Piano operativo della Sicurezza) ai sensi del D.Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni.

ART. 8 - VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere eseguite verifiche e prove in corso d'opera per accertare che la posa dei componenti sia avvenuta mediante rispetto di tutte le cautele della Regola d'Arte e che gli stessi siano in grado di garantire le prestazioni richieste.

Prove dei materiali

La Direzione Lavori indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisare, su materiali da impiegare negli impianti oggetto dell'Appalto.

Le spese inerenti a tali prove saranno a carico della Ditta appaltatrice, escluse le sole spese per fare assistere alle prove incaricati della Committenza.

Campionature ed accettazione

E' facoltà della Direzione Lavori richiedere campionature per tutti i materiali che dovranno essere posti in opera. La Direzione Lavori richiederà pertanto con apposito elenco la campionatura all'Appaltatore.

I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni, non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione della Direzione Lavori e della Committenza. Questa dovrà dare il proprio responso entro sette giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto di ciò il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere. La Ditta Appaltatrice non dovrà porre in opera materiali rifiutati dalla Direzione Lavori, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere. In caso vengano installati componenti o parti di impianto non conformi a quanto approvato con le accettazioni delle campionature, le demolizioni ed il conseguente allontanamento dei materiali costituiranno onere a totale carico dell'Appaltatore.

Prove in corso d'opera

dovranno essere obbligatoriamente eseguite dalla ditta le seguenti prove in corso d'opera delle quali sarà steso regolare verbale controfirmato dalla Direzione Lavori per accettazione:

- prova di tenuta idraulica delle tubazioni eseguita con acqua ad una pressione di 1,5 volte quella di normale esercizio ma comunque non inferiore a 6 bar misurata con manometro ed avente la durata di 24 ore consecutive. Non si dovranno accertare variazioni di pressione superiori a 0,1 bar. Le prove dovranno essere eseguite prima della muratura delle tubazioni in via definitiva e quest'ultima non

potrà avvenire in caso di esito negativo della prova; sarà opportuna anche una verifica visiva sulla eventuale presenza di perdite di acqua o gocciolamenti; le prove idrauliche, su specifica autorizzazione della Direzione Lavori, in caso di avverse condizioni atmosferiche, potranno essere eseguite con aria compressa;

- prova di tenuta della rete gas metano eseguita conformemente alle prescrizioni della Norma UNI-CIG 7129/08 e del D.M. 12.04.96; anche la prova della tenuta della rete gas dovrà essere eseguita prima dell'annegamento sottotraccia delle tubazioni;
- prova di scarico a gravità di tutte le reti di scarico per accertare l'assenza di eventuali perdite o gocciolamenti.

ART. 9 - DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELLA DITTA APPALTATRICE

A norma del D.M. 22 gennaio 2008, n.37 al termine dei lavori l'impresa installatrice dovrà rilasciare al Committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme e della legislazione vigente. Sarà parte integrante di detta dichiarazione una copia del progetto (qualora richiesto del D.M. 22 gennaio 2008, n.37 e relativo regolamento di esecuzione) aggiornato con le modifiche intervenute durante l'esecuzione dei lavori. La stessa dichiarazione di conformità dovrà essere completa di tutti gli allegati previsti per legge ed in particolare il Certificato della Camera di Commercio e la Relazione tipologica dei materiali. L'Appaltatore dovrà specificare sul modello ministeriale della dichiarazione, ai sensi del D.M. 22 gennaio 2008, n.37, le norme di buona tecnica applicate nella realizzazione dell'impianto. E' facoltà del Committente richiedere dichiarazioni di conformità frazionate per le varie unità immobiliari eventualmente presenti e per eventuali diverse categorie di impianti realizzati. Pertanto l'Appaltatore, prima della emissione della medesima dichiarazione di conformità, dovrà chiedere la consistenza delle stesse al Committente o al Direttore Lavori.

ART. 10 - VERIFICA PROVVISORIA E PRESA IN CONSEGNA DEGLI IMPIANTI

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio della dichiarazione di conformità della Ditta Appaltatrice, il Committente ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo.

In tal caso, però, la presa in consegna degli impianti da parte del Committente dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.

Anche qualora il Committente non intenda valersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo l'ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.

E' pure facoltà della Ditta Appaltatrice chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica degli impianti abbia luogo.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge e le principali prescrizioni, che i lavori siano stati eseguiti secondo la migliore tecnica costruttiva, cioè a regola d'arte ed in conformità alle indicazioni della Direzione Lavori, che le apparecchiature siano state installate nel modo più razionale e che le opere siano state completate nei minimi particolari anche se questi non fossero indicati specificamente nel Capitolato, verificando inoltre in particolare:

- lo stato di isolamento dei circuiti;
- la tenuta idraulica dei circuiti e la verifica delle pressioni nominali delle apparecchiature;
- la qualità, la quantità e le caratteristiche delle reti e apparecchiature, compresa la verifica dei marchi e contrassegni, delle certificazioni ed omologazioni;
- l'efficienza dei comandi delle apparecchiature;
- il buon funzionamento al massimo carico previsto di tutte le parti di impianto;
- l'efficienza dei dispositivi di prevenzione incendi.

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati.

Ad ultimazione della verifica provvisoria, il Committente può prendere in consegna gli impianti. Della verifica provvisoria sarà steso verbale controfirmato dalle parti in cui sia dichiarato l'esito finale delle prove condotte.

ART. 11 - COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI

Il collaudo definitivo deve iniziarsi entro sei mesi dalla data della dichiarazione di conformità della ditta Appaltatrice.

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel presente Capitolato, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'Appalto stesso. Dovrà inoltre verificare la rispondenza degli impianti alle tavole di progetto allegate alla dichiarazione di conformità.

Il collaudo definitivo potrà essere sostituito, a parere del Committente, da un Certificato di Regolare Esecuzione emesso dal Direttore dei Lavori nei tempi e modi previsti per il collaudo del presente articolo. Il Certificato di Regolare Esecuzione attesterà la corretta esecuzione delle opere da parte della ditta Appaltatrice ed ai fini del presente Capitolato Speciale d'Appalto avrà il medesimo valore del collaudo definitivo.

ART. 12 - NORMATIVE DI LEGGE E PRESCRIZIONI DI ENTI PREPOSTI

I lavori dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto della regola d'arte nonché delle direttive impartite dalla Direzione Lavori in modo che gli impianti finiti risultino corrispondenti in ogni loro parte alle condizioni del presente Capitolato.

In particolare, per la definizione delle caratteristiche tecniche degli impianti, anche dove non specificato, si deve fare riferimento a tutta la normativa di Legge ed alle prescrizioni degli Enti preposti in vigore alla data di presentazione dell'offerta.

In particolare, ed a scopo esemplificativo, si elencano:

- Legge 09.01.91 n. 10 e DPR 26.08.93 n. 412 relativi al contenimento dei consumi di energia negli edifici (per le parti non abrogate dai successivi D. Lgs.);

- D.Lgs 19 agosto 2005 n. 192 coordinato con il D.Lgs. 311/06, con il D.M. 26/6/09, con la L. 99/09 e con il D.Lgs. 56/2010 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia”;
- D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”;
- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- Legge 06.12.71 n. 1083 recante “Norme di sicurezza per l’impiego del gas combustibile e successivi D.M. di recepimento di Norme UNI-CIG”;
- DPR 1 agosto 2011, n.151 “Regolamento recante semplificazioni della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell’articolo 49, comma 4-quarter, del decreto legge 31 maggio 2010, n.78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n.122”;
- D.M. 12.04.96 del Ministero dell’Interno riguardante la regola tecnica di prevenzione incendi per impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
- D.M. 28.04.05 del Ministero dell’Interno riguardante la regola tecnica di prevenzione incendi per impianti alimentati da combustibili liquidi;
- Regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l’esercizio delle attività ricettive turistico alberghiere. Testo coordinato del DM 9 aprile 1994 con il DM 6 ottobre 2003;
- Prescrizioni di Prevenzione Incendi già formulate dal locale Comando di Prevenzione Incendi;
- Prescrizioni progettuali di cui al “Parere di Conformità del progetto” di prevenzione incendi presentato al locale Comando di Prevenzione Incendi;
- DM 30/11/1983 Termini, definizione generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
- DM 20/12/2012 Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l’incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi
- D.M. 01.12.1975 riguardante la sicurezza dei generatori di calore ad acqua calda sotto pressione;
- Fascicolo R - Edizione 2009 – Specificazioni tecniche applicative del Titolo II del D.M 01.12.75 ai sensi dell’art.26 del decreto medesimo;
- D.Lgs 2 febbraio 2001, n.31 “Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano”;
- “Documento di linee-guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi” predisposte dal Ministero della Sanità ed adottate dalla Conferenza Stato Regioni il 4.4.2000;
- Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano, Provvedimento 13 gennaio 2005 “Linee guida recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico-ricettive e termali”
- Decreto 21.12.90 n. 443 del Ministero della Sanità recante disposizioni tecniche per le apparecchiature destinate al trattamento di acque potabili;
- DPCM 01.03.91 riguardante i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno;

- Legge 26.10.95 n. 447 legge quadro sull'inquinamento acustico e relativi decreti attuativi ai sensi dell'Art. 3;
- DPCM 05.12.97 riguardante determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;

nonché le seguenti normative UNI per le varie tipologie di impianti:

- Norma UNI 8199:1998 *“Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione”*;
- UNI/TS 11300:2012 *“Prestazioni energetiche degli edifici”*;
- UNI 10339:1995 *“Impianti aeraulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura”*;
- UNI 8065:1989 *“Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile”*;
- UNI 8211:1981 *“Impianti di riscaldamento ad energia solare - Terminologia, funzioni, requisiti, e parametri per l'integrazione negli edifici”*;
- UNI 8364:2007 *“Impianti di riscaldamento. Esercizio, conduzione, controllo e manutenzione”*;
- UNI 9511:1989 *“Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento, ventilazione, idrosanitari, gas per uso domestico”*;
- UNI EN 13384:2009 *“Camini - Metodi di calcolo termico e fluido dinamico - Parte 1: Camini asserviti ad un solo apparecchio”*;
- UNI EN 12237:2004 *“Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica”*;
- UNI 10412:2009 *“Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Prescrizioni di sicurezza”*;
- UNI 9182:2010 *“Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione”*;
- UNI 7128:2011 *“Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da reti di distribuzione - Termini e definizioni”*;
- UNI 7129:2008 *“Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione e installazione”*;
- UNI 7131 *Impianti a gas di petrolio liquefatti per uso domestico non alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione, manutenzione;*
- UNI 10738:2012 *“Impianti alimentati a gas, per uso domestico, in esercizio - Linee guida per la verifica dell'idoneità al funzionamento in sicurezza”*;
- UNI 8827:1985 + A1:1991 *“Impianti di riduzione finale della pressione del gas funzionanti con pressione a monte compresa fra 0,04 e 5 bar. Progettazione, costruzione e collaudo”*;
- UNI 9860:2006 *“Impianti di derivazione di utenza del gas - Progettazione, costruzione e collaudo, manutenzione e risanamento”*;
- UNI 10640:1997 *“Canne collettive ramificate per apparecchi di tipo B a tiraggio naturale. Progettazione e verifica”*;
- UNI 10641:2013 *“Canne fumarie collettive a tiraggio naturale per apparecchi a gas di tipo C con ventilatore nel circuito di combustione - Progettazione e verifica”*;

- UNI 10738:2012 *“Impianti alimentati a gas, per uso domestico, in esercizio - Linee guida per la verifica dell'idoneità al funzionamento in sicurezza”*;
- UNI 10845:2000 *“Impianti a gas per uso domestico - Sistemi per l'evacuazione dei prodotti della combustione asserviti ad apparecchi alimentati a gas - Criteri di verifica, risanamento, ristrutturazione ed intubamento”*;
- UNI EN 671:2012 *“Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni”*;
- UNI EN 12845:2009 *“Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione”*;
- UNI 9795:2013 *“Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio”*;
- UNI 10779:2007 *“Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio”*;
- UNI 11292 Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali
- UNI EN 15004:2008 *“Installazioni fisse antincendio - Sistemi a estinguenti gassosi”*;
- UNI EN 12831:2006 + EC 1-2013 *“Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto”*;
- UNI EN 1264-2:2013 *“Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture”*;
- UNI EN 12098:2013 *“Regolazioni per impianti di riscaldamento”*;
- UNI EN 12828:2013 *“Impianti di riscaldamento negli edifici - Progettazione dei sistemi di riscaldamento ad acqua”*;
- UNI EN 15316:2008 *“Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto”*;
- UNI EN ISO 13790:2008 *“Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento”*;
- UNI EN 13779:2008 *“Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione”*;
- UNI EN 15243:2008 *“Ventilazione degli edifici - Calcolo delle temperature dei locali, del carico termico e dell'energia per edifici dotati di impianto di climatizzazione degli ambienti”*;
- UNI EN 15242:2008 *“Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni”*;
- UNI EN ISO 13790:2008 *“Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento”*;
- Norme UNI sul contenimento dei consumi di energia;
- Norme UNI sugli isolamenti termici in edilizia;
- Norme UNI già citate all'interno del documento.

La Ditta Appaltatrice si impegna inoltre ad ottemperare tempestivamente a tutte le denunce di impianto e parti di impianto che le competono per disposizioni normative in vigore ed a fornire solo apparecchiature e materiali corrispondenti alle norme vigenti.

In particolare alla ditta è richiesta la effettuazione della denuncia INAIL ex-ISPEL dell'impianto termico in base al D.M. 01.12.1975 allegando la documentazione tecnica di progetto prevista. Sono a carico della ditta anche i contatti con il dipartimento INAIL competente per la verifica preliminare prima dell'inoltro ufficiale.

Si fa carico anche di consegnare alla Committenza, contemporaneamente all'installazione e comunque in ogni momento, a richiesta della Direzione Lavori, certificati di collaudo, dichiarazioni e denunce relativi alle apparecchiature installate.

ART. 13 - PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Oltre alle prescrizioni tecniche imposte da leggi e norme vigenti si dovrà ottemperare alle indicazioni tecniche esplicitate sui seguenti documenti:

- Elaborati grafici di progetto allegati al presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- Descrizione dei componenti contenuta nell'Elenco Prezzi Unitari;
- Specifiche del Capo 4 del Presente Capitolato Speciale d'Appalto che riporta le prescrizioni tecniche da utilizzare per la installazione dei principali componenti di impianto, nonché la descrizione particolareggiata delle opere richieste nel presente Appalto;
- eventuali note poste in appendice al presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Nei disegni di progetto allegati sono indicate le distribuzioni planimetriche delle apparecchiature delle centrali tecnologiche nonché degli elementi di impianto, i percorsi delle reti di distribuzione, gli schemi funzionali e le principali caratteristiche richieste. Le note e le tabelle contenute nei medesimi costituiscono prescrizioni tecniche di esecuzione al pari delle indicazioni tecniche sopra richiamate.

ART. 14 - TRACCIAMENTI

Resta esplicitamente convenuto che l'Appaltatore è tenuto ad eseguire, a sua cura e spese, tutte le necessarie operazioni di tracciamento delle opere sotto il controllo e secondo le indicazioni che gli saranno date dalla Direzione Lavori, restando altresì obbligato alla conservazione degli elementi relativi per tutta la durata dei lavori.

Riscontrandosi opere male eseguite per errore nei tracciamenti, l'Appaltatore non potrà invocare a scarico della propria responsabilità le verifiche fatte dai tecnici della Direzione Lavori e sarà obbligato ad eseguire a sue spese tutti i lavori che la Direzione Lavori ordinerà, a proprio giudizio, per le necessarie correzioni, qualunque ne sia l'estensione, compresa anche la totale demolizione e ricostruzione.

I tracciamenti delle opere edili di assistenza, non comprese fra gli oneri dell'Appaltatore, dovranno avvenire secondo le seguenti procedure:

- apposizione sulle strutture di indicazioni, con mezzi non cancellabili, delle tracce e delle forature che dovranno essere eseguite dall'impresa edile, in modo chiaro e senza che si possano ingenerare incertezze; tali indicazioni dovranno essere apposte congiuntamente con la presenza del personale incaricato della esecuzione delle opere edili di assistenza, al fine di ben spiegare e comprendere le opere da eseguire;

- esecuzione delle tracce a parete, a cura della ditta incaricata dal Committente; durante tale fase sarà a carico dell'Appaltatore la verifica della corretta esecuzione delle opere edili da parte dell'impresa incaricata, la verifica della totale esecuzione delle opere richieste e la verifica della dimensione delle stesse al fine di garantire le quote di progetto o definite in cantiere con la Direzione Lavori e per il successivo corretto alloggiamento delle componenti impiantistiche;
- nuova verifica da parte dell'Appaltatore della presenza di tutte le opere edili già realizzate e ad esso necessarie, prima della esecuzione di getti di calcestruzzo o di realizzazione di intonaci a parete.

E' a carico dell'Appaltatore anche la verifica degli spessori di sottofondo sui solai necessari alla posa delle reti impiantistiche, segnalando per tempo eventuali problemi di posa perchè siano disposte le necessarie modifiche, Le eventuali tavole di forometrie fornite dal Committente dovranno essere verificate dall'Appaltatore per introdurre tutte le modifiche o integrazioni che si rendessero necessarie per la corretta esecuzione degli impianti. Sono altresì a carico dell'Appaltatore le verifiche delle dimensioni ed idoneità dei locali tecnici nei quali verranno collocate le centrali tecnologiche principali. Dette verifiche verranno eseguite preventivamente alla esecuzione dei lavori per introdurre tutte le necessarie modifiche edili atte a garantire la piena conformità dei locali alle disposizioni normative o legislative come pure la idoneità ai fini funzionali e manutentivi.

Eventuali danni o maggiori costi derivanti al Committente a causa di dimenticanza o imperizia nei tracciamenti e nelle verifiche strutturali ed edili sopra richiamate verranno addebitati all'impresa Appaltatrice. E' pertanto necessario che dette verifiche vengano condotte sin dal momento della aggiudicazione dei lavori da parte dell'Appaltatore.

ART. 15 - CONTROLLO DELLE EMISSIONI SONORE

L'impianto ultimato dovrà garantire il rispetto delle emissioni massime previste nella Norma UNI 8199 per gli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione. Inoltre dovranno essere rispettate le prescrizioni fissate dal DPCM 5 dicembre 1997 in merito ai requisiti passivi degli edifici ed in particolare:

- la rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici, all'interno degli ambienti, non deve superare i seguenti limiti:
 1. 35 dB(A) L_{ASmax} - livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow - per i servizi a funzionamento discontinuo (scarichi idraulici, bagni, servizi igienici e rubinetteria);
 2. 25 dB(A) L_{Aeq} - livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A - per i servizi a funzionamento continuo (impianti di riscaldamento, aerazione e condizionamento).
- la rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici, all'esterno dell'edificio e presso i più vicini ricettori, non deve superare i **valori limite di immissione** fissati dal DPCM 14.11.1997.

In caso si presuma il superamento dei limiti di rumorosità sopra riportati sarà facoltà della Committenza procedere alla verifica dei suddetti limiti, con spese di rilevazione e misura a proprio carico. In caso di superamento dei limiti suddetti sarà a carico della ditta appaltatrice prendere, a proprie spese, gli accorgimenti necessari a garantire il rispetto dei limiti fissati. Le misure di livello sonoro devono essere eseguite nell'ambiente nel quale il livello di rumore è più elevato. Tale ambiente deve essere diverso in ogni caso da quello in cui il rumore si origina.

In caso l'Appaltatore reputi insufficienti le garanzie progettuali impiantistiche o edili, atte a garantire il rispetto dei suddetti limiti, dovrà fare presente il problema al Committente sin dal momento dell'offerta.

CAPO 3

Disposizioni particolari riguardanti l'Appalto

ART. 16 - GARANZIA DEGLI IMPIANTI

La garanzia è fissata in **ventiquattro mesi** dalla dichiarazione di conformità della ditta esecutrice.

Si intende, per garanzia degli impianti, entro il termine precisato, l'obbligo che incombe alla ditta Appaltatrice di sostituire o di riparare tempestivamente, a sue spese, comprese quelle di verifica, tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestano negli impianti per difetto della buona qualità dei materiali o per difetto di montaggio. Sarà escluso soltanto quello che, a giudizio della Direzione Lavori, fosse da attribuire ad imperizia o negligenza del personale utente.

ART. 17 - ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

Saranno a carico dell'Appaltatore **senza riconoscimento di compensi aggiuntivi** i seguenti obblighi:

- 1) l'osservanza delle norme e regolamenti vigenti; tutte le opere e forniture, in ogni loro particolare e nel loro insieme risponderanno a tutte le disposizioni legislative e normative di cui all'Art. 12;
- 2) l'esame ed il controllo diligente del progetto fornito dal Committente, in quanto l'Appaltatore assicurando la più ampia garanzia dell'esecuzione, del rendimento e del funzionamento dell'impianto, diventa diretto responsabile del risultato finale non potendo invocare, a sua discolta, errori di progettazione non precedentemente segnalati;
- 3) ogni lavoro ed onere per la formazione del cantiere attrezzato, comprese le baracche per il personale, la recinzione del cantiere, l'approntamento del deposito dei materiali nell'area che sarà destinata dal Committente, con la conservazione e rispetto delle vie di transito, senza disagi o rischi per il normale servizio delle aree o locali interessati;
- 4) tutte le spese relative alla esecuzione ed esercizio delle opere ed impianti provvisori, qualunque ne sia l'entità richiesta, al di fuori di quanto già previsto e stabilito negli elaborati di progetto;
- 5) le spese per gli allacciamenti provvisori e relativi contributi e diritti dei servizi di acqua, elettricità, gas, telefono e fognature per l'esecuzione dei lavori ed il funzionamento del cantiere, incluse le spese di utenza dei suddetti servizi; le spese per le occupazioni temporanee per formazione di cantieri, baracche per alloggio di operai ed in genere per tutti gli usi occorrenti all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori appaltati. A richiesta, dette occupazioni, purché riconosciute necessarie, potranno essere eseguite direttamente dall'Appaltatore, ma le relative spese saranno a carico dell'Appaltatore;
- 6) la fornitura ed il collocamento nella zona delle tabelle e segnalazioni regolamentari e la loro manutenzione in efficienza; dovranno essere poste in opera le cartellonistiche di sicurezza previste dal D. Lgs. 81/08; in particolare le zone di deposito dei materiali di cantiere, dovranno essere dotate di cartelli monitori, qualora si tratti di materie e sostanze pericolose per la sicurezza e la salute; per la consistenza delle segnalazioni e per le indicazioni relative si rimanda al "Piano di sicurezza e coordinamento" redatto ai sensi del D.Lgs. 81/08;

- 7) l'assistenza continua sul lavoro da parte di un capocantiere nominato dall'Appaltatore e la supervisione tecnica con visite periodiche di un Direttore Tecnico nominato dallo stesso Appaltatore; detti rappresentanti dell'Appaltatore dovranno anche essere autorizzati a far allontanare dalla zona dei lavori, dietro richiesta verbale del Direttore dei Lavori, assistenti ed operai che non risultassero idonei alla esecuzione delle lavorazioni o che assumessero comportamenti non graditi alla Direzione Lavori; detti rappresentanti dovranno a loro volta essere immediatamente sostituiti, qualora non risultino idonei, a giudizio della Direzione Lavori, alla esecuzione dell'incarico;
- 8) partecipazione con cadenza settimanale ad un incontro fissato dalla Direzione Lavori con i tecnici dell'Appaltatore. A detto incontro dovranno presenziare il capocantiere ed il Direttore Tecnico dell'Appaltatore nominati ai sensi del precedente punto; preferibilmente detto incontro avverrà in giornate fissate a priori;
- 9) le prestazioni di mano d'opera specificatamente qualificata, per competenza, serietà e moralità; saranno pertanto immediatamente allontanati quegli operai che a giudizio della Direzione Lavori non rispondano a tali requisiti; tutto il personale dovrà essere dotato di idonei dispositivi di protezione individuali (DPI), in relazione alle lavorazioni da eseguire, di cui l'Appaltatore dovrà richiedere il puntuale utilizzo a tutto il personale;
- 10) le tecniche di lavorazione, i mezzi d'opera e le attrezzature non dovranno produrre inquinamenti da rumore, da polveri, da esalazioni, da vibrazioni che possano arrecare danno o disturbo agli edifici adiacenti. Qualora ciò sia inevitabile si metteranno in atto adeguate protezioni;
- 11) l'esecuzione a proprie spese, presso gli Istituti incaricati di tutte le prove, in qualsiasi momento ordinate dalla Direzione Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nei lavori, in relazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi; dei campioni potrà essere ordinata la conservazione in cantiere munendoli di suggelli a firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità;
- 12) la fornitura di tutti i necessari attrezzi e strumenti per rilievi, tracciamenti e misurazioni relative alle operazioni di consegna, verifica e collaudo dei lavori;
- 13) la tempestiva richiesta e l'oculato controllo di tutte le opere complementari alle opere da idraulico di competenza di altre Ditte. L'obbligo di coordinare l'esecuzione dei propri lavori con le esigenze dipendenti dalla contemporanea esecuzione, nell'edificio, di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte, secondo il piano predisposto dal Committente;
- 14) la fornitura e posa in opera di parti di materiali minori che pur non essendo indicati nel Capitolato si rendessero necessari per una corretta installazione ed un regolare funzionamento degli impianti;
- 15) il controllo e la verifica delle potenzialità, rendimenti e portate di tutte le principali apparecchiature (condizionatori, generatori di calore) anche se acquistati direttamente dal Committente;
- 16) la tenuta di un Giornale dei lavori sul cantiere nel quale annotare giornalmente tutte le disponibilità di mezzi e manodopera nel cantiere nonché per la annotazione di particolari situazioni: il Giornale dei lavori dovrà anche essere disponibile per l'apposizione di note ed indicazioni da parte della Direzione Lavori che avranno il valore di ordine di servizio cui l'appaltatore dovrà prontamente conformarsi;
- 17) l'accesso al cantiere ed il libero passaggio nello stesso alle persone addette ed a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, ed alle persone che per conto diretto del Committente eseguono lavori o sopralluoghi; nonché a richiesta della Direzione Lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette imprese o persone, di ponti di servizio già esistenti in cantiere, costruzioni provvisorie, apparecchi di sollevamento ed utenze di cantiere per tutto il tempo occorrente per l'esecuzione dei lavori che la Committenza intenderà condurre direttamente o a mezzo di ditte dalle quali, come dallo stesso Committente, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta; resta inteso che l'uso dei predetti mezzi d'opera è a totale rischio degli utilizzatori, i quali

- avranno l'obbligo di rilasciare all'appaltatore prima del loro utilizzo, una dichiarazione di accertata conformità alle norme di sicurezza dei medesimi mezzi d'opera;
- 18) la pulizia quotidiana delle vie di transito del cantiere compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto; entro tre giorni lavorativi dal verbale di ultimazione dei lavori l'Appaltatore dovrà sgomberare le aree del cantiere da tutti i materiali, mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà, provvedendo altresì a tutti gli eventuali ripristini e pulizia accurata nelle aree già interessate dai lavori;
 - 19) la forniture, in triplice copia su supporto cartaceo, a lavori ultimati dei disegni e degli schemi di tutti gli impianti eseguiti; detti elaborati dovranno essere redatti con programma Autodesk ® Autocad 2008 e dovrà essere prodotto anche CD contenente i file dei medesimi elaborati grafici corretti; il CD sarà completo dei file .pcp di stampa;
 - 20) l'osservanza di tutte le disposizioni di legge per l'assunzione degli operai, con l'integrale rispetto delle Norme contenute nel Contratto Collettivo Nazionale compresa l'assunzione degli operai in base alle Leggi vigenti;
 - 21) l'osservanza delle vigenti normative legali relative alle varie assicurazioni degli operai contro gli infortuni sul lavoro;
 - 22) l'Appaltatore adotterà, nell'esecuzione di tutti i lavori, i procedimenti e le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori ed ai terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati; ai sensi del D. Lgs. 81/08 dovrà prendere visione dei rischi propri presenti nell'area o nei locali in cui dovranno svolgersi le lavorazioni ed indicare specificamente i pericoli aggiuntivi da essa introdotti;
 - 23) in particolare l'Appaltatore e' tenuto alla rigorosa osservanza delle Norme per la prevenzione di infortuni sul lavoro ed alle indicazioni fissate nel "**Piano di sicurezza e coordinamento**" di cui al D.Lgs. 81/08 redatto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione. Per ogni prescrizione riguardante la sicurezza e per l'attivazione delle relative procedure si rimanda pertanto a questo documento che costituisce, per gli aspetti della sicurezza parte integrante del presente Capitolato Speciale d'Appalto; prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore sarà tenuto alla redazione e consegna del P.O.S. (Piano operativo della sicurezza) al Coordinatore per l'esecuzione ai sensi del D.Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni;
 - 24) i trasporti dagli stabilimenti o magazzini dell'Appaltatore e delle ditte fornitrici e lo scarico nel luogo d'impiego di tutti gli apparecchi e attrezzi di lavoro occorrenti per l'esecuzione delle opere;
 - 25) ogni spesa ed onere per evitare smarrimenti, detrazioni, danni di qualsiasi genere ai materiali ed attrezzi, che rimangono in consegna all'Appaltatore anche durante le eventuali sospensioni dei lavori, sollevando completamente il Committente per qualsiasi danno, avaria, asportazione ed altro;
 - 26) ogni magistero di mano d'opera e materiale per la registrazione e messa a punto delle opere;
 - 27) il personale specializzato, gli apparecchi e strumenti di controllo e di misura, preventivamente tarati, per eseguire verifiche e prove preliminari durante l'esecuzione dei lavori e di controllo finale;
 - 28) tutte le imposte, bolli, tasse, diritti e contributi, richieste di nulla osta, ecc. di qualunque genere inerenti e conseguenti alla fornitura ed all'installazione dell'impianto ed eventuali spese di registrazione del contratto;
 - 29) l'Impresa produrrà a fine lavori, oltre alla documentazione attestante il possesso dei requisiti tecnico professionali richiesti ai fini del D.M. 37/08, la dichiarazione di conformità alla regola d'arte in duplice copia completa di tutti gli allegati prescritti per legge; una ulteriore copia della medesima Dichiarazione di Conformità verrà inviata alla Commissione Provinciale per l'artigianato o a quella insediata presso la Camera di Commercio a cura della medesima ditta installatrice;

- 30) consegna dei cataloghi tecnici delle ditte costruttrici dei singoli componenti l'impianto e norme di manutenzione di tutte le macchine installate. Consegna dei certificati di origine, omologazione o certificazione dei vari componenti;
- 31) tutti i contatti con gli enti fornitori dei servizi pubblici (acqua, gas e fognatura) per le predisposizioni delle future utenze e per le posizioni da concordare per i successivi punti di consegna dei servizi da parte degli enti al Committente; le spese richieste dagli enti per dette opere saranno a carico del Committente;
- 32) le spese di manutenzione di tutte le nuove opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, nel periodo che va dalla loro ultimazione sino al collaudo definitivo. Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero alle opere eseguite e quanto occorre per dare, all'atto del collaudo, le opere stesse in perfetto stato, rimanendo esclusi solamente i danni prodotti da forza maggiore;
- 33) la spesa per la raccolta periodica delle fotografie relative alle opere appaltate, durante la loro costruzione e ad ultimazione avvenuta, che saranno volta per volta richieste dalla direzione dei lavori. Le fotografie saranno del formato 18 x 24 e di ciascuna di esse saranno consegnate due copie in carta fotografica, unitamente alla negativa, oppure saranno fornite in formato digitale. Sul tergo delle copie dovrà essere posta la denominazione dell'opera e la data del rilievo fotografico;
- 34) redazione della pratica di denuncia all'INAIL Ex-ISPEL competente di tutti gli impianti termici soggetti al regime di cui al D.M. 01.12.1975, comprensiva della compilazione della modulistica necessaria, di redazione degli elaborati grafici da allegare e raccolta di tutte le certificazioni che dovranno essere prodotte all'atto del collaudo ISPEL, da consegnare al Committente ordinate e con riferimento ai vari componenti di impianto;
- 35) addestramento finale dell'utente alle modalità di impiego degli impianti ed illustrazione dei parametri funzionali dell'impianto;
- 36) fornitura di n. 3 copie del "Manuale di conduzione" degli impianti eseguiti che dovrà contenere le istruzioni di impiego ed esercizio degli impianti, le manutenzioni consigliate o obbligatorie per disposizioni legislative e le misure di sicurezza da attuare durante l'esercizio e la manutenzione agli stessi;

ART. 18 - ONERI A CARICO DEL COMMITTENTE

Risultano a carico del Committente i seguenti oneri:

1. Le macchine o quei componenti dell'impianto che il Committente desidera acquistare od eseguire direttamente e che saranno precisati in sede di definizione del contratto o durante l'esecuzione dei lavori.
2. Le opere murarie necessarie alla posa dell'impianto. Nelle opere murarie sono incluse nicchie, tracce, basamenti, cunicoli, posa supporti o mensole in quei casi ove la Direzione Lavori non riterrà opportuna la posa a secco con tasselli. Sono escluse solamente le opere murarie indicate specificamente nell'Elenco Prezzi Unitari a carico dell'Appaltatore.
3. Fornire un locale per il deposito del materiale senza però l'onere della sorveglianza.
4. Fornire l'energia elettrica e l'acqua per i lavori di cantiere e le prove di funzionamento.
5. Sollevamento dei mezzi d'opera e dei materiali con le attrezzature presenti in cantiere.

ART. 19 - SUBAPPALTO

E' vietato all'assuntore di cedere in subappalto a terzi, tutti od in parte, i lavori di cui trattasi sotto pena della risoluzione del contratto e del risarcimento dei danni.

In casi particolari i subappalti di opere di qualsiasi entità possono essere consentiti dietro autorizzazione scritta della Direzione Lavori e del Committente. L'impresa assuntrice rimane sempre l'unica responsabile nei confronti del Committente per le opere o prestazioni subappaltate sia per quanto riguarda la loro riuscita, come pure per quanto riguarda l'adempimento degli oneri.

ART. 20 - VALUTAZIONE DELLE OPERE – VARIANTI IN CORSO D'OPERA – CONTABILITA' DELLE OPERE

Per tutti i lavori esplicitamente contemplati nel progetto allegato al contratto o per quelle maggiori forniture ed opere non previste, ma che si rendano necessarie per dare compiuto l'impianto a regola d'arte, in perfetto stato di funzionamento e rispondente pienamente ai requisiti prescritti, è stabilito il **prezzo a corpo**.

La ditta assuntrice, da parte sua, durante l'esecuzione delle opere, non può introdurre variazioni al progetto senza averne ricevuta l'autorizzazione per iscritto dal Committente: ogni contravvenzione a questa disposizione è a completo rischio e pericolo della ditta stessa che deve demolire e rimuovere le opere eseguite, qualora la Direzione Lavori o il Committente non ritenga di accettare; in caso di accettazione la ditta, senza alcun aumento del suindicato prezzo a corpo dell'appalto, è obbligata all'esecuzione delle eventuali opere accessorie e complementari che le siano richieste perchè i lavori corrispondano alle prescrizioni contrattuali.

Il Committente o la Direzione Lavori, durante l'esecuzione delle opere appaltate, ha tuttavia la facoltà di diminuire od aumentare le **quantità di contratto od introdurre quelle varianti che ritenesse opportune e convenienti**. Le opere nuove o le variazioni saranno valutate e liquidate ai prezzi unitari offerti dalla ditta. Pertanto, pur essendo l'appalto regolato con **prezzo a corpo**, le eventuali opere aggiuntive richieste esplicitamente saranno compensate **"A MISURA"** ossia saranno liquidati all'impresa appaltatrice gli importi relativi alle quantità effettivamente posate su richiesta aggiuntiva, con applicazione dei prezzi unitari esposti in sede di offerta. La contabilizzazione dei materiali avverrà tramite misura delle quantità effettivamente posate restando ogni sfrido a carico dell'Appaltatore.

Qualora l'importo lavori finale, per effetto delle varianti di cui al capoverso precedente, risulti maggiore o minore del 20% rispetto all'importo contrattuale, è facoltà dell'Appaltatore richiedere una eventuale revisione dei prezzi per compensare i maggiori oneri generali sostenuti e connessi alla diversa quantità di opere eseguite. La suddetta maggiorazione unica percentuale concordata fra le parti si applicherà solamente alla quota lavori eccedente il 120% dell'originario importo contrattuale.

Qualora esistano opere o categorie di lavori non previsti e richiesti esplicitamente dalla Committenza, i nuovi prezzi dovranno formularsi con omogeneità di costo rispetto a quelli di contratto.

Nel caso che nei disegni allegati e nelle descrizioni e prescrizioni del presente Capitolato risultassero omissioni, l'impresa Assuntrice non potrà da ciò accampare pretese di compensi oltre i prezzi stabiliti contrattualmente. Questo perchè è inteso nello spirito contrattuale la resa dell'impianto o di parti di impianto, funzionanti ed eseguiti a perfetta regola d'arte con l'osservanza del prezzo totale a corpo. In caso di errata interpretazione del capitolato, o dei disegni allegati, l'impresa non avrà diritto ad alcun compenso, sia per la demolizione delle opere erroneamente eseguite, sia per la loro ricostruzione.

In caso di dubbia interpretazione, l'Impresa ha l'obbligo di chiedere chiarimenti alla Direzione Lavori prima di dare inizio al lavoro in dubbio. I lavori compresi nell'ordine, qualora non risultassero alla Direzione Lavori eseguiti tecnicamente e commercialmente accettabili, dovranno essere rifatti o riforniti secondo gli accordi contrattuali.

I lavori extra-contrattuali dovranno essere esplicitamente richiesti in forma scritta dalla Direzione Lavori e tassativamente autorizzati dalla stessa.

Tutte le opere extracontrattuali, ivi compresa la fornitura di eventuale manodopera in economia dovranno essere vistate settimanalmente dalla Direzione Lavori.

Le misure delle opere eseguite, ai fini della emissione di Stati di Avanzamento Lavori intermedi o per la redazione dello Stato Finale, verranno eseguite dalla ditta Appaltatrice che sarà tenuta alla stesura della contabilità lavori sia per la emissione dei S.A.L. intermedi che per la emissione dello Stato Finale. La contabilità dovrà essere redatta su foglio elettronico EXCEL indicando almeno i seguenti elementi: la voce elementare dell'Elenco Prezzi Unitari, il codice con cui la stessa compare nel medesimo Elenco Prezzi, la unità di misura, la quantità totale prevista in progetto, la percentuale posata complessivamente alla data di emissione del S.A.L., il prezzo unitario di offerta ed il prodotto fra le tre ultime grandezze. Dal totale del S.A.L. dovrà, in calce, essere detratto il totale del precedente S.A.L. e detto importo determinerà il valore del S.A.L. maturato nel periodo corrispondente. Sul pagamento a saldo del S.A.L. verrà operata una ritenuta percentuale pari alla somma delle percentuali contrattuali singole pattuite in pagamento alla anticipazione, a collaudo ed a saldo allo scadere della garanzia.

La Direzione Lavori provvederà ad eseguire tutte le misure che riterrà opportune al fine di verificare la contabilità prodotta dalla ditta Appaltatrice ed in caso di contestazione le misure verranno ripetute in contraddittorio al fine di definire la esatta quantità delle opere eseguite da contabilizzare. Il benessere alla emissione della fattura, in base al S.A.L. emesso, con le ritenute richiamate al precedente capoverso, verrà dato dalla Direzione Lavori in forma scritta. Senza benessere della Direzione Lavori l'Appaltatore non avrà facoltà di procedere alla fatturazione dell'importo del S.A.L..

ART. 21 - PAGAMENTI

I pagamenti saranno concordati con il Committente all'atto della stipula del contratto.

ART. 22 – TERMINE UTILE PER IL COMPIMENTO DEI LAVORI E PER IL COLLAUDO

I lavori dovranno iniziare entro 15 giorni dalla comunicazione scritta di inizio lavori da parte della Committenza o della Direzione Lavori e si dovranno completare entro 120 giorni consecutivi dal loro inizio.

Il collaudo a mente dell'art. 11 sarà eseguito entro sei mesi dalla data della dichiarazione di conformità se compatibile con i tempi di collaudo tecnico estivo ed invernale.

ART. 23 - PENALE PER RITARDATA ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Verrà applicata una penale del 2 % dell'importo totale dell'Appalto per ogni settimana di ritardo nella consegna, con il limite del 20 % dell'importo totale dell'Appalto, con riserva di richiesta dei danni ove il ritardo si protraesse oltre 10 settimane.

ART. 24 - VALIDITA' DEI PREZZI

L'offerta delle ditte concorrenti è da considerarsi valida per sei mesi dalla presentazione dell'offerta, intendendosi per tale termine il tempo intercorrente dalla presentazione dell'offerta alla stipula del contratto o, in alternativa, alla Consegna dei lavori.

I prezzi unitari offerti dall'Appaltatore, compensano:

- a) circa i materiali ogni spesa per fornitura, trasporti, cali, perdite, sprechi ecc. nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piè di qualunque opera;
- b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali;
- c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- d) circa i lavori a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa e discesa, escluse le opere murarie e di assistenza per la posa in opera degli impianti indicati in appalto. E' inoltre compreso in genere tutto quanto di diverso occorra 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, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'Elenco Prezzi Unitari allegato al presente Capitolato Speciale d'Appalto.

I prezzi medesimi si intendono offerti dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio.

I prezzi, durante l'esecuzione dei lavori, sono da considerarsi fissi ed invariabili per tutta la durata dei lavori fuorchè il caso in cui intervengano sospensioni per causa del Committente complessivamente superiori a 24 mesi, nel qual caso è facoltà dell'Appaltatore rinegoziare una percentuale unica di aumento di tutti i suddetti prezzi unitari..

ART. 25 - IMPOSTA SUL VALORE AGGIUNTO

L'offerta della ditta non dovrà tenere conto dell'IVA. L'ammontare di detta imposta dovrà essere versata dal Committente all'impresa come previsto dalle vigenti norme di legge.

ART. 26 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

In caso di ripetuta inadempienza dell'Appaltatore alle norme e prescrizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto, dopo due richiami scritti della Direzione Lavori, notificati con lettera raccomandata

o telegramma all'Appaltatore, la Committenza potrà comunicare per iscritto la sua decisione di risolvere il contratto per inadempienza dell'Appaltatore.

In tal caso l'Appaltatore sarà tenuto, entro e non oltre 8 giorni dal ricevimento della lettera raccomandata A.R. o del telegramma di risoluzione del contratto, a liberare il cantiere dai propri mezzi, strumenti di lavoro, dipendenti e quant'altro.

La Direzione Lavori provvederà, in contraddittorio con l'Appaltatore, a contabilizzare il saldo di quanto dovuto in base ai lavori maturati, senza che all'Appaltatore spettino ulteriori compensi o risarcimenti di alcun genere.

ART. 27 - CONTROVERSIE

Per tutte le controversie che avessero ad insorgere tra le parti, relativamente e conseguentemente all'appalto oggetto del presente Capitolato Speciale d'Appalto, le parti si obbligano a rimettere le decisioni ad un collegio arbitrale composto di tre arbitri. Gli arbitri, nominati fra tecnici professionisti iscritti all'ordine degli Ingegneri e competenti nella specifica materia del contendere, verranno designati uno per parte ed il terzo con il gradimento di entrambe le parti. Le decisioni verranno assunte a maggioranza. Le spese per adire al giudizio del collegio verranno sostenute al 50% fra le parti.

CAPO 4

Specifiche Tecniche di esecuzione - Descrizione particolareggiata delle opere

ART. 28 - SPECIFICHE TECNICHE DI ESECUZIONE

Centrale termica:

la disposizione delle apparecchiature in centrale termica dovrà rispettare le indicazioni desumibili dagli elaborati grafici progettuali e le prescrizioni previste dal D.M. 12.04.1996 in particolare per quanto attiene le superfici di aerazione, i distanziamenti e le rampe gas metano di alimentazione dei generatori. Inoltre, le caldaie dovranno essere dotate di tutte le sicurezze previste dal D.M. 01.12.1975 ed in particolare termostato di regolazione, termostati di blocco a riarmo manuale, termometro, manometro, pressostati di blocco e valvole di intercettazione del combustibile. Sui circuiti a vaso chiuso saranno inserite valvole di sicurezza coordinate con i vasi di espansione. Le massime distanze per il posizionamento degli organi di misura e controllo dovranno rispettare quanto previsto dal D.M. 01.12.75 come per le quote di installazione di valvole di sicurezza e vasi di espansione indicati in progetto.

Tutte le apparecchiature dovranno essere dotate di certificato di omologazione e collaudo ISPESL e la distribuzione delle apparecchiature dovrà risultare ordinata e disposta razionalmente in modo da rendere facilmente percepibili le varie funzioni dei componenti installati.

Tutti i componenti dovranno essere etichettati con appositi supporti portatarghette in acciaio zincato con coperchio in PVC trasparente entro il quale sarà posta targhetta identificativa della funzione svolta.

Eventuali numerazioni o codificazioni dovranno seguire i piani previsti in progetto in modo da rendere biunivoca la individuazione dei componenti.

Sulle tubazioni saranno apposte frecce adesive indicanti il senso di circolazione dei fluidi convogliati. Tutte le tubazioni dovranno recare ai terminali degli isolamenti collarini colorati in alluminio per la differente identificazione dei circuiti.

Dovranno essere previsti tutti i necessari organi di scarico degli impianti idoneamente convogliati ai punti di scarico del locale per evitare ristagni d'acqua all'interno della Centrale Termica.

Locali Tecnici e Sottocentrali:

La disposizione delle apparecchiature nei locali tecnici dovrà rispettare i lay-out indicativi individuati sugli elaborati grafici di progetto. In ogni caso prima della posa in opera di collettori, serbatoi ed altre apparecchiature l'appaltatore è tenuto a sottoporre alla Direzione lavori un elaborato grafico contenente la disposizione delle apparecchiature che dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori prima di procedere alla esecuzione delle opere.

In ogni caso è a carico della ditta Appaltatrice scegliere componenti e disporli in modo tale da assicurare la corretta futura manutenzione ordinaria e straordinaria. Detto obbligo non viene meno a seguito di eventuale approvazione di lay-out da parte della Direzione Lavori, come definito al punto precedente. Eventuali oneri conseguenti alla necessità di modificare l'impianto eseguito a seguito di mancata rispondenza a quanto sopra indicato sono a totale carico della impresa appaltatrice fino alla totale demolizione e rifacimento dell'opera. In caso di problemi di spazi per la collocazione delle apparecchiature la ditta appaltatrice è tenuta a segnalare la fattispecie alla Direzione lavori.

Tutte le apparecchiature dovranno essere dotate di certificato di omologazione e collaudo ISPEL (ove indicato sugli elaborati grafici e comunque per tutti i componenti per i quali ne ricorre l'obbligo conseguente al fatto di inserire inseriti in impianti ad acqua o ad aria in pressione).

La distribuzione delle apparecchiature dovrà risultare ordinata e disposta razionalmente in modo da rendere facilmente percepibili le varie funzioni dei componenti installati ed assicurare la futura manutenzione ordinaria e straordinaria. Tutti i componenti dovranno essere etichettati con appositi supporti portatarghette in acciaio zincato con coperchio in PVC trasparente entro il quale sarà posta targhetta identificativa della funzione svolta.

Eventuali numerazioni o codificazioni dovranno seguire i piani previsti in progetto in modo da rendere biunivoca la individuazione dei componenti.

Sulle tubazioni saranno apposte frecce adesive indicanti il senso di circolazione dei fluidi convogliati. Tutte le tubazioni dovranno recare ai terminali degli isolamenti collarini colorati in alluminio per la differente identificazione dei circuiti.

Dovranno essere previsti tutti i necessari organi di scarico degli impianti idoneamente convogliati ai punti di scarico del locale per evitare ristagni d'acqua all'interno dei locali tecnici.

Qualora non siano esistenti basamenti in cemento per la posa delle apparecchiature con posa a terra, dovranno essere installati appositi basamenti realizzati in acciaio con profilati idonei verniciati con colore da definire con la Direzione Lavori e trattati preventivamente con doppia mano di antiruggine. La posa a pavimento delle strutture portanti così realizzate dovrà essere accoppiata alla posa di un supporto in neoprene di almeno 2 cm di spessore con funzione antivibrante per tutti i componenti che abbiano componenti rotanti o comunque in grado di produrre vibrazioni (pompe a basamento, gruppi refrigeratori, compressori, motori elettrici). Eventuali maggiori apprestamenti richiesti dal costruttore del componente per evitare la trasmissione di vibrazioni a terra, dovranno in ogni caso essere rispettate.

Nei casi di componenti di dimensioni maggiori o suscettibili di produrre maggiori vibrazioni, come indicato nelle relative voci di Elenco Prezzi, dovranno essere previsti supporti antivibranti a molla da porre al di sotto dei basamenti propri dei componenti.

Tubazioni impianto di riscaldamento e condizionamento:

Le tubazioni per l'impianto di riscaldamento e condizionamento saranno realizzate mediante:

- tubazioni di **acciaio nero** trafilato senza saldatura, tipo Mannesman in conformità alla norma UNI 10216 nei diametri indicati nei disegni di progetto allegati. Le giunzioni dovranno essere eseguite mediante saldatura elettrica od autogena, completa di arrotondatura e ripulitura della parte esterna. L'unione fra tubi o accessori (ad es. valvolame) potrà avvenire con giunti filettati o flangiati. Le flange dovranno essere del tipo a saldare di testa UNI EN 1092 - PN6 e dovranno avere il gradino di tenuta. Il diametro esterno del collarino deve essere corrispondente al diametro della tubazione. Le raccorderie da saldare (curve, T, riduzioni e manicotti) dovranno essere in acciaio stampato ed avere spessori compatibili con le relative tubazioni. Non sono ammesse curve a spicchi o per piegatura dei tubi. In ogni caso la condotta dovrà risultare a perfetta tenuta, essere preverniciata con doppia mano di antiruggine ed essere ritoccata in opera. Si dovranno utilizzare tubi in acciaio Fe33 serie Normale UNI EN 10255 filettati o non filettati. Per diametri superiori a DN32 potranno essere usati tubi bollitori lisci commerciali senza saldatura in acciaio Fe33 UNI EN 10216-1. La posa in opera dovrà essere accurata ed il fissaggio alle pareti "a vista" tale da non impedire eventuali scorrimenti assiali
- Limitatamente ai tratti di tubazione dell'impianto terminale, e comunque evidenziate sugli elaborati grafici, le tubazioni potranno essere in **rame** del tipo senza saldatura della serie B (pesante). Esse dovranno essere conformi alla Norma UNI 6507 ed ottenute da rame elettrolitico deossidato ad alto grado di purezza (99,85 %). I tubi di rame dovranno portare il marchio di fabbrica e di qualità del materiale. La stesura dei tubi in rame continui flessibili dovrà essere effettuata evitando la formazione di dossi o curve che possano facilitare la formazione di sacche di aria. I raccordi (curve, T, manicotti e riduzioni) potranno essere del tipo a "giunzione capillare" o per giunzione a tenuta meccanica. I raccordi per giunzione capillare dovranno avere caratteristiche non inferiori a quelle prescritte dalla Norma UNI 8050/1. I raccordi per giunzione a tenuta meccanica dovranno essere scelti in base alla pressione di esercizio dell'impianto. Non sono ammesse giunzioni capillari o a tenuta meccanica sottopavimento, pertanto detti tratti dovranno essere continui;
- Limitatamente ai tratti di tubazione dell'impianto terminale, e comunque evidenziate sugli elaborati grafici, le tubazioni potranno essere in **polietilene multistrato PE-Xb/Al/PE-Xb** con saldatura dello strato metallico tipo TIG testa-testa lungo tutta la lunghezza del tubo, con certificato del processo di saldatura rilasciato dall'IIS e reticolazione degli strati interno ed esterno mediante processo silanico. La tubazione sarà conforme alla norma ISO TR 10358 per il trasporto di fluidi ad una temperatura massima di esercizio di 95°C e una pressione massima di 10 bar. I raccordi saranno del tipo ad avvitamento o a pressare realizzati in lega di ottone CW617N ottenuti per stampaggio a caldo e successiva lavorazione meccanica, dotati di o-ring elastomerico. Tutti i componenti avranno la certificazione di prodotto rilasciata da enti accreditati e conforme alle disposizioni in vigore relative alla potabilità. La stesura dei tubi in rame continui flessibili dovrà essere effettuata evitando la formazione di dossi o curve che possano facilitare la formazione di sacche di aria. Non sono ammesse giunzioni capillari o a tenuta meccanica sottopavimento, pertanto detti tratti dovranno essere continui;

- Limitatamente ai tratti con posa interrata, e comunque nelle parti evidenziate sugli elaborati grafici, le tubazioni potranno essere realizzate **in acciaio nero precoibentato** (tubo di servizio in acciaio nero SS, isolamento con schiuma di poliuretano semirigida e tubo guaina esterno in polietilene (PE) o in **rame precoibentato** (tubo di servizio in rame, isolamento con schiuma di poliuretano semirigida e tubo guaina esterno in polietilene (PE) . I tubi in acciaio e/o rame precoibentato dovranno portare il marchio di fabbrica e di qualità del materiale. La stesura dei tubi in precoibentato dovrà essere effettuata evitando la formazione di dossi o curve che possano facilitare la formazione di sacche di aria. I raccordi (curve, T, manicotti e riduzioni) per giunzione a tenuta meccanica dovranno essere scelti in base alla pressione di esercizio dell'impianto.
- Limitatamente ai tratti con posa interrata, e comunque nelle parti evidenziate sugli elaborati grafici, le tubazioni potranno essere realizzate **polietilene reticolato PE-Xa precoibentato** (tubo di servizio in polietilene reticolato metodo Engel con barriera all'ossigeno conforme alla norma DIN4726, SDR11 adatto al trasporto di acqua calda con temperatura fino 95°C a 6 bar, isolamento in polietilene reticolato espanso a cellule chiuse e guaina corrugata esterna in polietilene PE-80). I tubi in precoibentato dovranno portare il marchio di fabbrica e di qualità del materiale. La stesura dei tubi in precoibentato dovrà essere effettuata evitando la formazione di dossi o curve che possano facilitare la formazione di sacche di aria. I raccordi (curve, T, manicotti e riduzioni) per giunzione a tenuta meccanica dovranno essere scelti in base alla pressione di esercizio dell'impianto.

In ogni punto dell'impianto dovranno essere evitate le sacche d'aria: le tubazioni dovranno sempre essere posate orizzontalmente con pendenza adeguata e, nel caso di colonne montanti, in perfetta verticalità. In corrispondenza dei punti alti e delle sommità delle colonne montanti dovranno essere predisposti dispositivi automatici separatori d'aria di sicura efficienza. Il montaggio di qualunque tipo di tubazione dovrà consentire ovunque dilatazioni determinate dalle variazioni di temperatura del fluido vettore, senza determinare sforzi sulle flange, spinte pericolose, cigolii di assestamento. Ove le lunghezze di tubazioni lo rendano necessario saranno adottati compensatori di dilatazione assiale dimensionati per la pressione e la temperatura di esercizio. Analogamente non sono accettabili la formazione di rumori di circolazione dei fluidi a causa di cattive pose, scorrette pendenze o di punti alti non convenientemente sfogati. Le velocità massime consentite al fluido termovettore dovranno essere inferiori a 0.9 m/sec nei tubi di diametro inferiore ad 1" ed 1.2 m/sec nei diametri superiori. Anche qualora nei disegni e negli schemi risultassero difformità, l'Impresa Appaltatrice è tenuta alla verifica concordando, nel caso, eventuali modifiche con la Direzione Lavori. Rimane pertanto la responsabilità dell'impresa nei confronti del rumore che si manifestasse ad impianto finito, per cui essa dovrà porre in atto (compresi eventuali aumenti di diametro delle tubazioni) le necessarie cautele per ridurre la rumorosità degli impianti.

Tubazioni impianto di riscaldamento a pavimento

Le tubazioni per l'impianto radiante saranno realizzate mediante:

- tubazioni in **polietilene ad alta densità reticolato** nella sua massa per via elettrofisica PE-Xc, con barriera antiossigeno, prodotto in conformità alle normative DIN EN ISO 15875 e DIN 4726, garanzia di reticolazione omogenea e permanentemente stabile senza rischio di discontinuità per il mantenimento delle caratteristiche nel tempo. Le tubazioni avranno sviluppo continuo dal collettore e non saranno ammesse giunzioni di alcun tipo anche se certificate dal costruttore.
- tubazioni in **polietilene reticolato ad alta pressione** PE-Xa secondo brevetto Engel in conformità alla DIN 16892, DIN 16893 e DIN 4729 a tenuta di ossigeno secondo DIN 4726 e DIN-Reg Nr. 3V042. Le tubazioni avranno sviluppo continuo dal collettore e non saranno ammesse giunzioni di alcun tipo anche certificate dal costruttore.

- tubazioni in **polietilene multistrato PE-Xb/Al/PEAD** garantito per 50 di funzionamento continuativo a 10 bar e 95°C; con certificazione di prodotto IIP, AENOR e saldatura dello strato metallico tipo TIG testa-testa lungo tutta la lunghezza del tubo, con certificazione del processo di saldatura rilasciato dall'IIS e reticolazione dello strato interno mediante processo silanico. Il tubo è adatto al trasporto di fluidi ad una temperatura massima di esercizio continuo di 95°C ed una pressione massima di 10 bar. Le tubazioni avranno sviluppo continuo dal collettore e non saranno ammesse giunzioni di alcun tipo anche certificate dal costruttore.

L'Appaltatore dovrà verificare i tracciati di progetto e le distribuzioni proposte al fine di garantire, con il sistema di installazione proposto, il regolare funzionamento dell'impianto

Le dotazioni di collettori, raccorderie ed accessori di posa dovranno essere parte del sistema proprio del costruttore. Non saranno ammesse tipologie di accessori fornite da altri costruttori, non testate e garantite per un uso specifico.

La posa dovrà avvenire con barre di supporto in materiale plastico o metallico atte a garantire il passo di posa previsto e non saranno ammessi supporti in materiale isolante plastico a pannello.

Sono da considerare ipotesi di progetto vincolanti per l'Appaltatore:

- il numero e la posizione dei collettori;
- la creazione delle dorsali di collegamento nei punti indicati in progetto;
- la creazione di "zone operative" rettangolari aventi la dimensione massima indicata negli elaborati grafici alimentate da un solo circuito idraulico;
- il numero minimo dei circuiti dell'impianto;
- la temperatura superficiale a pavimento dell'impianto fissata a 29°C;
- perdita di carico di ogni circuito non superiore a 2,0 m c.a.;
- ogni circuito sarà dotato di regolazione "micrometrica" in partenza per la taratura della portata di ogni singolo circuito.

L'Appaltatore dovrà garantire una continua assistenza anche durante le fasi preliminari alla posa del pavimento (realizzazione del massetto di posa) ed immediatamente successiva (realizzazione del pavimento) per garantire totalmente la perfetta funzionalità dell'impianto. Eventuali anomalie, anche se causate da errata esecuzione di opere edili, saranno considerate di responsabilità dell'Appaltatore se non preventivamente segnalate.

Anche qualora nei disegni e negli schemi risultassero difformità, l'Impresa Appaltatrice è tenuta alla verifica concordando, nel caso, eventuali modifiche con la Direzione Lavori. Rimane pertanto la responsabilità dell'impresa nei confronti di malfunzionamenti che si manifestassero ad impianto finito.

Tubazioni impianto idrico-sanitario:

Le tubazioni per l'impianto idrico sanitario saranno realizzate mediante:

- tubazioni in **acciaio zincato** Mannesman senza saldatura, filettate e le giunzioni saranno eseguite mediante avvvitamento profondo con interposizione di materiale adatto e resistente all'uso per ottenere una perfetta tenuta. Le tubazioni saranno della serie gas normale UNI EN 10255 con zincatura EN 10240 A1. La filettatura dovrà essere eseguita secondo la Norma UNI ISO 7/1. Le guarnizioni e gli anelli di tenuta dovranno essere costituiti da resina politetrafluoroetilena (PTFE) nota commercialmente come teflon o altre denominazioni.

- tubazioni in **acciaio INOX** a pressare o saldato, per impianti di acqua sanitaria secondo UNI EN 806, UNI 9182 e DIN 1988, omologato secondo la scheda tecnica DVGW W 534, con marchio di conformità DVGW per il sistema. Conforme alla norma UNI 11179 Classe 1 Sistema realizzato con materiali e componenti conformi al DM 174/04, con attestazione di conformità TIFQ. La tubazione è dotata di certificazione di prodotto rilasciata da enti accreditati e conforme alle disposizioni in vigore relative alla potabilità. I raccordi (curve, T, manicotti e riduzioni) per giunzione a tenuta meccanica saranno scelti in base alla indicazioni del costruttore ai fini del mantenimento della potabilità e in funzione della pressione di esercizio dell'impianto. Non saranno eseguite giunzioni nei tratti di tubazioni con percorso sottraccia.
- tubazioni in **polietilene multistrato PE-Xb/Al/PEAD** garantito per 50ore di funzionamento continuativo a 10 bar e 95°C; con certificazione di prodotto IIP, AENOR e saldatura dello strato metallico tipo TIG testa-testa lungo tutta la lunghezza del tubo, con certificazione del processo di saldatura rilasciato dall'IIS e reticolazione dello strato interno mediante processo silanico. Il tubo è adatto al trasporto di fluidi ad una temperatura massima di esercizio continuo di 95°C ed una pressione massima di 10 bar. Le tubazioni avranno sviluppo continuo dal collettore e non saranno ammesse giunzioni di alcun tipo anche certificate dal costruttore. La tubazione è dotata di certificazione di prodotto rilasciata da enti accreditati e conforme alle disposizioni in vigore relative alla potabilità. I raccordi (curve, T, manicotti e riduzioni) per giunzione a tenuta meccanica saranno scelti in base alla indicazioni del costruttore ai fini del mantenimento della potabilità e in funzione della pressione di esercizio dell'impianto. Non saranno eseguite giunzioni nei tratti di tubazioni con percorso sottraccia.
- Limitatamente ai tratti con posa interrata, e comunque nelle parti evidenziate sugli elaborati grafici, le tubazioni potranno essere realizzate **polietilene reticolato PEXa precoibentato** (tubo di servizio in polietilene reticolato metodo Engel con barriera all'ossigeno conforme alla norma DIN4726, SDR11 adatto al trasporto di acqua calda con temperatura fino 95°C a 6 bar, isolamento in polietilene reticolato espanso a cellule chiuse e guaina corrugata esterna in polietilene PE-80). I tubi in precoibentato dovranno portare il marchio di fabbrica e di qualità del materiale. La stesura dei tubi in precoibentato dovrà essere effettuata evitando la formazione di dossi o curve che possano facilitare la formazione di sacche di aria. I raccordi (curve, T, manicotti e riduzioni) per giunzione a tenuta meccanica dovranno essere scelti in base alla pressione di esercizio dell'impianto.
- Limitatamente ai tratti interrati per la distribuzione dell'acqua fredda, e comunque nelle parti evidenziate sugli elaborati grafici, le tubazioni potranno essere realizzate **in polietilene** alta densità (PEAD) per il trasporto di fluidi in pressione da impiegare unicamente per posa interrata avente caratteristiche non minori di quelle prescritte dalla norma UNI 10910-2 tipo 312, PN12,5 PE 80. Le giunzioni saranno realizzate mediante saldatura di testa a mezzo di elementi riscaldanti, mentre per le giunzioni polietilene/metallo, da realizzare prima dell'uscita dal terreno, verranno realizzate mediante raccordo speciale polietilene/metallo adatto allo scopo. Tutta la tubazione riporterà la doppia striscia blu di segnalazione e la stampigliatura attestante la conformità normativa.

Tubazioni gas metano:

Le tubazioni per l'impianto gas metano saranno realizzate mediante:

- tubazioni in **acciaio zincato** senza saldatura con caratteristiche dimensionali e qualitative non inferiori a quelle prescritte dalla UNI EN 10208-1, UNI EN 10255, serie leggera. Le giunzioni devono essere eseguite mediante raccordi con filettatura come prescritto dalla UNI ISO 7/1 e devono essere usati materiali di tenuta come canapa, politetrafluoruro di etilene o

- altri materiali idonei. Tutti i raccordi ed i pezzi speciali devono essere realizzati in acciaio o in ghisa malleabile: quelli in acciaio con estremità filettate UNI ISO 50 e UNI ISO 4145 o saldate UNI ISO 3419, quelli in ghisa malleabile con estremità unicamente filettate UNI 5192.
- tubazioni in **rame** con caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori di quelle prescritte dalla UNI 1057/06. Le giunzioni devono essere realizzate mediante saldatura di testa o saldatura a giunzione capillare (UNI EN 1254-4-5), od anche per giunzione meccanica. I raccordi od i pezzi speciali possono essere di rame, ottone o bronzo secondo UNI EN 1254. Le giunzioni miste rame/acciaio devono essere realizzate mediante brasatura forte o con raccordi meccanici a compressione o filettati.
 - tubazioni in **polietilene**, da impiegare unicamente per le tubazioni interrate, con caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori di quelle prescritte dalla UNI EN 1555 e DM16/04/2008, PE 80, SDR 17,.6, serie S 8.3 con spessore minimo di 3 mm. I raccordi ed i pezzi speciali devono essere realizzati in polietilene (secondo UNI EN 1555-3); le giunzioni sono realizzate mediante saldatura di testa per fusione mediante elementi riscaldanti. Le giunzioni miste polietilene/acciaio devono essere realizzate mediante un raccordo speciale polietilene/metallo idoneo per saldatura di testa.
 - tubazioni in **polietilene multistrato PE-Xb/Al/PE-Xb** di colore giallo. Lo strato metallico è realizzato mediante processo di salatura testa-testa TIG certificato IIS e gli strati plastici interno ed esterno sono reticolati mediante processo silanico. Il tubò è dotato di guaina corrugata protettiva anti UV di colore giallo certificata EUROCLASSE B secondo EN 13501-1 e con resistenza allo schiacciamento secondo la EN-61386-22 in classe 320. I raccordi sono del tipo a pressare con profilo multi pressa realizzati in lega di ottone CW617N ottenuto per stampaggio a caldo e successiva lavorazione meccanica. I raccordi sono dotati di o-ring di colore giallo marcati CE e realizzati in HNBR in conformità alla EN 682 e di boccia in acciaio inox AISI 304. I raccordi sono caratterizzati da specifica marcatura GAS in accordo alle norme di prodotto.

Le tubazioni possono essere collocate in vista, sottotraccia ed interrate a seconda del tipo di materiale e alla compatibilità della posa. Esse saranno costituite dai materiali identificati sugli elaborati grafici progettuali ed eventuali variazioni dovranno essere deliberate espressamente dalla Direzione Lavori.

Per la posa “a vista” le tubazioni devono avere andamento rettilineo sia orizzontale che verticale ed essere opportunamente ancorate alle strutture, posizionate in modo tale da impedire urti e danneggiamenti, e protette dove necessario. Le tubazioni installate in vista all’interno di locali ventilati devono avere giunzioni saldate o filettate, mentre nei locali privi di aperture verso l’esterno, le giunzioni potranno essere unicamente saldate.

Le tubazioni “sottotraccia” installate nelle strutture in muratura (pavimenti, pareti e solai) devono avere andamento rettilineo sia orizzontale che verticale, posate a distanza non maggiore di 200 mm dagli spigoli paralleli alla tubazione, ad eccezione dei tratti terminali che devono avere la minore lunghezza possibile. Tutti i rubinetti e le giunzioni filettate devono essere a vista od inseriti in scatole ispezionabili non a tenuta.

In tutti i tratti “interrati” la tubazione di gas metano, la cui generatrice superiore sarà posata ad almeno 600 mm dal piano di calpestio, deve appoggiare su di un letto di sabbia lavata ed inerte, essere ricoperta con lo stesso materiale per uno spessore minimo di 100 mm. Inoltre deve essere posizionato un nastro segnalatore a 300 mm dalla generatrice superiore della tubazione. Per quanto riguarda le tubazioni metalliche, esse devono essere provviste di un adeguato rivestimento protettivo contro la corrosione secondo norme UNI ISO 5256 e UNI ISO 9099 ed essere isolate mediante giunti dielettrici. Le tubazioni in polietilene devono essere collegate alle tubazioni metalliche prima della loro fuoriuscita dal terreno.

I rubinetti devono essere di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale, con sezione libera netta di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale sono inseriti.

Le modalità di posa delle tubazioni gas metano devono rispettare quanto prescritto dalla UNI-CIG 7129/08 e, nel caso di alimentazione di bruciatori ad aria soffiata, devono rispettare anche quanto indicato nella UNI 8042.

Prima della messa in servizio la ditta è tenuta ad eseguire la prova di tenuta dell'impianto con rilascio di certificato di collaudo e tenuta della rete gas metano.

Tubazioni per scarichi e condotte in pressione:

Le tubazioni per l'impianto di scarico saranno realizzate mediante:

- tubazioni e raccordi in **polietilene ad alta densità** secondo UNI EN 1519-1 e certificazione italiana IIP. Le tubazioni sono adatte allo scarico di fluidi in continuo, compatibilmente alla ISO TR 10358, alla pressione atmosferica ad una temperatura massima di 95°C e con pH compreso fra 2 e 12. Le giunzioni saranno realizzate mediante saldatura di testa a mezzo di elementi riscaldanti.
- tubazioni e raccordi in **polipropilene autoestinguente** secondo UNI – EN 1451-1; tubi e raccordi con innesto a bicchiere e guarnizione di tenuta in elastomero, adatti a scaricare in continuo reflui ad una temperatura massima di 95°C e con pH compreso tra 2 e 12 compatibilmente alla ISO TR 10358; comportamento al fuoco secondo DIN 4102 classe B1.

Le colonne di scarico saranno realizzate mediante:

- tubazioni e raccordi monostrato realizzati con una miscela omogenea di **polipropilene con carica minerale**. Tubi e raccordi sono del tipo ad innesto con bicchiere e guarnizione di tenuta a semplice labbro in elastomero. Il sistema ha densità non inferiore a 1,6 kg/dm³ e classe di estinguenza B2 secondo DIN 4102. Il sistema di scarico ha un livello sonoro L_{sc,A} di 6 dB (A) misurato alla portata di 2 l/s per un sistema di scarico diametro 110 secondo norma EN14366.

Per quanto attiene le condotte in pressione, devono essere realizzate con tubazioni in polietilene rispondenti alla UNI 7611 complete di raccordi e pezzi speciali non inferiori alle caratteristiche dettate dalla UNI 7612 e UNI 7616.

La pendenza minima dei tratti orizzontali sarà di

- piano primo: la pendenza minima per le tubazioni di scarico degli apparecchi (rete locale) non dovrà essere inferiore allo 0,5%;
- piano terra: la pendenza minima per le tubazioni di scarico degli apparecchi (rete locale) non dovrà essere inferiore all'1%.
- piano interrato: la pendenza minima per le tubazioni di scarico degli apparecchi (rete locale) non dovrà essere inferiore all'1%.

Tutte le tubazioni dell'impianto di scarico acque nere e grigie (dove non diversamente specificato da cambi di quota) saranno posate sottotraccia a pavimento o incassate a parete evitando, o limitando il più possibile, accavallamenti tra le linee.

Tutte le tubazioni dell'impianto di scarico condensa (dove non diversamente specificato da cambi di quota) dovranno essere posate sottotraccia a pavimento, incassate a parete o posate in controsoffitto evitando, o limitando il più possibile, accavallamenti tra le linee.

Tutti gli scarichi dovranno essere opportunamente sifonati;

Le colonne di ventilazione dovranno essere portate all'esterno mediante la realizzazione di opportuni pezzi speciali e dovranno essere lasciate libere senza ostruzioni e al riparo di possibili corpi estranei.

Isolamenti:

Gli isolamenti delle tubazioni di andata e ritorno dei circuiti di riscaldamento e/o dell'acqua calda sanitaria garantiranno gli spessori minimi richiesti dalla Legge 10/91 ed in particolare prescritti dal suo regolamento applicativo DPR 412/93, successivamente ripresi dal D.Lgs 311/06. I valori dello spessore di isolamento richiesto sono funzione del coefficiente di conducibilità proprio del materiale adottato, del diametro della tubazione e delle condizioni di posa secondo tabella:

Conduttività termica utile dell'isolante [W/m°K]	Diametro della tubazione [mm]					
	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
0,030	13	19	26	33	37	40
0,032	14	21	29	36	40	44
0,034	15	23	31	39	44	48
0,036	17	25	34	43	47	52
0,038	18	28	37	46	51	56
0,040	20	30	40	50	55	60
0,042	22	32	43	54	59	64
0,044	24	35	46	58	63	69
0,046	26	38	50	62	68	74
0,048	28	41	54	66	72	79
0,050	30	44	58	71	77	84

Tabella 1: Isolamento delle reti di distribuzione del calore negli impianti termici (DPR 412/93)

Per valori di conduttività termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella 1, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella 1 stessa.

I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5.

Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,3.

Nel caso di tubazioni preisolate con materiali o sistemi isolanti eterogenei o quando non sia misurabile direttamente la conduttività termica del sistema, le modalità di installazione e i limiti di coibentazione sono fissati da norme tecniche UNI che verranno pubblicate entro il 31 ottobre 1993 e recepite dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato entro i successivi trenta giorni.

A seconda del fluido trasportato e della posa della tubazione saranno scelti materiali isolanti diversi.

Per i circuiti di riscaldamento:

- isolamento con **guaina a cellule chiuse** flessibile, in schiuma elastomerica a base di gomma sintetica, avente conduttività termica almeno pari a 0,037 W/m°C a 10°C, con fattore di assorbimento all'umidità > 3.000. Caratteristiche di non propagazione della fiamma, assenza di post-combustione e mancanza di gocciolamento in caso di incendio. Classificazione europea di reazione al fuoco secondo EN 13501-1: B;

- isolamento con **coppelle in lana minerale** ad un solo taglio longitudinale, trattate con resine termoindurenti avente conduttività termica almeno pari a $0,037 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ e densità non inferiore a 60 kg/m^3 . Classificazione europea di reazione al fuoco secondo EN 13501-1: A1.

Per i circuiti di raffrescamento:

- isolamento con **guaina a cellule chiuse flessibile**, in schiuma elastomerica a base di gomma sintetica, avente conduttività termica almeno pari a $0,037 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 10°C , con fattore di assorbimento all'umidità > 3.000 . Caratteristiche di non propagazione della fiamma, assenza di post-combustione e mancanza di gocciolamento in caso di incendio. Classificazione europea di reazione al fuoco secondo EN 13501-1: B;
- isolamento **con cospelle in polistirene espanso** (polistirolo) ad un solo taglio longitudinale avente conduttività termica almeno pari a $0,036 \text{ W/m}^\circ\text{C}$, densità non inferiore a 25 kg/m^3 . Classificazione europea di reazione al fuoco secondo EN 13501-1: B;

Per i circuiti dell'impianto idrico/sanitario:

- isolamento con **guaina a cellule chiuse** flessibile, in schiuma elastomerica a base di gomma sintetica, avente conduttività termica almeno pari a $0,037 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 10°C , con fattore di assorbimento all'umidità > 3.000 . Caratteristiche di non propagazione della fiamma, assenza di post-combustione e mancanza di gocciolamento in caso di incendio. Classificazione europea di reazione al fuoco secondo EN 13501-1: B. Sui circuiti di acqua calda sanitaria gli isolamenti rispetteranno gli spessori minimi di cui alla Legge 10/91 mentre sui circuiti di acqua fredda è prevista unicamente una guaina di spessore minimo (6 mm) con funzione anticondensa.

In seguito, l'isolamento verrà adeguatamente protetto, per le sole parti posizionate "a vista", con guaina in PVC di colore bianco o lamierino di protezione in alluminio e si saranno inserire fascette colorate per l'identificazione dei relativi circuiti.

Per le sezioni dell'impianto di refrigerazione, tutte le parti di impianto che verranno a contatto con il fluido freddo, comprese valvole, pompe ed organi vari saranno accuratamente isolate con lo stesso materiale previsto per le tubazioni onde evitare gocciolamenti in seguito a fenomeni di condensa. Gli staffaggi delle tubazioni dell'impianto di condizionamento non potranno avvenire con contatto diretto fra collari, mensole o supporti ed il tubo in quanto si verrebbero a costituire "ponti termici" con formazione di condensa sul mensolame. Pertanto saranno sempre essere interposti materiali isolanti a cellule chiuse.

Ogni altro tipo di isolamento proposto rispetto a quelli sopra descritti ed individuati negli elaborati grafici di progetto dovrà essere sottoposto all'approvazione della Direzione Lavori.

Carpi scaldanti:

I corpi scaldanti (ventilconvettori, radiatori, pannelli a pavimento, split a parete o pavimento) dovranno essere posizionati secondo quanto previsto sugli elaborati grafici di progetto ove sono pure riportate le caratteristiche prestazionali e dimensionali degli stessi che dovranno essere rigorosamente rispettate. I singoli corpi scaldanti dovranno essere singolarmente intercettabili tramite valvole e detentori.

Essi dovranno inoltre essere dotati di valvoline di sfiato dell'aria eventualmente presente.

La posa dei corpi scaldanti dovrà curare in modo particolare la perfetta orizzontalità della installazione nonché l'aspetto estetico della installazione finale.

Canali da fumo:

I camini e i canali da fumo per il collegamento del generatore di calore alla canna fumaria o al camino saranno conformi alla norma UNI-EN 1443, saranno marcati o etichettati in modo indelebile con il numero della norma di prodotto e con almeno le seguenti indicazioni: nome e marchio identificativo del fabbricante, singola voce della designazione fornita nella norma di prodotto pertinente, identificazione della data di produzione o identificazione del lotto. I camini e i canali da fumo avranno adeguata classe di resistenza alla condensa, alla corrosione, al fuoco di fuliggine e al fuoco.

I camini e canali da fumo saranno realizzati con:

- **sistema ad elementi modulari di sezione circolare**, realizzati in acciaio inossidabile AISI 316L con finitura esterna lucida e spessore minimo pari a 4/10mm e saldatura longitudinale è realizzata con processi LASER e TIG in atmosfera protetta. Giunto di connessione di tipo maschio – femmina, a profilo conico, senza fascetta di bloccaggio elementi e senza alcuna guarnizione di tenuta siliconica. La connessione meccanica fra gli elementi avviene mediante battitura di ogni elemento installato. Adatto per la realizzare camini singoli, canne collettive per apparecchi di tipo C e canne collettive ramificate, separate o concentriche, per apparecchi di tipo B, sistemi intubati, condotti e canali da fumo. Marcatura CE in accordo alla EN 1856. L'isolamento sarà realizzato lana di roccia con densità minima di 110 kg/mc e spessore minimo di 25 mm. Conducibilità termica massima 0,056 W/mK;
- **sistema ad elementi modulari a doppia parete coibentati**, di sezione circolare, aventi parete interna in acciaio inossidabile AISI 316L, coibentazione in lana di roccia (spessore minimo 25mm) e parete esterna in acciaio inossidabile AISI 304, con finitura esterna opaca. Giunto di connessione di tipo maschio – femmina, a profilo conico, senza fascetta di bloccaggio elementi e senza alcuna guarnizione di tenuta siliconica. La connessione meccanica fra gli elementi avviene mediante battitura di ogni elemento installato. Adatto per la realizzare camini singoli, canne collettive per apparecchi di tipo C e canne collettive ramificate, separate o concentriche, per apparecchi di tipo B, sistemi intubati, condotti e canali da fumo. Marcatura CE in accordo alla EN 1856.
- **sistema ad elementi modulari in polipropilene omopolimero PP-H** per stampaggio, resistente agli agenti chimici. Adeguato per funzionare al servizio di caldaie a condensazione o affini con temperature dei fumi non superiori a 120°C alimentate con combustibili liquidi e/o gassosi. Adatto per la realizzazione di camini e canali da fumo. Resistenti alla formazione della condensa. Marcatura CE in accordo alla EN 14471.
- **sistema ad elementi modulari a doppia parete**, coassiale, realizzato da un condotto interno in plastica rigida in polipropilene omopolimero PP-H e da una parete esterna in acciaio inox AISI 304. L'intercapedine d'aria tra le pareti assicura la ventilazione lungo tutta la canna fumaria. Il sistema è adeguato per funzionare al servizio di caldaie a condensazione con temperature di esercizio non superiori a 120 °C. Resistenti alla formazione della condensa. Marcatura CE in accordo alla EN 14471.

Il canale da fumo, destinato a collegare la caldaia alla canna fumaria,avrà una pendenza almeno del 5% e si innesterà nel camino con un angolo di 90 gradi. Non saranno realizzati gomiti o curve brusche, ma solo a largo raggio.

Elettropompe:

Le elettropompe installate saranno conformi alla Norma UNI 8365 ed in ogni caso del tipo centrifugo, flangiate o filettate, atte a sopportare temperature d'acqua fino a 110 gradi con motore elettrico rispondente alle norme CEI. Saranno, ove precisato in progetto, montate in by-pass a coppia onde costituire scorta totale l'una all'altra. Le portate e la prevalenza dovranno essere rigorosamente quelle di calcolo ed a tale scopo l'installatore dovrà eseguire una prova di assorbimento elettrico per rilevare dalle

curve fornite dal costruttore il corretto punto di lavoro (facendo ricorso anche agli organi di misura installati).

Esse potranno essere, a seconda dell'applicazione:

- **circolatori elettronici** adatti al pompaggio di liquidi per impianti di riscaldamento, condizionamento, raffreddamento, acqua calda sanitaria, impianti geotermici e solari. I circolatori sono del tipo a rotore bagnato, ovvero pompa e motore formano una unità unica, senza tenuta meccanica, con solo due guarnizioni di tenuta. I cuscinetti sono lubrificati dal liquido pompato. I circolatori sono ottimizzati dal punto di vista energetico e soddisfano la direttiva EuP (Regolamento (CE) N. 641/2009) entrata in vigore il 1° gennaio 2013. Indice medio di efficienza energetica EEI pari a 0,18;
- **elettropompe singole IN-LINE** adatte al pompaggio di liquidi per impianti di riscaldamento, condizionamento, raffreddamento, approvvigionamento idrico e processi industriali. Le elettropompe sono del tipo centrifugo in linea monostadio a tenuta meccanica, sono del tipo ad accoppiamento diretto, ovvero la pompa e il motore e sono unità separate. Rendimento minimo EFF2;
- **elettropompe a basamento** adatte al pompaggio di liquidi per impianti di riscaldamento, condizionamento, raffreddamento, approvvigionamento idrico e processi industriali. Le elettropompe sono del tipo centrifughe a coclea, non autoadescanti, monostadio con bocca di aspirazione assiale, bocca di mandata radiale e albero orizzontale. Rendimento minimo EFF2;
- **gruppi di aumento pressione** adatti al trasferimento di acque pulite. Sono composti da una o più pompe elettroniche verticali connesse in parallelo e montate su un basamento comune. Il sistema è monoblocco ed è completo degli organi di sezionamento, dei collettori, degli organi di controllo e dei dispositivi di espansione.

Valvolame:

Il valvolame utilizzato per la realizzazione degli impianti in progetto sarà l'insieme di tutti quei componenti dei circuiti idraulici in grado di controllare il flusso del fluido. Di volta in volta esse potranno essere o a comando manuale o a funzionamento automatico.

A seconda di parametri quali tipo di fluido, natura del fluido, temperatura, pressione, funzione svolta e numero di azionamenti, è possibile scegliere tra gli organi a comando manuale valvole a tappo (a flusso avviato con via dritta e a squadra, o a flusso libero), valvole di ritegno, valvole a farfalla, valvole a sfera, valvole di sicurezza, saracinesche, rubinetti a maschio, rubinetteria in bronzo o rubinetteria in ottone.

Tutte le valvole di cui sopra saranno contrassegnate in modo tale che sia possibile riconoscere il diametro nominale DN, la pressione nominale PN, il materiale del corpo, la sigla del costruttore e il marchio e, se necessario dato il tipo di impiego, la direzione del flusso, la temperatura ammissibile e la pressione di esercizio.

A seconda della funzione svolta e del fluido trasportato le valvole saranno realizzate in ghisa, in acciaio al carbonio, in acciaio inox, ottone, bronzo o materiale plastico. Esse saranno inserite sulla tubazione per mezzo di flange, controflange, guarnizioni e bulloni oppure saldate di testa, oppure avvitate (per raccordi filettati).

Mensolame:

Le tubazioni e le canalizzazioni, dove non incassate, saranno fissate a soffitto o alle pareti mediante mensole o staffe o supporti apribili a collare. Tutti i supporti, indistintamente, saranno realizzati in maniera tale da non consentire la trasmissione del rumore e delle vibrazioni dalle tubazioni alle strutture impiegando materiali antivibranti. I collari di fissaggio saranno in ferro zincato, le mensole e le staffe per

le tubazioni in ferro nero con due mani di antiruggine, o prefabbricate con profili di acciaio zincato a caldo.

Saranno predisposti opportuni punti fissi, adeguatamente ancorati, tali da consentire alle tubazioni trasportanti fluidi caldi dilatazioni controllate verso giunti predisposti allo scopo. Per questo motivo le tubazioni calde saranno posate direttamente su rulli o su supporti slitta.

Nel caso la tubazioni fossero isolate, sarà lasciato un apposito spazio tra tubazione e rullo tale da garantire la corretta realizzazione dell'isolamento negli spessori di legge.

Diametro Tubo	Tubi Acciaio	Tubi Rame	Diametro Tubo	Tubi Acciaio	Tubi Rame
3/4"	2,1 m	1,5 m	6"	5,2 m	4,3 m
1" – 1"1/2	2,1 m	1,8 m	8"	5,8 m	4,9 m
2" – 2"1/2	3,0 m	2,4 m	10"	6,7 m	5,5 m
3"	3,7 m	3,0 m	12"	7,0 m	5,8 m
4"	4,2 m	3,7 m	14"	7,6 m	
5"	4,8 m				

Tabella 2: Distanza minima tra i supporti in funzione del diametro dei tubi (fatte salve prescrizioni diverse in fase esecutiva)

Scarico impianto:

le reti di distribuzione dovranno essere tutte facilmente scaricabili con uno o più punti bassi d'impianto.

Regolazione automatica ed organi di rilievo dati tecnici:

Nelle reti di distribuzione saranno predisposti tutti quei pozzetti e quegli accorgimenti, atti ad effettuare oltre alla termoregolazione vera e propria, anche tarature e/o verifiche di collaudo e di esercizio per temperature, prevalenze e/o eventualmente portate. Tutti gli organi di misura previsti negli schemi funzionali dovranno essere installati nelle posizioni ivi indicate.

I manometri saranno del tipo Bourdon con movimento centrale dotati di ricciolo ammortizzatore di attacco alle tubazioni, ed essere di tipo omologato INAIL ex-ISPEL ove espressamente richiesto.

I termometri potranno essere del tipo a bimetallo oppure a dilatazione di mercurio. Saranno di tipo omologato INAIL ex-ISPEL ove espressamente richiesto.

Il diametro del quadrante di lettura degli organi di misura non potrà essere inferiore a 60 mm.

ART. 29 - DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'intervento in oggetto si configura come ristrutturazione generale dell'edificio a seguito dei danni provocati dal sisma del maggio 2012. Dal punto di vista edile e strutturale si andranno ad eseguire opportuni consolidamenti per adeguare l'edificio alle più recenti normative in termini di sicurezza antisismica. Approfittando di queste lavorazioni rilevanti, sarà rivista la dislocazione interna dei locali

per redistribuire gli spazi e renderli conformi alle prescrizioni di legge e saranno rivisti gli impianti in generale.

Impianto di riscaldamento

Generazione: Il generatore di calore esistente, marca Elco modello Renda Max R30 da 85 kW, installato nel 2008 non sarà sostituito e le modifiche impiantistiche interesseranno solo la nuova distribuzione e la nuova erogazione.

Evacuazione prodotti della combustione: nulla verrà modificato rispetto allo stato di fatto.

Allontanamento delle condense: nulla sarà modificato rispetto allo stato di fatto.

Distribuzione: la rete di distribuzione esistente, posata a vista a parete al piano interrato, sarà interamente sostituita per adeguarla alla nuova tipologia di erogazione. Le tubazioni saranno realizzate in acciaio nero senza saldature staffate a vista al piano interrato e incassate sotto traccia ai piano rialzato e primo. Le tubazioni saranno isolate mediante guaina a cellule chiuse degli spessori di legge, e ricoperte con foglio protettivo in PVC solo per la parte a vista.

L'impianto sarà interamente sostituito a partire dal disgiuntore idraulico presente in centrale termica; a monte del circolatore esistente sarà installata una valvola miscelatrice per il controllo della temperatura del fluido caldo all'interno dell'impianto. La regolazione di tale temperatura sarà eseguita per mezzo di un regolatore di centrale sul quale sarà impostata una curva climatica funzione della temperatura esterna..

Opportuni organi di sfiato saranno predisposti nei punti alti d'impianto.

Erogazione: l'impianto a radiatori esistente sarà interamente sostituito da un impianto radiante a pavimento. Dovendo raggiungere performance di confort elevato, l'impianto radiante sarà realizzato mantenendo un passo variabile da 8 a 16 cm. Ogni stanza avrà la regolazione della temperatura indipendente (servizi compresi) mediante cronotermostato programmabile giornalmente e settimanalmente. L'impianto sarà diviso in collettori e questi saranno incassati all'interno delle strutture. Il controllo del singolo circuito avverrà per mezzo di attuatori elettrotermici.

Impianto idrico sanitario

Generazione: l'impianto idrico sanitario sarà totalmente rivisto in funzione della nuova distribuzione dei servizi igienici. L'acqua calda sarà prodotta mediante due boiler elettrici della capacità minima di 80 l, installati uno per piano all'interno di ogni corpo bagni.

Distribuzione: l'acqua per l'alimentazione sarà derivata dalle valvole di intercettazione da incasso già presenti su ogni piano ed installate sulla colonna principale di distribuzione esistente. La nuova distribuzione locale sarà del tipo a collettori e ogni collettore sarà incassato all'interno delle strutture. Sarà quindi possibile intercettare ogni sanitario indipendentemente dagli altri sia per quanto riguarda l'acqua calda sia per quanto riguarda l'acqua fredda.

Tutti i sanitari esistenti verranno sostituiti con sanitari nuovi.

Sarà inoltre realizzato un servizio igienico ad uso esclusivo della cucina.

Impianto di scarico

Distribuzione: rivedendo l'impianto idrico sanitario e la distribuzione dei servizi igienici, sarà rivista conseguentemente anche la rete di scarico interna ai piani. Le tubazioni saranno posizionate sotto pavimento, avranno le pendenze adeguate e andranno ad intercettare le colonne montanti di scarico esistenti.

All'inizio di ogni rete, è prevista una colonna di ventilazione la quale uscirà direttamente a tetto.

Nulla sarà cambiato per quanto riguarda la rete di scarico esterna.

Impianto gas metano

Distribuzione: l'impianto gas metano rimarrà sostanzialmente invariato nel suo percorso dal contatore fino alla cucina. All'interno della cucina le tubazioni saranno posizionate sotto traccia a pavimento e andranno a servire la nuova isola di cottura situata in centro stanza.

La tubazione del gas metano che andava ad alimentare il vecchio bollitore, posata a pavimento nel sottotetto, sarà rimossa.

Evacuazione prodotti della combustione: la cucina sarà dotata di una cappa industriale a tutt'aria, collegata direttamente all'esterno per mezzo di estrattore adatto per uso cucina.

Ventilazione dei locali: la ventilazione del locale è garantita, durante il normale funzionamento, dall'accensione della cappa. L'aria di rinnovo entrerà dal foro di ventilazione previsto per normativa UNI7129 che sarà realizzato al di sotto della finestra.

Carpi, 30 luglio 2015

Il Committente

L'Impresa

Il Direttore Tecnico

Il progettista