



Oggetto:

PROGETTO ESECUTIVO

DEMOLIZIONE E COSTRUZIONE NUOVO
"BAR LA PLAYA"
IN PP.EDD. 531 E 428 DEL C.C. DI MOLVENO



Titolo Tavola / Elaborato:

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO:
NORME TECNICHE IMPIANTI MECCANICI

Fase	Tipo	Ambito/Settore	Numero	Revisione
E	R	120	120	00
Scala:			Data:	
--			marzo 2024	
Nome file:			Stile di stampa:	
PROGETTO ARCHITETTONICO Dott. Arch. Marco Boccaccini STUDIO ARCHIDEA 38121 Trento - Via Brennero, 132 Tel. 0461 830 870 Fax 0461 830870 E_mail : marco.boccaccini@awn.it			PROGETTO STRUTTURALE Dott. Ing. Silvio Zeni In.Ge.A Studio Tecnico Associato 38121 Trento - Via Vittime delle Foibe, 50 Tel. 0461 1922300 Fax 0461 1922200 E_mail : silvio.zeni@studioingea.com	
PROGETTO IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI Dott. Ing. Ruggero Celva BIOENGINEERING s.r.l. 38121 Trento - Via Brennero, 246 Tel. 0461 402269 Fax 0461 402269 E_mail : info@bioengineering.tn.it			COORDINAMENTO SICUREZZA Geom. Paolo Bezzi STUDIO ARCHIDEA 38121 Trento - Via Brennero, 132 Tel. 0461 830 870 Fax 0461 830870 E_mail : bezzi.studioarchidea@gmail.com	

visto del Responsabile

il tecnico:

INDICE

INDICE	1
ART.1 - NORMATIVA TECNICA.....	3
1.1. PREMESSA.....	3
1.2. RIFERIMENTI DI LEGGE E NORME UNI.....	4
ART. 2 - VERIFICHE, MISURE E PROVE DEGLI IMPIANTI	7
2.1. ESAMI A VISTA.....	7
2.2. RIMOZIONI	7
ART.3 - CARATTERISTICHE TECNICHE IMPIANTI.....	8
3.1. IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE IDRICO SANITARIA	8
3.1.1. IMPIANTO E RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA CALDA.....	9
3.1.2. IMPIANTO E RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA	9
3.1.3 APPARECCHIATURE IGIENICO-SANITARIE	10
3.1.4 SERVIZI PER DISABILI	10
3.1.5 IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA (ADDOLCIMENTO, ANTILEGIONELLA)	10
3.1.6. VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI.....	11
3.1.7. COLLAUDO E GARANZIA.....	11
3.2. IMPIANTI DI SCARICO E ALLONTANAMENTO	11
3.2.1. ACQUE NERE	12
3.2.2 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI.....	13
3.3. RETI AEREAULICHE	13
3.3.1. UNITA' TERMOVENTILANTI	15
3.3.2 CANALIZZAZIONI.....	15
3.3.3 DIFFUSORI A SOFFITTO.....	16
3.3.4. COLLAUDO TECNICO E GARANZIA DEGLI IMPIANTI	16
3.5. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO	16
3.5.1. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI	18
3.5.2. VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI.....	19
3.5.3. COLLAUDO TECNICO E GARANZIA DEGLI IMPIANTI	19

3.5.4. REGOLAZIONE AUTOMATICA	20
ART.4 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	21
4.1. DISPOSIZIONI GENERALI	21
4.2. IMPIANTI: IDRICO SANITARIO, RISCALDAMENTO E AEREAULICO	21

ART.1 - NORMATIVA TECNICA

1.1. PREMESSA

Per le quantità, la qualità, la provenienza dei materiali e il modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro devono essere rispettate le prescrizioni relative alla normativa vigente e al presente Capitolato.

Si definiscono impianti quelle installazioni in opera di componenti, semilavorati e materiali che consentono di raggiungere e mantenere, in qualsiasi condizione, i livelli di esigenze ottimali di uso e di abitabilità.

In generale gli impianti dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto, le relative voci di Elenco Prezzi e le eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo; eventuali modifiche che l'Appaltatore intendesse apportare dovranno essere preventivamente concordate con la D.L.; piccole variazioni richieste dalla D.L. prima che le opere siano state eseguite, quali spostamenti di tracciato o di posizionamento di apparecchiature varie, dovranno essere effettuate dall'Impresa senza che questa abbia diritto ad alcun compenso di sorta.

I passaggi delle tubazioni degli impianti nelle strutture portanti dovranno essere quelli previsti dal progetto e, in ogni caso, dovranno essere studiati in maniera tale che siano il più razionali possibili e non compromettano la staticità delle strutture. Nei punti di passaggio delle tubazioni combustibili e incombustibili attraverso superfici tagliafiama di compartimentazione dovranno essere adottati idonei sistemi per garantire la tenuta REI richiesta a detti elementi.

Nel caso vengano posti in opera materiali, componenti o forniture non autorizzate, ai fini di salvaguardare la riuscita tecnica dell'opera, la D.L. potrà ordinarne la sostituzione senza che l'Appaltatore abbia diritto ad alcun compenso di sorta.

L'appaltatore dovrà fornire, a suo onere, la verifica statica dei sistemi di staffaggio delle tubazioni. Tutti i sistemi di supporto si intendono compresi nelle voci di fornitura delle lavorazioni.

Il presente progetto riguarda l'intervento di progettazione degli impianti meccanici relativi alla demolizione e costruzione del nuovo "Bar Playa" sito sul lungo lago del comune di Molveno.

Dal punto di vista impiantistico, l'intervento si qualifica come "ampliamento volumetrico con volume lordo climatizzato superiore al 15 % dell'esistente o superiore a 500 m³" allacciato ad impianto esistente: i servizi di riscaldamento e produzione di acqua calda sono garantiti dal generatore di calore esistente. Si prevede di installare un nuovo scambiatore di calore, alimentato dal sistema di generazione del blocco piscina, dotato di contabilizzazione del calore.

Le opere del presente progetto dovranno essere realizzate nel rispetto dei criteri ambientali minimi di cui al decreto 23 giugno 2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per

l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi.” Nel formulare l’offerta si devono considerare comprese e compensate nell’importo offerto delle singole voci le attività e gli oneri per il rispetto dei criteri ambientali minimi di cui al decreto sopra citato, anche se non descritte nelle singole voci.

1.2. RIFERIMENTI DI LEGGE E NORME UNI

L'impianto di cui al presente progetto dovrà essere realizzato in conformità a leggi, decreti, circolari e norme UNI vigenti alla data della costruzione. Dovranno pure essere osservate tutte le prescrizioni particolari della locale ASL e del locale Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

Gli impianti elettrici dovranno essere eseguiti secondo quanto stabilito dai disegni di progetto redatto a cura e spese della Stazione Appaltante, dalle relative voci di Elenco Prezzi e dalle eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo, nel rispetto delle norme vigenti od eventualmente emanate prima dell'inizio dei lavori; in particolare dovranno essere rispettati:

IMPIANTI MECCANICI – RETE DI DISTRIBUZIONE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

L. 13.07.1966 n.615 "Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico" e relativo regolamento di esecuzione;

D.M. 01.12.1975 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi sotto pressione";

Raccolta "R" con successive variazioni;

L. 29 maggio 1982 n. 308;

L. 9 gennaio 1991 n. 10 e successivi aggiornamenti;

D.P.R. 412 del 26.08.1993;

Circolare Ministero LL.PP. 30.04.1966 n.1769;

Normativa UNI vigente.

IMPIANTI MECCANICI – RETE DI DISTRIBUZIONE IMPIANTO IDRICO SANITARIO

Norma UNI EN 476 “Requisiti generali per componenti utilizzati nelle tubazioni di scarico, nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura per sistemi di scarico a gravità”;

Norma UNI 8065 “Trattamento dell'acqua negli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e negli impianti solari termici”;

Norma UNI 9182 “Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Progettazione, installazione e collaudo”;

Norma UNI EN 12056 fascicolo da 1 a 5 “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici”;

Linee Guida per la prevenzione ed il controllo della Legionellosi predisposte dal Ministero

della Sanità ed adottate dalla Conferenza Stato Regioni il 04/04/2000;

DGP 8 aprile 2016 n. 536 Accordo Rep. Atti n. 79/CSR del 7 maggio 2015 – Recepimento “Linee guida per il recepimento ed il controllo della Legionellosi”;

Linee Guida ASHRAE 12-2000 “Minimizzazione dei rischi di legionellosi associati con i sistemi idrici a servizio degli edifici”.

IMPIANTI MECCANICI – IMPIANTO DI VENTILAZIONE

Norma UNI 10339 “Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d’offerta, l’offerta, l’ordine e la fornitura”

Norma UNI 10381 fascicolo 1 e 2

In ogni caso dovranno essere rispettate le condizioni:

– DI SICUREZZA

Gli impianti, in ogni loro parte e nel loro insieme, non dovranno in alcun modo causare danni e disagi alle persone e danni o deterioramenti all'edificio.

– D'USO

Tutti gli elementi di comando e di sicurezza e le apparecchiature di utilizzo dovranno essere di facile agibilità e non presentare complessità di manovra.

– DI CONSERVAZIONE

Gli impianti in ogni loro parte e nel loro insieme dovranno assicurare durata, affidabilità e resistenza nel tempo ed essere tali da consentire una facile manutenzione e sostituzione.

Nell'esecuzione degli impianti si dovrà porre particolare attenzione alle predisposizioni necessarie per gli allacciamenti ed i completamenti previsti per la futura realizzazione dei successivi lotti costruttivi e/o futuri ampliamenti.

Prima dell'inizio dei lavori, per la preventiva approvazione da parte della D.L., l'Appaltatore dovrà presentare depliant illustrativi dei tipi e delle caratteristiche di tutto quanto intende impiegare nell'esecuzione dell'impianto.

L'Appaltatore dovrà inoltre presentare, se richiesta dalla D.L., idonea certificazione rilasciata da Istituti autorizzati, comprovante la corrispondenza alle normative richieste.

La D.L., verificata la rispondenza dei materiali e dei componenti alle caratteristiche richieste dal presente Capitolato e dal relativo elenco descrittivo delle voci, potrà accettarli o meno e richiederne quindi altri in alternativa.

Resta implicitamente inteso che la presentazione dei campioni non esonera l'Impresa dall'obbligo di sostituire, ad ogni richiesta, quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni stessi, non risultino corrispondenti alle prescrizioni di Capitolato o presentino difetti. Il campionario potrà essere ritirato dall'Appaltatore dopo le avvenute verifiche e collaudi degli impianti.

Sono inoltre a carico dell'Appaltatore le prove che la D.L. ordini di far eseguire, presso gli Istituti da essa incaricati, in caso di contestazioni dei materiali impiegati o da impiegarsi negli impianti in relazione

all'accettazione dei materiali stessi; potrà essere ordinata la conservazione dei campioni, munendoli di suggelli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

ART. 2 - VERIFICHE, MISURE E PROVE DEGLI IMPIANTI

Le verifiche, misure e prove degli impianti dovranno essere eseguite a cura dell'Appaltatore, secondo le indicazioni della D.L., senza che questi abbia diritto ad alcun compenso di sorta.

Ad impianti ultimati verranno eseguite le seguenti verifiche:

2.1. ESAMI A VISTA

Analisi degli schemi e dei piani di installazione; verifica della consistenza, della funzionalità e della accessibilità degli impianti; controllo dello stato degli isolanti e dei ripari nei luoghi accessibili e dei ripari e delle misure di allontanamento nei luoghi segregati; accertamento dell'idoneità del materiale e degli apparecchi, verifica dei contrassegni di identificazione, dei marchi e delle certificazioni; controllo del corretto posizionamento e delle dimensioni della segnaletica di sicurezza.

2.2. RIMOZIONI

Per la realizzazione degli interventi di progetto dovranno essere previsti interventi di rimozione degli impianti tecnologici esistenti attualmente a servizio delle aree oggetto di intervento.

Tutte le rimozioni e gli smantellamenti in questione si intendono completi di trasporto a discarica, previa differenziazione dei materiali secondo quanto previsto dalle norme Legge.

I materiali saranno per lo più tratti di tubazioni, apparecchi sanitari, rubinetterie, radiatori, valvolame, elettropompe, coibentazioni termiche, allacciamenti elettrici, ecc. I lavori dovranno comprendere le rimozioni di eventuali accessori non più utilizzabili.

Le rimozioni dovranno essere effettuate sino al punto di origine, dove possibile, evitando di lasciare in opera tratti di impianto disattivati, e sigillando i tratti rimanenti in modo tale da renderli inutilizzabili.

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo le regole dell'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto ed al progetto.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e dovrà tenere conto delle possibili esigenze che possano insorgere dalla contemporanea presenza di più ditte operanti nell'ambito dello stesso cantiere.

La Ditta sarà ritenuta pienamente responsabile di eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere esistenti.

ART.3 - CARATTERISTICHE TECNICHE IMPIANTI

3.1. IMPIANTI DI DISTRIBUZIONE IDRICO SANITARIA

Si definisce impianto idrico-sanitario l'insieme di componenti e materiali occorrenti per la distribuzione dell'acqua, l'adduzione della stessa alle apparecchiature di utilizzo e le apparecchiature di utilizzo stesse, necessari a soddisfare le esigenze idrico-sanitarie.

Gli impianti dovranno essere previsti con reti separate e distinte a seconda dell'uso, secondo i disegni di progetto e le relative voci di Elenco Prezzi; in ogni caso gli impianti dovranno essere realizzati secondo quanto previsto dalla normativa vigente ed in particolare dalle Norme Idrosanitarie Italiane, nel rispetto delle condizioni:

- ACUSTICHE

Nell'esecuzione dell'impianto idrico, si dovranno adottare tutti gli accorgimenti necessari per evitare vibrazioni e rumori comunque causati.

- TERMO-IGROMETRICHE

Le tubazioni dell'impianto idrico dovranno essere opportunamente rivestite in modo da evitare, a seconda dei casi, il fenomeno di trasudo (acqua fredda) o quello della dispersione del calore (acqua calda), mediante materiali idonei e previsti alle relative voci dell'Elenco.

- DI SICUREZZA

L'impianto idrico, in ogni sua parte e nel suo insieme, non dovrà in alcun modo causare danni e disagi alle persone e danni o deterioramenti all'edificio; particolari accorgimenti dovranno essere usati per quanto concerne il posizionamento e l'isolamento delle tubazioni, affinché l'acqua non possa mai gelare all'interno delle tubazioni stesse.

- D'USO

Tutti gli elementi di controllo dell'impianto idrico dovranno essere di facile agibilità, non dovranno presentare complessità di manovra e dovranno essere realizzati in modo da consentire, tramite sezionamenti ed intercettazioni, futuri ampliamenti o trasformazioni.

- DI CONSERVAZIONE

Le reti di distribuzione ed adduzione dovranno avere una durata pari a quella dell'edificio; gli accessori, le saracinesche, ecc., dovranno essere garantiti per almeno quindici anni ed essere tali da consentire una facile manutenzione e sostituzione.

Prima dell'inizio dei lavori, per la preventiva approvazione da parte della D.L., l'Appaltatore dovrà presentare il campionario delle condutture, delle valvole, degli accessori e di tutto quanto intende impiegare nell'esecuzione dell'impianto che la D.L. ritenesse necessario, nonché deplianti illustrativi dei tipi e delle caratteristiche delle apparecchiature sanitarie di cui prevede l'utilizzo; la D.L. verificata la rispondenza dei materiali alle caratteristiche richieste dalle relative voci di Elenco, potrà accettarli o meno e richiederne quindi altri in alternativa.

Resta esplicitamente inteso che la presentazione dei campioni non esonera l'Impresa dall'obbligo di sostituire, ad ogni richiesta, quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni stessi, non risultino corrispondenti alle prescrizioni di Capitolato o presentino difetti.

Il campionario potrà essere ritirato dall'Appaltatore dopo le avvenute verifiche e prove preliminari dell'impianto.

3.1.1. IMPIANTO E RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA CALDA

Si definisce impianto e rete di distribuzione dell'acqua calda l'insieme di componenti e materiali necessari per la produzione dell'acqua calda e la distribuzione della stessa agli apparecchi eroganti.

L'impianto e la rete di distribuzione dovranno garantire il rispetto del D.M. del 01.12.1975 (norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione), della L. 09.01.91 n. 10 e s.m. e relativo regolamento di esecuzione e di tutta la normativa vigente od emanata prima dell'inizio dei lavori.

L'impianto ed i materiali impiegati dovranno essere conformi a quanto previsto dai disegni di progetto, dalle relative voci di Elenco Prezzi ed alle eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo.

In particolare tutte le tubazioni dovranno essere in multistrato in barra dritta complete di tutti gli accessori per il collegamento delle barre e per l'esecuzione delle curve e delle derivazioni, eseguite nei diametri e adeguatamente coibentate come previsto dal progetto e dalle relative voci di Elenco Prezzi; in ogni caso le tubazioni dovranno essere poste distanziate dalle tubazioni dell'acqua fredda in modo da garantire che fra le stesse non avvenga trasmissione di calore.

3.1.2. IMPIANTO E RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA

Si definisce impianto e rete di distribuzione dell'acqua fredda l'insieme di materiali e componenti occorrenti per il collegamento del punto di presa esterno (acquedotto pubblico) con gli apparecchi eroganti, con gli apparecchi produttori di acqua calda e con gli impianti derivati.

L'impianto ed i materiali impiegati dovranno essere conformi a quanto previsto dai disegni di progetto, dalle relative voci Elenco Prezzi ed alle eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo.

In particolare tutte le tubazioni dovranno essere in multistrato in barra dritta complete di tutti gli accessori per il collegamento delle barre e per l'esecuzione delle curve e delle derivazioni, eseguite nei diametri e adeguatamente coibentate come; la velocità dell'acqua nelle condutture dovrà risultare superiore a 0.26 m/s per evitare incrostazioni ed inferiore a 2.00 m/s per evitare i colpi d'ariete; la portata delle colonne, tenuto conto di un coefficiente di contemporaneità da valutarsi caso per caso, seguendo come riferimento le Norme Idrosanitarie Italiane, non dovrà essere inferiore a nessuna delle diramazioni servite con una tolleranza massima del 5%; il carico disponibile ad ogni sbocco di erogazione dovrà essere almeno di 0.50 m di colonna d'acqua; le rubinetterie di erogazione non dovranno essere sollecitate a pressioni superiori a 4.5 kg/cmq.

3.1.3 APPARECCHIATURE IGIENICO-SANITARIE

Si definiscono apparecchiature igienico-sanitarie quei componenti che permettono l'utilizzazione delle reti di distribuzione dell'acqua calda e fredda e che, collegati con i dispositivi di scarico e allontanamento, assolvono alle funzioni igienico-sanitarie nel rispetto delle condizioni previste dai vigenti regolamenti d'igiene.

Il numero, i tipi, le dimensioni e la dislocazione degli apparecchi dovranno essere quelli previsti dai disegni di progetto, dalle relative voci di Elenco Prezzi ed alle eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo.

Le apparecchiature sanitarie dovranno comunque essere delle migliori marche e tipi in commercio; se non diversamente prescritto dovranno essere in porcellana dura vitreous-china a norme UNI 4542-4543 e realizzate nel rispetto delle norme UNICERAB, dovranno resistere alle normali sollecitazioni in flessione e d'urto; la finitura superficiale dovrà resistere all'azione degli acidi, a quella dei comuni detersivi, non dovrà macchiarsi a contatto con prodotti coloranti e dovrà resistere alle alte e basse temperature dell'acqua.

Ogni apparecchio igienico-sanitario dovrà esser fornito in opera completo dei relativi accessori di completamento (rubinetteria, sifoni, mensole di sostegno ecc.) dei tipi previsti dalle relative voci di Elenco Prezzi e comunque delle migliori marche e di prima qualità; le rubinetterie dovranno essere del tipo pesante in ottone e, così come le tubazioni in vista, fortemente cromate.

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà sottoporre alla D.L., per la preventiva approvazione, le marche, i tipi e le caratteristiche degli apparecchi igienico-sanitari e degli accessori di completamento (rubinetterie, ecc.) che intende utilizzare.

3.1.4 SERVIZI PER DISABILI

I servizi per disabili dovranno essere realizzati conformemente ai disegni di progetto ed alle relative voci di Elenco Prezzi ed a norma del D.P.R. del 27.04.1978 n.384 art.14, della L.P. del 27.07.1981 n.12 e successive modificazioni ed integrazioni.

Tutti gli accessori e le apparecchiature sanitarie dovranno essere preventivamente approvati dalla D.L. prima della loro installazione.

3.1.5 IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELL'ACQUA (ADDOLCIMENTO, ANTILEGIONELLA)

Si definisce impianto di trattamento dell'acqua l'insieme dei materiali e componenti, calcolati ed installati secondo le indicazioni delle ditte produttrici, atti a prevenire fenomeni di incrostazione e corrosione nelle tubazioni, contaminazione batteriologica, mantenendo contemporaneamente gli aspetti chimici, fisici e batteriologici delle acque di uso potabile.

L'impianto di trattamento dell'acqua sarà posto in opera se previsto dal progetto o nel caso che, a giudizio insindacabile della D.L., le caratteristiche delle acque ne consiglino l'installazione.

L'impianto dovrà essere scelto in funzione della durezza dell'acqua determinata mediante opportune analisi a carico dell'Appaltatore, della quantità acqua/giorno necessaria, della portata di punta e della capacità ciclica.

3.1.6. VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Le verifiche e prove preliminari dovranno essere eseguite dall'Appaltatore senza che questi abbia diritto ad alcun compenso di sorta e dovranno essere effettuate durante l'esecuzione delle opere ed in modo che esse risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Per l'impianto idrico-sanitario si eseguirà una prova idraulica delle condutture prima dell'applicazione degli apparecchi e della chiusura delle tracce; si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verifichino perdite e deformazioni permanenti.

Si eseguirà inoltre una verifica intesa ad accertare che il montaggio degli apparecchi, prese, ecc., sia stato eseguito accuratamente, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, prese, ecc. con le condutture sia perfetta e che il funzionamento di ogni singolo componente sia regolare.

Resta comunque esplicitamente inteso che, anche se l'esito di verifiche e prove preliminari sarà favorevole, l'Impresa rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia.

3.1.7. COLLAUDO E GARANZIA

Il collaudo e gli oneri per ogni tipo di assistenza sono a carico dell'Appaltatore senza che questi abbia diritto ad alcun compenso di sorta.

Per l'impianto idrico-sanitario il collaudo consisterà nel verificare che, in funzione del coefficiente di contemporaneità, le portate dell'acqua (calda e fredda) alle varie utenze siano conformi a quelle previste dalle Norme Idrosanitarie Italiane; per l'acqua calda si verificherà la temperatura di erogazione in base a quanto disposto dalla L. 09.01.91 n. 10. e s.m. Per quanto riguarda la garanzia si dovrà fare riferimento a quanto stabilito per gli Impianti Termici e di Condizionamento, intendendosi coincidenti il periodo di riferimento e le modalità di garanzia.

3.2. IMPIANTI DI SCARICO E ALLONTANAMENTO

Si definisce impianto di scarico e allontanamento l'insieme di componenti e materiali che collega, a mezzo di reti verticali e orizzontali, i punti di raccolta o di confluenza con quelli di scarico e allontanamento generale.

Gli impianti dovranno essere previsti con reti separate tra di loro e distinte a seconda dell'uso, dovranno essere realizzati secondo i disegni di progetto, le relative voci di Elenco Prezzi e le eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo; in ogni caso gli impianti dovranno essere realizzati secondo quanto previsto dalla normativa vigente o emanata prima dell'inizio dei lavori, nel rispetto delle condizioni:

– ACUSTICHE

Nell'esecuzione degli impianti di scarico e allontanamento, si dovranno adottare tutti gli accorgimenti necessari ad evitare vibrazioni e rumori prodotti dal passaggio delle acque.

– TERMO-IGROMETRICHE E DI PUREZZA DELL'ARIA

Gli impianti dovranno essere tali da assicurare la conservazione del massimo grado di purezza dell'aria ed il rispetto delle condizioni termoigrometriche.

– DI SICUREZZA

Gli impianti di scarico e allontanamento dovranno essere realizzati nel rispetto dei vigenti regolamenti d'igiene e, comunque, non dovranno, anche indirettamente, causare danni e disagi alle persone o danni o deterioramenti all'edificio.

– D'USO

Gli impianti dovranno essere realizzati in modo da consentire un facile deflusso delle acque ed evitare, nel normale uso, possibili intasamenti; tutti i punti d'ispezione e di controllo dovranno essere di facile agibilità in modo da consentire l'eliminazione di eventuali intasamenti derivanti da un uso scorretto degli impianti.

– DI CONSERVAZIONE

L'intero impianto di scarico e allontanamento dovrà essere garantito nel suo funzionamento per una durata pari a quella dell'edificio e dovrà, comunque, essere tale da assicurare facilità di manutenzione e sostituzione delle sue parti componenti.

Nel caso di collettore pubblico posto a livello superiore del punto di raccolta delle acque dell'edificio, si dovrà prevedere un idoneo impianto di sollevamento.

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà presentare il campionario delle tubazioni e degli accessori che intende impiegare nell'esecuzione dell'impianto; la D.L., verificata la rispondenza dei materiali alle caratteristiche richieste dalle relative voci di Elenco potrà accettarli o meno e richiederne quindi altri in alternativa.

Resta esplicitamente inteso che la presentazione dei campioni non esonera l'Impresa dall'obbligo di sostituire, ad ogni richiesta, quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni stessi, non risultino corrispondenti alle prescrizioni di Capitolato o presentino difetti.

Il campionario potrà essere ritirato dall'Appaltatore dopo le avvenute verifiche e prove preliminari dell'impianto.

3.2.1. ACQUE NERE

Si definisce impianto di scarico e allontanamento delle acque nere l'insieme di materiali e componenti che collega gli apparecchi igienico-sanitari alle colonne di scarico e da queste al collettore principale o al collettore pubblico.

Le acque nere raccolte da ogni singolo apparecchio sanitario dovranno confluire, a mezzo di tubazioni di diametro idoneo e materiale previsto dalle relative voci di Elenco Prezzi, nelle colonne di scarico delle acque nere.

Di norma le tubazioni di scarico e allontanamento delle acque nere dovranno essere in polietilene duro PE; è assolutamente vietata la saldatura di tubazioni in PE di diversa ditta produttrice.

I raccordi fra sanitari e colonne di scarico e le colonne di scarico stesse, dovranno essere di norma scelte tra: polietilene duro PE, polipropilene PP autoestinguente, astolan, ghisa sferoidale e comunque secondo le indicazioni di progetto e della D.L.; è assolutamente vietata la saldatura di tubazioni in PE di diversa ditta produttrice.

Il diametro delle tubazioni delle colonne di scarico delle acque nere, non dovrà, in ogni caso, essere inferiore a mm 110 e il diametro dei raccordi dovrà essere proporzionato ai sanitari collegati.

Le colonne di scarico delle acque nere dovranno essere munite di sfiato fino al tetto e complete di valvola antiodore.

Alla base di ciascuna colonna dovrà essere collocato un pozzetto sifonato ed ispezionabile collegato a mezzo di rete orizzontale al collettore principale o al collettore pubblico; le tubazioni della rete orizzontale dell'impianto di scarico ed allontanamento delle acque nere, poste in opera con idonea pendenza e con diametri adeguati, dovranno essere realizzate secondo le indicazioni di progetto, le relative voci di Elenco e le eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo.

Al termine di detta rete e prima dell'immissione della stessa nel collettore principale o in quello pubblico dovrà essere previsto un pozzetto ispezionabile e sifonato di tipo e dimensioni prescritte dal Regolamento Comunale.

3.2.2 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Le verifiche e prove preliminari dovranno essere eseguite dall'Appaltatore senza che questi abbia diritto ad alcun compenso di sorta e dovranno essere effettuate durante l'esecuzione delle opere in modo che esse risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Per l'impianto di scarico e allontanamento si eseguirà una prova idraulica delle condutture che, per le tubazioni della rete orizzontale esterna all'edificio, dovrà essere eseguita a reinterro avvenuto; si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verifichino perdite e deformazioni permanenti.

Resta comunque esplicitamente inteso che, anche se l'esito di verifiche e prove preliminari sarà favorevole, l'Impresa rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia.

3.3. RETI AEREAULICHE

Si definisce impianto aeraulico l'insieme di componenti e materiali occorrenti per garantire all'interno dell'edificio il ricambio dell'aria in ambiente rispettando la temperatura e l'umidità dell'aria richiesta nei singoli ambienti nel periodo invernale.

L'impianto aeraulico dovrà rispondere, nel suo insieme e nei componenti, alle norme vigenti ed eventualmente emanate prima dell'inizio dei lavori.

Resta a carico dell'Appaltatore la presentazione alla D.L., se lo ritiene necessario, di tutto il campionario dei vari materiali previsti nel progetto o tutto quanto intende impiegare nell'esecuzione dell'impianto, nonché deplianti illustrativi dei tipi e delle caratteristiche di macchine trattamento aria, recuperatori di calore, refrigeratori, serbatoi, serrande di regolazione e tagliafuoco, silenziatori, diffusori e bocchette di ripresa etc., di cui si prevede l'utilizzo; la D.L. verificata la rispondenza dei materiali e dei componenti alle caratteristiche richieste dal presente Capitolato e dalle relative voci di Elenco Prezzi potrà accettarli o meno e richiederne quindi altri in alternativa. Resta esplicitamente inteso che la presentazione dei campioni non esonera l'Impresa dall'obbligo di sostituire, ad ogni richiesta, quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni stessi, non risultino corrispondenti alle prescrizioni di Capitolato o presentino difetti. Il campionario potrà essere ritirato dall'Appaltatore dopo le avvenute verifiche e prove preliminari dell'impianto.

Tutti i componenti di distribuzione dell'aria dovranno essere omologati secondo le prescrizioni di legge e ciò dovrà essere documentato dai certificati di omologazione e/o di conformità dei componenti ai prototipi omologati, che la ditta dovrà fornire alla D.L. prima dell'inizio dei lavori.

Tutti i materiali isolanti impiegati per canalizzazioni convoglianti fluidi caldi dovranno essere conformi, come caratteristiche e spessore, alle prescrizioni della L. 10/91 e s.m. e del relativo regolamento di esecuzione; tale rispondenza (conduttività termica, stabilità dimensionale, comportamento al fuoco, etc.) dovrà essere idoneamente documentata mediante certificati di accertamento in laboratori autorizzati, che la ditta dovrà fornire alla D.L. prima dell'inizio dei lavori. Le canalizzazioni, le isolazioni e tutti i materiali impiegati dovranno risultare al massimo in classe 1 di reazione al fuoco.

L'impianto dovrà essere sezionabile, sia per consentire eventuali riparazioni e sostituzioni, sia per rendere funzionanti autonomamente le singole zone, mediante serrande di intercettazione localizzate in corrispondenza delle varie branchie di distribuzione o per gruppo di locali comuni o a zone. Di norma quindi l'impianto sarà costituito da circuito principale alimentante i circuiti secondari costituiti da singole zone.

In ogni caso dovrà essere garantito il rispetto delle condizioni:

- - ACUSTICHE

Nell'esecuzione dell'impianto di aerazione si dovranno adottare tutti gli accorgimenti necessari per evitare vibrazioni e rumori che possano arrecare disturbo o comunque alterare il livello di comfort abitativo; per il controllo della rumorosità si adotteranno, per quanto applicabili, le norme UNI 5104.

- - DI SICUREZZA

L'impianto di aerazione, in ogni sua parte e nel suo insieme, non dovrà in alcun modo causare danni e disagi alle persone e danni o deterioramenti all'edificio.

- - D'USO

Tutti gli elementi di controllo e regolazione dell'impianto dovranno essere di facile agibilità e non presentare complessità di manovra.

- - DI CONSERVAZIONE

Le reti di distribuzione dei fluidi dovranno avere una durata pari a quella dell'edificio; i macchinari, le apparecchiature, gli accessori, le serrande, etc., dovranno essere garantiti per almeno quindici anni ed essere tali da consentire una facile manutenzione e sostituzione.

3.3.1. UNITA' TERMOVENTILANTI

Le unità di trattamento aria, salvo diversa precisazione dell'Elenco prezzi, dovranno essere costituite da doppia pannellatura in lamiera di con interposto del materiale isolante termo-acustico con bassa reazione al fuoco, con isolamento termica a norma L.10/91 e s.m. Il telaio sarà realizzato in profilati in acciaio zincato e inox e/o in alluminio; i piedini di supporto dovranno avere incorporati degli elementi antivibranti.

Tutte le sezioni saranno dotate di portelli apribili per i normali interventi di manutenzione provviste di protezioni meccaniche ed elettriche contro l'apertura accidentale.

I materiali impiegati dovranno essere conformi a quanto previsto dai disegni di progetto, dalle relative voci di Elenco Prezzi e ad eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo.

3.3.2 CANALIZZAZIONI

La rete di canalizzazioni sarà costituita da canali preisolati in pannello sandwich alluminio/isocianati espanso; all'interno della cucina i canali e gli accessori (bocchette, serrande, etc.) saranno realizzati in acciaio inox.

Le canalizzazioni devono essere omologate dal Ministero degli Interni per la reazione al fuoco in Classe 0-1. Le giunzioni tra i tronchi di canale dovranno essere realizzate con flange e bulloni in acciaio zincato e munite di guarnizioni in materiale elastico in classe 1. I canali con il lato maggiore superiore a 1000 mm dovranno avere un rinforzo angolare longitudinale al centro del lato maggiore, tale angolare dovrà avere le stesse dimensioni di quelli di rinforzo ad esso perpendicolari. I canali saranno sospesi alle strutture mediante staffaggi sospesi con tenditori regolabili a vite. Fra i supporti ed i canali dovrà essere prevista l'interposizione di spessori in gomma onde evitare il propagarsi delle vibrazioni. Nell'attraversamento di pareti e solai verrà realizzata un'interposizione con materiale elastico e lo spazio fra canale e struttura sarà sigillato con lana minerale o altro materiale incombustibile atto ad impedire il passaggio delle fiamme e del fumo. I canali dovranno essere costruiti con curve ad ampio raggio per facilitare il flusso dell'aria. Tutte le curve ad angolo retto o aventi il raggio interno inferiore alla larghezza del canale o di grande sezione dovranno essere previsti di deflettori in lamiera. Tutti i tronchi a valle delle serrande di taratura dovranno avere delle aperture, con chiusura ermetica per permettere la misurazione delle portate d'aria.

3.3.3 DIFFUSORI A SOFFITTO

I diffusori dovranno essere realizzati in alluminio estruso anodizzato, di colore a scelta della D.L., del tipo multidirezionale con parte centrale amovibile ed elementi divergenti multipli a 1, 2, 3 e 4 diffusori. Dovranno essere forniti con camere di raccordo/plenum in lamiera di acciaio inox, munita di serranda a farfalla di regolazione e attacchi laterali per flessibile. Le stesse indicazioni sono valedoli anche per i diffusori ad effetto elicoidale ad alta induzione.

3.3.4. COLLAUDO TECNICO E GARANZIA DEGLI IMPIANTI

Agli effetti del collaudo sugli impianti ad aria saranno condotte prove con traccianti al fine di verificare la completa ed uniforme distribuzione dell'aria stessa.

Il collaudo non avrà comunque luogo prima che sia trascorsa almeno una stagione invernale ed una stagione estiva di normale funzionamento degli impianti.

Il collaudo e gli oneri per ogni tipo di assistenza sono a carico dell'Appaltatore senza che questi abbia diritto ad alcun compenso di sorta.

L'Impresa ha l'obbligo di garantire tutto l'impianto, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia per il regolare funzionamento, fino al termine della prima stagione invernale e della prima stagione estiva successiva al collaudo; pertanto, fino al termine di tale periodo, l'Appaltatore dovrà riparare, tempestivamente ed a proprie spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificassero nell'impianto per effetto della non buona qualità dei materiali, per difetto di montaggio o di funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che non potranno attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto ma ad evidente imperizia o negligenza del personale che ne fa uso, a cattiva qualità dei combustibili impiegati o a normale usura.

3.5. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Si definisce impianto di riscaldamento l'insieme di componenti e materiali occorrenti per garantire all'interno dell'edificio la temperatura richiesta nei singoli ambienti nel periodo invernale.

L'impianto di riscaldamento dovrà rispondere, nel suo insieme e nei componenti, alle norme vigenti ed eventualmente emanate prima dell'inizio dei lavori.

Tutte le leggi, decreti, regolamenti, ecc., di cui sopra devono intendersi complete di successive modificazioni ed integrazioni.

Tutti i componenti di produzione, distribuzione e utilizzazione del calore dovranno essere omologati secondo le prescrizioni della L. n. 10 e s.m. e del relativo regolamento di esecuzione (D.P.R. 412) e ciò dovrà essere documentato dai certificati di omologazione e/o di conformità dei componenti ai prototipi omologati, che la ditta dovrà fornire alla D.L. prima dell'inizio dei lavori.

Tutti i materiali isolanti impiegati per tubazioni convoglianti fluidi caldi dovranno essere conformi, come caratteristiche e spessore, alle prescrizioni della L. n. 10 e s.m. e del relativo regolamento di esecuzione; tale rispondenza (conduttività termica, stabilità dimensionale, comportamento al fuoco, ecc.) dovrà

essere idoneamente documentata mediante certificati di accertamento in laboratori autorizzati, che la ditta dovrà fornire alla D.L. prima dell'inizio dei lavori.

In ogni caso dovrà essere garantito il rispetto delle condizioni:

– - ACUSTICHE:

Nell'esecuzione dell'impianto di riscaldamento si dovranno adottare tutti gli accorgimenti necessari per evitare vibrazioni e rumori che possano alterare il livello di comfort abitativo; per il controllo della rumorosità.

– - DI SICUREZZA:

L'impianto di riscaldamento, in ogni sua parte e nel suo insieme, non dovrà in alcun modo causare danni e disagi alle persone e danni o deterioramenti all'edificio.

– - D'USO:

Tutti gli elementi di controllo e regolazione dell'impianto dovranno essere di facile agibilità e non presentare complessità di manovra.

– - DI CONSERVAZIONE:

Le reti di distribuzione dei fluidi scaldanti dovranno avere una durata pari a quella dell'edificio; i macchinari, le apparecchiature, gli accessori, le saracinesche, ecc., dovranno essere garantiti per almeno quindici anni ed essere tali da consentire una facile manutenzione e sostituzione.

– - TERMOIGROMETRICHE:

L'impianto di riscaldamento dovrà garantire un alto grado di comfort, mantenendo in tutti gli ambienti serviti, la temperatura richiesta.

Prima dell'inizio dei lavori, per la preventiva approvazione da parte della D.L., l'Appaltatore dovrà presentare il campionario di condutture, valvole, saracinesche, corpi scaldanti, accessori vari e di tutto quanto intende impiegare nell'esecuzione dell'impianto che la D.L. ritenesse necessario, nonché deplianti illustrativi dei tipi e delle caratteristiche di caldaie, bruciatori, pompe, serbatoi, ecc., di cui prevede l'utilizzo; la D.L. verificata la rispondenza dei materiali e dei componenti alle caratteristiche richieste dal presente Capitolato e dai relativi articoli dell'Elenco Descrittivo delle Voci, potrà accettarli o meno e richiederne quindi altri in alternativa.

Resta esplicitamente inteso che la presentazione dei campioni non esonera l'Impresa dall'obbligo di sostituire, ad ogni richiesta, quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni stessi, non risultino corrispondenti alle prescrizioni di Capitolato o presentino difetti.

Il campionario potrà essere ritirato dall'Appaltatore dopo le avvenute verifiche e prove preliminari dell'impianto.

Sono inoltre a carico dell'Appaltatore la predisposizione della documentazione per la denuncia ISPESL e la denuncia stessa con le relative approvazioni; l'Impresa assuntrice dovrà comunque assicurare il rilascio dei relativi certificati di esercizio, sollevando l'Amministrazione da ogni incombenza, apportando tutte le modifiche necessarie alle opere, anche se già eseguite, in relazione ad eventuali prescrizioni ISPESL; l'Appaltatore dovrà infine redigere e fornire all'Amministrazione due copie del progetto

aggiornato con le varianti eseguite nel corso dei lavori, in modo da lasciare un'esatta documentazione dell'impianto.

Sono a carico dell'Appaltatore la predisposizione dei disegni del quadro elettrico di centrale termica con relativi calcoli e verifiche di legge. Per la parte relativa all'impianto elettrico, comprendente il quadro della centrale termica, le linee di derivazione alle apparecchiature di servizio interne ed esterne alla centrale termica, le linee per l'illuminazione del locale e le linee prese del locale stesso, l'Appaltatore dovrà rilasciare il prescritto certificato di conformità elettrica, che sarà parte integrante del certificato di conformità elettrica globale dell'intero edificio.

3.5.1. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

I materiali impiegati dovranno essere conformi a quanto previsto dai disegni di progetto, dalle relative voci di Elenco Prezzi e ad eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo.

In particolare le tubazioni nere dovranno essere del tipo Mannesmann SS, serie normale secondo tabella UNI EN 10255 accompagnate da attestato di conformità alla citata norma; dovranno essere installate in modo da uniformarsi alle condizioni del fabbricato così da non interferire con le apparecchiature installate per altri impianti, tenendo conto dei giunti di dilatazione del fabbricato e delle dilatazioni proprie.

Le tubazioni non correnti sottobraccio dovranno essere sostenute da apposito staffaggio che ne permetta la libera dilatazione; lo staffaggio dovrà garantire autoportanza al sistema delle tubazioni che quindi non deve in alcun modo gravare sulle congiunzioni con le apparecchiature; se opportuno le mensole dovranno essere dotate di pattino d'appoggio su rulli.

Nell'attraversamento di pavimenti, muri, soffitti, ecc., per quanto possibile, dovranno essere installati spezzoni di tubo zincato aventi un diametro sufficiente alla messa in opera delle tubazioni e del relativo isolamento; per le tubazioni che dovranno attraversare il pavimento, lo spezzone dovrà sporgere 5 cm. sopra la quota del pavimento finito. Nel montaggio delle tubazioni si dovrà aver cura di realizzare le opportune pendenze minime in modo da favorire l'uscita dell'aria dagli sfiati.

I giunti saldati tra tubo e tubo e tra tubi e raccordi dovranno essere eseguiti a regola d'arte previa accurata pulizia e successiva saldatura della larghezza minima di 2.5 volte lo spessore dei tubi da saldarsi.

Tutte le tubazioni nere prima di essere isolate dovranno essere verniciate con due mani di antiruggine.

Altri tipi di tubazione previsti in progetto (acciaio molle, rame, ecc.) dovranno garantire le caratteristiche richieste ed essere posati con tutti gli accorgimenti necessari per dare il lavoro finito a regola d'arte.

I corpi scaldanti dovranno normalmente essere conformi alle indicazioni di progetto e delle relative voci di Elenco Prezzi; la resa calorica, dovrà essere idoneamente documentata dall'Appaltatore mediante certificazione rilasciata da Istituti autorizzati.

I serbatoi saranno di tipo, dimensioni e numero previsti dal progetto e dalle relative voci di Elenco e comunque a norme L.P. 18.11.1978 n.47.

Nell'esecuzione dell'impianto in generale e della centrale termica in particolare si dovrà porre particolare attenzione alle predisposizioni necessarie per gli allacciamenti ed i completamenti previsti; si dovranno inoltre adottare tutti gli accorgimenti necessari a consentire una minima e facile manutenzione, una corretta conduzione ed una facile ispezione dell'impianto anche a chi non ne abbia seguito la costruzione.

3.5.2. VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI

Le verifiche e prove preliminari dovranno essere eseguite dall'Appaltatore senza che questi abbia diritto ad alcun compenso di sorta e dovranno essere effettuate durante l'esecuzione delle opere ed in modo che esse risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Le verifiche e prove preliminari previste sono le seguenti:

A. Verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, quantitativamente e qualitativamente corrisponda alle prescrizioni contrattuali.

B. Prova idraulica a freddo, per singole parti e ad impianto ultimato, da eseguirsi comunque prima delle successive prove (C-D); si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verifichino perdite e deformazioni permanenti.

C. Prova preliminare di circolazione, tenuta e dilatazione con fluidi scaldanti; la prova si effettuerà portando a 90 gradi C. la temperatura dell'acqua nelle caldaie e mantenendola per il tempo necessario all'accurata ispezione di tutto il complesso delle condutture e dei corpi scaldanti; l'ispezione inizierà quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime col suindicato valore massimo di 90°C; si ritiene positivo l'esito della prova solo quando in tutti i corpi scaldanti l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a perdite o deformazioni permanenti e quando il vaso d'espansione contenga a sufficienza il volume d'acqua dell'impianto.

Resta comunque esplicitamente inteso che, anche se l'esito di verifiche e prove preliminari sarà favorevole, l'Impresa rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo e fino al termine del periodo di garanzia.

Sono inoltre a carico dell'Appaltatore le prove che la D.L. ordini di far eseguire, presso gli Istituti da essa incaricati, in caso di contestazioni dei materiali impiegati o da impiegarsi nell'impianto in relazione all'accettazione dei materiali stessi; dei campioni potrà essere ordinata la conservazione, munendoli di suggelli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

3.5.3. COLLAUDO TECNICO E GARANZIA DEGLI IMPIANTI

Agli effetti del collaudo degli impianti di riscaldamento si applicheranno le Norme UNI 5364, 8199 nel rispetto di quanto disposto dalla L. 09.01.91 n. 10 e s. m. e relativo regolamento applicativo. Sugli impianti ad aria saranno inoltre condotte prove con traccianti al fine di verificare la completa ed uniforme distribuzione dell'aria stessa.

Il collaudo non avrà comunque luogo prima che sia trascorsa almeno una stagione invernale di normale funzionamento degli impianti.

Il collaudo e gli oneri per ogni tipo di assistenza sono a carico dell'Appaltatore senza che questi abbia diritto ad alcun compenso di sorta.

L'Impresa ha l'obbligo di garantire tutto l'impianto, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia per il regolare funzionamento, fino al termine della prima stagione invernale successiva al collaudo; pertanto, fino al termine di tale periodo, l'Appaltatore dovrà riparare, tempestivamente ed a proprie spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificassero nell'impianto per effetto della non buona qualità dei materiali, per difetto di montaggio o di funzionamento escluse soltanto le riparazioni dei danni che non potranno attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto ma ad evidente imperizia o negligenza del personale che ne fa uso, a cattiva qualità dei combustibili impiegati o a normale usura.

3.5.4. REGOLAZIONE AUTOMATICA

Ogni impianto centralizzato deve essere provvisto di sistema di termoregolazione che consenta la regolazione della temperatura ambiente almeno su due livelli a valori sigillabili nell'arco delle 24 ore e composto da:

- programmatore con orologio giornaliero/settimanale;
- sonda di temperatura esterna;
- sonda di temperatura dell'acqua di mandata e di ritorno.

Vanno inoltre previsti, per ogni singola unità, opportuni sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione. In ogni singola zona dovrà essere previsto il sistema di termoregolazione pilotato da una o più sonde di temperatura ambiente e completo di programmatore che consenta la regolazione della stessa almeno su due livelli nell'arco delle 24 ore. Dovrà essere realizzata la regolazione PID della temperatura ambiente in cascata con la mandata.

ART.4 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

4.1. DISPOSIZIONI GENERALI

Per tutte le opere dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo, salvo quanto dovrà essere contabilizzato a forfait, a numero, a peso od a tempo in conformità a quanto stabilito dalle singole voci di Elenco Prezzi.

Per la determinazione delle misure geometriche, modi di contabilizzazione, oneri vari, etc. si conviene quanto sotto specificato.

4.2. IMPIANTI: IDRICO SANITARIO, RISCALDAMENTO E AEREAULICO

1) Tubazioni e canalizzazioni.

Le tubazioni di acciaio saranno valutate a peso, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà applicato il peso unitario del tubo accertato attraverso la pesatura di campioni effettuata in cantiere in contraddittorio.

Nella misurazione a chilogrammi di tubo sono compresi: i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con una mano di antiruggine per le tubazioni di ferro nero, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli di espansione.

- Le tubazioni di ferro nero o zincato con rivestimento esterno bituminoso saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali.
- Le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.
- Le tubazioni di rame nude o rivestite di PVC saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.
- Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrate saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di consumo e di tenuta e l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali.

- I canali, i pezzi speciali e gli elementi di giunzione, eseguiti in lamiera zincata (mandata e ripresa dell'aria) saranno valutati a peso sulla base di pesature convenzionali. La quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, misurato in mezzeria del canale, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, giunzioni, flange, risvolti della lamiera, staffe di sostegno e fissaggi, al quale verrà applicato il peso unitario della lamiera secondo lo spessore e moltiplicando per i metri quadrati della lamiera, ricavati questi dallo sviluppo perimetrale delle sezioni di progetto moltiplicate per le varie lunghezze parziali.

Il peso della lamiera verrà stabilito sulla base di listini ufficiali senza tener conto delle variazioni percentuali del peso.

2) Apparecchiature.

- Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza, saranno valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- Le bocchette, saranno valutate a numero in relazione alla sezione.
- Sono compresi i controtelai ed i materiali di collegamento.
- Le cassette terminali riduttrici della pressione dell'aria saranno valutate a numero in relazione della portata dell'aria.

È compresa la fornitura e posa in opera di tubi flessibili di raccordo, i supporti elastici e le staffe di sostegno.

- I rivestimenti termoisolanti delle tubazioni saranno valutati al metro lineare in funzione del diametro delle tubazioni.
- I rivestimenti termoisolanti delle canalizzazioni della aria saranno valutati al metro quadrato di sviluppo effettivo misurando la superficie esterna dello strato coibente.
- Le valvole, le saracinesche saranno valutate a numero.
- Le valvole, le saracinesche e le rubinetterie varie saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni.

Sono compresi i materiali di tenuta.

Trento, marzo 2024

IL PROGETTISTA

ing. Ruggero Celva