

COMUNE DI FERRARA

PROVINCIA DI FERRARA

OGGETTO DELL'INTERVENTO

PROGETTO DI SISTEMAZIONE DI UNA TRINCEA ESISTENTE E DI POSA DI NUOVE TUBAZIONI IN CORRISPONDENZA DELLA CORTE INTERNA DEL COMPLESSO EDILIZIO SEDE DELLA RESIDENZA DI ASP SITA IN VIA RIPAGRANDE 5 A FERRARA.

ZONA DELL'INTERVENTO

Ferrara, Via Ripagrande 5 – Sede ASP “Centro Servizi alla Persona”

COMMITTENTE



ASP
centro servizi alla persona

ASP “Centro Servizi alla Persona”

Via Ripagrande, 5 – 44121 Ferrara

Direttore Generale Dott.ssa Federica Rolli

PROGETTISTI



OPERE CIVILI

Ing. Massimo Garutti – massimo.garutti@alice.it – cell.3392962032
Via Nives Gessi, 3 – 44122 Ferrara

OPERE IMPIANTISTICHE

Per.to Ind. Andrea Marzola - a.andreamarzola@gmail.com –
cell.3281155129 Via Piccolomini, 23 44124 Ferrara

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Livia Burini – liburini@libero.it – cell.338.3565357
Via Nives Gessi, 3 – 44122 Ferrara

ALLEGATO 09 - CAPITOLATO NORME TECNICHE DI ESECUZIONE LAVORI

COD. COMMESSA

1806

CODIFICA ELABORATO

CSA 01

TITOLO ELABORATO

**CAPITOLATO NORME TECNICHE DI
ESECUZIONE LAVORI**

DATA CONSEGNA	REVISIONE	MOTIVAZIONE
18/04/2018	00	PRIMA EMISSIONE

INDICE

1	PRESCRIZIONI GENERALI	3
2	QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	4
3	SCELTA ED APPROVAZIONE DEI MATERIALI.....	4
4	CAMPIONATURA DEI MATERIALI	5
5	SOTTOMISSIONE SCHEDE TECNICHE DEI MATERIALI PER APPROVAZIONE	5
6	NORMATIVA VIGENTE E RELATIVI ONERI A CARICO DELLA DITTA	5
7	BUONE REGOLE DELL'ARTE	6
8	DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE AL TERMINE DELL'APPALTO	7
9	DISEGNI COSTRUTTIVI - DOCUMENTAZIONE DI D.L. E FINALE	7
10	MATERIALI DIVERSI ED APPARECCHIATURE	8
11	MATERIALI	9
12	SCAVI	11
13	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI.....	13
14	OPERE E STRUTTURE DI MURATURA	14
15	OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO.....	15
16	PAVIMENTAZIONE SU STRATO PORTANTE.....	16
17	PAVIMENTAZIONI SU TERRENO	18
18	PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE	19
19	OPERE DA IMPIANTISTA, SERIE IM	21

1 PRESCRIZIONI GENERALI

Il presente disciplinare descrive le caratteristiche e la tipologia delle opere da realizzare, con l'indicazione dei requisiti e delle prestazioni che devono essere individuate nell'intervento.

Il presente Capitolato è suddiviso in più sezioni nelle quali vengono descritti i vari materiali, le modalità di esecuzione delle opere, e la loro contabilizzazione.

Apparecchiature ed opere da installare e/o realizzare devono corrispondere alle descrizioni qui espresse, oltre che a quelle dell'elenco descrittivo delle voci e degli elaborati grafici, così pure le eventuali opere e forniture in variante.

Si devono considerare comprese negli importi di ogni singola voce e nelle voci espresse a corpo, quanto di seguito riportato:

- assistenze murarie relative alle opere impiantistiche, necessarie alla posa di distribuzioni principali e circuiti secondari diversi, ma comunque necessari al normale funzionamento degli esistenti impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento, idrico sanitario, scarichi, antincendio e quant'altro qui non descritto, se coinvolti nelle opere previste in appalto
- apparecchiature per l'esecuzione di fori di qualsiasi dimensione (parete in cemento armato o in muratura, solai) e su qualsiasi tipo di struttura, tracce a parete o a pavimento, scassi e fori su pareti o controsoffitti in cartongesso o fibra minerale
- fissaggio mensole di sostegno per posa tubazioni
- noli dei macchinari necessari per il tiro in alto e sollevamento
- trasporti di qualsiasi tipo di materiale necessario per l'esecuzione dei lavori
- opere di protezione e sicurezza
- lavorazioni interessanti sifoni e scarichi acque reflue
- quant'altro necessario per consegnare i vari impianti finiti e funzionanti a regola d'arte.

Sono compresi negli oneri dell'appalto infine:

- disegni relazioni e calcoli di progetto svolti da tecnico abilitato per le opere in cls
- disegni costruttivi "AS BUILT" delle opere realizzate, debitamente integrate dai disegni delle opere esistenti, con indicazione delle parti di nuova costruzione e di quelle esistenti
- L'impresa appaltatrice fornirà ad ASP, a propria cura e spese, una copia cartacea ed il relativo supporto informatico (file *.dwg) delle opere realizzate;

- il rilascio dei Certificati di collaudo delle opere realizzate, se necessario, da parte di tecnici abilitati
- il rilascio della Dichiarazione di conformità secondo quanto prescritto dalle Leggi vigenti, oneri e certificazioni diversi comunque relativi ai lavori effettuati.

2 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali degli impianti devono essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte, e corrispondenti al servizio cui sono destinati. Qualora la S.A. o la D.L. rifiutino dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo insindacabile giudizio, li ritiene per qualità, lavorazione o funzionamento non adatti alla perfetta riuscita degli impianti, e quindi non accettabili, la Ditta assuntrice deve, a sua cura e spese, allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni poste.

3 SCELTA ED APPROVAZIONE DEI MATERIALI

Subito dopo la consegna dei lavori, la Ditta sarà convocata dalla D.L. per la definizione e la scelta delle marche e dei modelli delle apparecchiature e di componenti da impiegare, con riferimento alle descrizioni riportate nei diversi elaborati di gara. Qualora le marche o i tipi proposti dalla Ditta non fossero pienamente conformi al progetto, la scelta potrà essere estesa ad altre marche o tipi, senza che la Ditta possa sollevare alcuna pretesa o richiesta di maggior prezzo. I risultati delle scelte verranno regolarmente verbalizzati. Successivamente, la Ditta dovrà presentare i disegni di officina e di montaggio delle principali apparecchiature, con gli ingombri lordi, le posizioni e le modalità di ancoraggio alle strutture, i carichi statici e dinamici, i collegamenti idraulici ed elettrici eventualmente necessari. La Ditta dovrà presentare i disegni quotati di tutte le opere murarie.

Inoltre tutti i materiali ed i componenti dopo il loro arrivo in cantiere o comunque prima della relativa contabilizzazione dovranno essere approvati dalla D.L./S.A., che ne verificherà la rispondenza alle marche ed i modelli prescelti, nonché alle prescrizioni contrattuali.

Anche i sistemi di ancoraggio, sospensione e mensole per il sostegno delle varie linee, canalizzazioni e tubazioni dovranno essere sottoposti all'approvazione della D.L. Non verranno in alcun caso contabilizzati materiali che non abbiano ottenuto le suddette preventive approvazioni.

L'approvazione da parte della D.L. nulla toglie alla responsabilità della Ditta sull'esecuzione dei lavori, sulla rispondenza delle opere eseguite alle pattuizioni contrattuali, e sul buon funzionamento degli impianti. Inoltre la D.L. si riserva la facoltà di rifiutare quei materiali componenti o macchinari che, anche se già posti in opera, non abbiano ricevuto la prevista

approvazione di cui sopra, o per i quali, pur se già provati ed anche eventualmente posti in opera, si verificasse che non corrispondono appieno alle pattuizioni contrattuali.

La D.L. potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinarne la sostituzione con altri rispondenti appieno, con tutte le spese di sostituzione a carico della Ditta (compresi anche smontaggio e rimontaggio).

Per tutto quanto attiene le opere strutturali il riferimento normativo sono le nuove NTC2018, D.M. 17/01/2018.

4 CAMPIONATURA DEI MATERIALI

Dei materiali previsti nell'esecuzione delle opere, su richiesta della D.L., sarà presentata la campionatura o, qualora non disponibile, sarà presentata idonea documentazione tecnica dettagliata.

Quanto richiesto e sottoposto a giudizio, sarà etichettato con indicazione del componente, nome e località del cantiere, numero d'ordine e/o richiesta di offerta, data ed altre indicazioni utili.

Dopo l'approvazione da parte della D.L. tali campioni serviranno quale base di riferimento per materiali e/o manufatti da fornire. I materiali saranno forniti da fabbricanti aventi riconosciuta reputazione per prodotti di qualità, di facile messa in opera, ampie possibilità di produzione e spedizione per rispettare i programmi di realizzazione stabiliti.

5 SOTTOMISSIONE SCHEDE TECNICHE DEI MATERIALI PER APPROVAZIONE

Saranno presentate schede tecniche di tutte le apparecchiature ed i materiali presenti nel lavoro in oggetto, per la necessaria approvazione tecnica da parte della D.L..

La scheda sottomissione materiali dovrà riportare:

- un riferimento inequivocabile;
- il riferimento dell'elenco prezzi unitari;
- il nome del produttore/costruttore;
- il nome/sigla del materiale proposto;
- altre informazioni utili di identificazione;
- spazi per la firma dell'impresa e la firma di approvazione della D.L.

6 NORMATIVA VIGENTE E RELATIVI ONERI A CARICO DELLA DITTA

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità delle normative vigenti, e dovranno riportare il marchio CE. Tutti i componenti dovranno essere omologati, secondo le prescrizioni delle norme

vigenti e documentato dai certificati di omologazione (e/o di conformità dei componenti ai prototipi omologati) che la Ditta dovrà fornire alla S.A.

Tutti i materiali isolanti impiegati dovranno essere conformi come caratteristiche e come spessori alle prescrizioni di Leggi e della buona tecnica, documentata da certificati di accertamento di laboratorio, afferenti a conduttività termica, stabilità dimensionale e funzionale e comportamento al fuoco, che la Ditta dovrà fornire alla S.A.

Tutte le documentazioni di cui sopra, dovranno essere riunite in una raccolta, suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti, e consegnata alla S.A. prima dell'ultimazione dei lavori.

E' a carico della Ditta la redazione di tutti i documenti e l'espletamento di tutte le pratiche per l'ottenimento dei collaudi di legge, se necessari.

Tutte le pratiche dovranno essere inoltrate ed avviate bene in tempo, prima dell'ultimazione dei lavori, rendendone puntualmente conto, su richiesta della D.L.

E' a carico della Ditta altresì la fornitura alla S.A. di tutti gli elementi tecnici e documentazioni diverse, ritenuti necessari dalla D.L./S.A. medesimi.

Per tutto quanto attiene le opere strutturali il riferimento normativo sono le nuove NTC2018, D.M. 17/01/2018.

7 BUONE REGOLE DELL'ARTE

Le opere dovranno essere realizzate, oltre che secondo le prescrizioni del presente capitolato, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Ad esempio, tutte le rampe di tubazioni dovranno avere gli assi allineati; i collettori dovranno avere gli attacchi raccordati e gli assi dei volantini delle valvole d'esclusione delle linee in partenza e/o in arrivo dovranno essere allineati.

Il valvolame di intercettazione dovrà essere installato in posizioni facilmente accessibili, in modo da consentirne la facile manovrabilità.

Tutte le tubazioni diverse in arrivo/partenza dovranno essere provvisti di targa d'identificazione con tutte le indicazioni necessarie alla loro perfetta individuazione e con i parametri che ne facilitino i successivi interventi di manutenzione. Tutto quanto sopra sarà compreso nel prezzo di appalto dei lavori.

8 DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE AL TERMINE DELL'APPALTO

A lavori ultimati la Ditta appaltatrice dovrà consegnare alla S.A. la seguente documentazione:

- verbali di collaudo degli impianti;
- manuali tecnici di installazione, d'uso e manutenzione;
- dati tecnici e codici d'ordine dei diversi componenti.

L'Amministrazione prenderà in carico gli impianti solamente una volta consegnato quanto indicato, nonché ogni altro documento che dovesse ritenere indispensabile per la loro gestione e manutenzione. In caso contrario, la Ditta appaltatrice rimarrà essa stessa responsabile della gestione e manutenzione degli impianti, assumendosi ogni onere economico conseguente.

Resta inteso che, ogni responsabilità sulla funzionalità delle apparecchiature e degli impianti, rimarrà a carico della ditta appaltatrice fino al collaudo finale e con i termini di garanzia previsti anche a collaudo eseguito.

La consegna parziale di opere oggetto di intervento non sollevano la ditta appaltatrice dall'eseguire tutte le prove funzionali ed i collaudi degli impianti, anche nella loro configurazione finale.

9 DISEGNI COSTRUTTIVI - DOCUMENTAZIONE DI D.L. E FINALE

Dovranno essere forniti alla S.A. prima dell'arrivo dei materiali in cantiere, i disegni di costruzione, strutturali, montaggio e d'officina di tutte le opere (accettate preventivamente dalla S.A.) previste e non previste in progetto ma ritenute necessarie, nonché di quelle necessarie per la posa in opera di basamenti, collegamenti elettrici, inserimenti nelle strutture edili, etc.

Al termine dei lavori, la Ditta dovrà consegnare alla Direzione Lavori i Disegni di Contabilità, sui quali si dovranno evincere chiaramente tutte le quantità contabilizzate. La Ditta è responsabile di eventuali ritardi sull'emissione della contabilità finale, nel caso in cui esso non sia corredato dai suddetti Disegni di Contabilità.

Al più presto possibile o comunque subito dopo l'ultimazione dei lavori, la Ditta dovrà provvedere a quanto segue:

1. consegnare alla S.A. tutte le documentazioni delle opere, riunite in una raccolta;
2. consegnare alla S.A. i certificati di collaudo;
3. redigere e consegnare alla S.A. gli aggiornamenti dei disegni definitivi finali, così come sono stati realmente eseguiti, completi di piante, sezioni, schemi, etc., in modo da poter verificare in ogni momento le opere eseguite.

Tutta la suddetta documentazione dovrà essere consegnata alla Direzione Lavori ordinata in appositi contenitori nel numero di 2 copie distinte, oltreché masterizzata su supporto magnetico (CD-ROM).

La Committente non prenderà in consegna le opere se non dopo l'espletamento di quanto sopra e si riserva la facoltà, qualora la Ditta non ottemperi nel tempo prefissato, di imporre alla Ditta di avviare gli impianti, rimanendo però essa Ditta unica responsabile fino alla consegna (che potrà avvenire comunque solo dopo consegnate la documentazione di cui si è detto), e con la totale manutenzione, ordinaria e straordinaria, a suo completo carico, sempre fino alla consegna, con esclusione dei soli consumi di energia.

10 MATERIALI DIVERSI ED APPARECCHIATURE

OPERE CIVILI

Per la realizzazione delle opere necessarie, saranno da effettuare i seguenti interventi:

- rimozione di una parte delle pavimentazioni esterne esistenti e successiva sistemazione della stessa con materiali recuperati e con nuovi materiali
- demolizione di massetti in cemento
- esecuzione di scavi diversi con dimensioni da individuare in corso d'opera ed aventi una profondità di circa 120 cm
- riempimento dello scavo con sabbia lavata fino alla quota necessaria alla posa del massetto
- di sottofondo; realizzazione del massetto e quindi installazione dei componenti meccanici in altra parte descritti

MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo disciplinare può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

11 MATERIALI

Aggregati

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Additivi

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti.

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme.

Conglomerati

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui alle nuove NTC2018, D.M. 17/01/2018.

Armature per calcestruzzo

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente nuove NTC2018, D.M. 17/01/2018 e relative circolari esplicative. E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Prodotti di calcestruzzo

I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti.

- Mattonelle di cemento

Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata.

I prodotti sopracitati devono rispondere al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 13.1 avendo il R.D. sopracitato quale riferimento.

- Masselli di calcestruzzo

Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse.

Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato; le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza $\pm 15\%$ per il singolo massello e $\pm 10\%$ sulle medie;

la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;

il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante; il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per un singolo elemento e $\pm 3\%$ per la media;

la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media. I criteri di accettazione sono quelli suddetti.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

Prodotti di metallo

I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno rispondere alle prescrizioni date nella norma UNI 4630 per le lamiere bugnate ed UNI 3151 per le lamiere striate. Le lamiere saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

Conglomerati bituminosi

I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche previste dalle vigenti normative per quanto concerne il contenuto di legante, le percentuali di vuoti, la massa per unità di volume in kg/m³, la deformabilità a carico costante e rispondere alle norme di controllo CNR B.U. 38, 39, 40, 106.

Prodotti rigidi.

Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione.

Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni

meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche

saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno)

nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza

valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla direzione dei lavori. Saranno inoltre

predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc. Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc., le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento. La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo

con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 8981, (varie parti).

Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare

opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono

per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

12 SCAVI

Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti

secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. LL.PP. 11 marzo 1988, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori, in rapporto ad esigenze riscontrate. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno

essere depositate nei pressi dello scavo previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione

del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

Scavi di fondazione od in trincea

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti. In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione

appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo. Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati

con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla direzione dei lavori.

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

13 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati

o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la DL, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione. Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

14 OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

Malte per murature

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche

tecniche necessarie allo scopo ed alla perfetta resistenza meccanica nel tempo. L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nelle NTC2018. I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte

di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 17/01/2018.

15 OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

Impasti di conglomerato cementizio.

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dalle NTC2018. La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato. L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività su altri materiali.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

Controlli sul conglomerato cementizio.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dalle NTC2018.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nelle NTC2018. La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto. Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari. I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri.

Norme di esecuzione per il cemento armato normale.

Nelle esecuzioni delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme

contenute nel D.M. 17/01/2018.

Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato.

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nelle NTC2018.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera, appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori. L'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

16 PAVIMENTAZIONE SU STRATO PORTANTE

Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento,

si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- 1) Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente disciplinare sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo sulle strutture di legno, ecc.
- 2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.
- 3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzo armato o non, malte, cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali

o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche. Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

5) Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni. Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza

(bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue.

7) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. Questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o

scorrimento.

8) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.

9) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore;

è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

17 PAVIMENTAZIONI SU TERRENO

Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.
- Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di

raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. Questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.

- Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.
- Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.
- Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si cureranno, a secondo della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.). L'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

18 PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

- Mattonelle di cemento

Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata. I prodotti sopracitati devono rispondere al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 13.1 avendo il R.D. sopracitato quale riferimento.

- Masselli di calcestruzzo

Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse.

Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato; le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza $\pm 15\%$ per il singolo massello e $\pm 10\%$ sulle medie;

la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie; il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante; il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per un singolo elemento e $\pm 3\%$ per la media; la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media.

I criteri di accettazione sono quelli suddetti; I prodotti saranno forniti su pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

- Prodotti di metallo

I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno rispondere alle prescrizioni date nella norma UNI 4630 per le lamiere bugnate ed UNI 3151 per le lamiere striate. Le lamiere saranno inoltre

esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

19 OPERE DA IMPIANTISTA, SERIE IM

TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO

Tubazioni senza saldatura longitudinale secondo UNI EN 10255 serie media fino al DN80 ed UNI EN 10216-1 per diametri superiori, forniti in barre di lunghezza diversa, a seconda delle esigenze; la raccorderia sarà di tipo unificato, con estremità a saldare per saldatura ad arco elettrico o con cannello ossiacetilenico.

I tratti da saldare saranno perfettamente allineati e posti in asse e la saldatura avverrà in più passate (almeno due) previa preparazione dei lembi con smusso a "V". Tutte le variazioni di diametro saranno realizzate con tronchi di raccordo conici prefabbricati di tipo unificato, con angolo di conicità non superiore a 15°.

Per quanto riguarda le curve si prevede l'eventuale curvatura a freddo, con piegatubi idraulici o meccanico, solo per i diametri inferiori a 30 mm; il tubo piegato non dovrà presentare corrugamenti o stiramenti, diversamente non sarà utilizzato.

Tutte le tubazioni nere saranno preverniciate con idonea protezione realizzata con fondo ad acqua con resine a base di estere epossidico (non tossico – non nocivo); la verniciatura sarà ripresa, dopo avvenuta la posa delle tubazioni, in tutti i punti in cui risulti danneggiata. La verniciatura avrà le seguenti caratteristiche minime:

- Zona a ricoprimento minimo	:	22 µm
- Spessore medio del ricoprimento	:	25 µm
- Aderenza secondo NC14	:	90-100%
- Brillantezza secondo NC6	:	opaco
- Durezza BZ secondo NC27	:	40-60
- Nebbia salina 100 ore secondo NC84	:	buona
- Umidostato 100 ore secondo NC85	:	buona
- Resistenza alla temperatura	:	-20°C/1.200°C

Per collegamenti che debbano essere facilmente smontati si useranno bocchettoni a tre pezzi (con tenuta a guarnizione O.R. o conica) o giunti a flangia con bulloni in acciaio inox.

CONDUTTURE IN ACCIAIO INOX PER ACQUA SANITARIA

TUBI

Le condotte in acciaio inox con installazione a pressare, saranno composte da tubo di acciaio inossidabile e raccordi con estremità a pressare/filettata di acciaio inossidabile 1.4401 (AISI 316L), conformi alla norma UNI 11179 Classe 1, dotati di guida cilindrica per il corretto e sicuro inserimento della tubazione, elemento di tenuta elastomerico premontato di EPDM nero, con marcature CE in conformità alla norma UNI EN 681-1; le tubazioni di acciaio inossidabile saranno a pareti sottili, saldate longitudinalmente, in materiale tipo 1.4401 (AISI 316L).

Tutti i componenti del sistema saranno conformi al D.M. 174-04 per l'impiego nell'ambito di impianti di acqua sanitaria con attestazione di conformità TIFQ.

Tutti i raccordi saranno dotati del dispositivo di sicurezza SC-Contur (Safety Connection), secondo DVGW W 534 (Punto 12.14 - Raccordi con perdita controllata), garantito funzionante da certificazione DVGW, che permette di rilevare la presenza di una giunzione non pressata già durante la fase di riempimento dell'impianto tramite la perdita visibile in corrispondenza della giunzione non pressata, funzionante con acqua a pressione ad almeno 6 bar.

La pressatura dei raccordi è da realizzarsi con idoneo utensile elettroidraulico e con ganaschia di pressatura, in modo da realizzare una giunzione a freddo indissolubile, resistente alla torsione, ed una tenuta idraulica garantita dall'o-ring; la corretta giunzione dei raccordi garantirà l'impiego del sistema ad una temperatura massima di 110°C ed una pressione massima di 16 bar.

Le tubazioni avranno le seguenti dimensioni (diametro esterno e spessore espressi in mm):

12 x 1; 15 x 1; 18 x 1; 22 x 1.2; 28 x 1.2; 35 x 1.5; 42 x 1.5; 54 x 1.5

Curve, gomiti e raccordi a T

Curve, gomiti e raccordi a T saranno di acciaio inossidabile 1.4401 (AISI 316L) con estremità a pressare, completi di elemento di tenuta di EPDM. La pressatura dei raccordi dovrà essere effettuata con le attrezzature, correttamente mantenute e messe a punto, indicate o ritenute compatibili dal fabbricante del sistema. Il raccordo sarà dotato di sistema per l'individuazione delle estremità non pressate già in fase di collaudo dell'impianto.

Manicotti

I manicotti saranno di acciaio inossidabile 1.4401 (AISI 316L), completi di elemento di tenuta di EPDM con estremità a pressare ed estremità filettata per chiave esagonale. La pressatura dei raccordi dovrà essere effettuata con le attrezzature, correttamente mantenute e messe a punto, indicate o ritenute compatibili dal fabbricante del sistema. Il raccordo sarà dotato di sistema per l'individuazione delle estremità non pressate già in fase di collaudo dell'impianto.

Elementi di tenuta

Gli elementi di tenuta saranno anelli O-ring in EPDM, per temperatura di esercizio fino a 110°C ed idonei all'utilizzo correlato alle tubazioni e raccorderie scelte

SUPPORTI ED ANCORAGGI

Per i supporti, non rappresentati in dettaglio nei disegni di progetto e per i punti fissi, la Ditta redigerà disegni particolareggiati, comprendenti anche il sistema di ancoraggio alle strutture.

Per le tubazioni di grande diametro, generalmente di tipo preisolato, installate in rastrelliera si prevede l'installazione di rulli prefabbricati in PTFE o acciaio saldamente fissati alla struttura metallica di sostegno; idonee guide laterali e superiori impediranno spostamenti laterali e fuoriuscite del tubo dalla linea di scorrimento.

Le strutture metalliche di sostegno delle rastrelliere di tubi più pesanti saranno realizzate con profilati in acciaio, uniti tramite saldatura o imbullonati, zincati a caldo dopo la prefabbricazione.

Diversamente, per il sostegno dei fasci secondari di tubazioni saranno utilizzati profili zincati prefabbricati, di caratteristiche idonee al carico assegnato, assemblati tramite idonea bulloneria.

Lo staffaggio delle tubazioni di minore diametro potrà essere realizzato attraverso collari a sospensione, di tipo sprinkler per carichi pesanti sostenuti da barra filettata zincata, con l'interposizione tra tubo e collare di una fascia di gomma, spessore minimo 5 mm, onde evitare la formazione di condensa nelle

tubazioni convoglianti acqua fredda o refrigerata. Il collare di sostegno verrà successivamente inglobato nella coibentazione applicata al tubo. In ogni caso i supporti di sostegno saranno realizzati in modo da consentire l'esatto posizionamento delle tubazioni in quota, le dilatazioni ed il bloccaggio in corrispondenza dei punti fissi, nonché per sopportarne il peso previsto.

Essi saranno posti con una spaziatura non superiore a 3,0 metri, saranno inoltre previsti supporti addizionali a non più di 50 cm, da ogni cambio di direzione, anche se non espressamente indicato nei disegni o in altra sezione del presente disciplinare.

Per il fissaggio di più tubazioni parallele su un piano verticale saranno posti in opera profilati in ferro a U di adeguata sezione provvisti di idonei supporti laterali.

Per le tubazioni singole si useranno collari regolabili del tipo a cerniera con vite di tensione o altri tipi di supporti prefabbricati idonei allo scopo; detti collari saranno sospesi con gli opportuni sistemi di ancoraggio ai profilati od alle strutture del fabbricato e saranno completati con tutti gli accessori atti a garantire la dilatazione delle tubazioni e l'eliminazione dei ponti termici tra il tubo e l'ambiente esterno. Le strutture di sostegno e/o i singoli collari saranno fissati alle strutture dell'edificio a mezzo di sistemi facilmente smontabili, come ad esempio viti e tasselli ad espansione o sistemi equivalenti.

I sistemi di sostegno, staffaggio ed ancoraggio sopra indicati dovranno essere oggetto di specifico dimensionamento al fine di verificarne l'adeguatezza antisismica.

INSTALLAZIONE DELLE TUBAZIONI

Nel collegamento delle tubazioni ai supporti, ovvero ai relativi staffaggi, così come negli ancoraggi alle strutture si terrà conto delle dilatazioni lineari dovute alle escursioni termiche dei fluidi veicolati. Saranno previsti punti di dilatazione e punti fissi in relazione al percorso, alla lunghezza dei vari tratti ed alle escursioni di temperature. Ove possibile tali movimenti saranno assorbiti dalle curve e dal tracciato dei tubi, ed i supporti saranno previsti in questo senso. Saranno presentate i disegni costruttivi delle tubazioni compresi i punti fissi e tutti i dispositivi necessari per contrastare la dilatazione termica delle tubazioni, per la necessaria approvazione tecnica da parte della D.L.

I compensatori di dilatazione eventualmente necessari saranno del tipo plurilamellare in acciaio inox, con estremità a saldare; saranno invece con estremità flangiate per le tubazioni zincate.

Per le tubazioni di acqua refrigerata e/o fredda, ove necessario, potranno essere usati compensatori in neoprene con estremità frangiate.

La pressione nominale dei compensatori non sarà mai inferiore a PN 10, e comunque sarà adeguata alle condizioni di temperatura e pressione del fluido.

Le tubazioni collegate a tutte le apparecchiature dovranno essere supportate in modo da evitare sforzi eccessivi, deformazioni nel collegamento e consentire la rimozione delle apparecchiature in modo agevole e senza richiedere supporti provvisori ad avvenuto smontaggio.

I diametri, i raccordi, le pendenze delle tubazioni in genere saranno tali da garantire il libero deflusso dei fluidi o comunque da evitare la formazione di depositi che possano, col tempo, comprometterne la funzione.

Nei punti alti delle distribuzioni saranno previsti sistemi di sfogo aria, costruiti da barilotti e da valvole di sfiato e nei punti bassi un sistema di scarico dell'acqua.

Quando le tubazioni attraverseranno pareti, soffitti e pavimenti, saranno protette da manicotti in ferro nero dello spessore di 2 mm, fino alle superfici esterne, per permettere la dilazione e l'assestamento; in caso di necessità si provvederà all'applicazione di collari tagliafuoco o adeguata sigillatura con materiale di caratteristiche REI 120.

I tubi saranno posti in opera senza svergolarli o sformarli e saranno a dovuta distanza dalle finestre, porte ed altre aperture. Tutte le sbavature saranno eliminate dai tubi prima della posa in opera.

Le estremità delle tubazioni saranno ben chiuse o tappate subito dopo la messa in opera onde evitare che la sporcizia od altre sostanze estranee penetrino nell'impianto; lo stesso dicasi per aperture delle apparecchiature.

Le tubazioni posate direttamente in trincea ed interrate saranno poste ad una profondità tale che lo strato di copertura delle stesse sia di almeno 90 cm., e potranno così resistere, senza subire schiacciamenti o deformazioni, alle sollecitazioni dovute al traffico pesante gravanti sul piano stradale.

Per contrastare l'insorgenza di eventuali fenomeni sismici sarà realizzato un sufficiente grado di libertà fra le parti principali dell'impianto in modo da evitare rotture delle tubazioni per effetto dei movimenti tellurici.

Saranno prevenuti eccessivi spostamenti od oscillazioni delle tubazioni mediante idonei sostegni ed ancoraggi; i movimenti inevitabili nei punti critici (ad esempio la sommità e a base dei montanti ed i giunti di ventilazione fra i fabbricati contigui o fra sezioni di fabbricato) saranno tuttavia consentiti senza pregiudizio della sicurezza dell'impianto.

Negli attraversamenti di fondazioni, pareti, solai, ecc..., saranno predisposti degli spezzoni di tubo, della larghezza del manufatto e diametro tale da consentire l'introduzione della tubazione. Gli spazi fra tubazione ed i predetti manicotti saranno riempiti con lana minerale o altro materiale idoneo incombustibile, opportunamente trattenuto in loco tramite collari, guarnizioni e simili.

Gli scavi saranno eseguiti con particolare riguardo alla natura del terreno, al diametro delle tubazioni ed alla sicurezza durante le operazioni di posa. Il fondo dello scavo sarà sempre piano e, dove necessario, le tubazioni saranno poste in opera su un sottofondo di sabbia di 15/20 cm. di spessore su tutta la larghezza e lunghezza dello scavo.

ACCESSORI, FINITURA, PROTEZIONI

Tutti i punti alti delle reti di distribuzione dovranno essere dotati di barilotti di sfogo d'aria realizzati con tubo d'acciaio, con fondi bombati, tubo di sfogo e valvola a sfera riportata a circa 1,6 m dal pavimento. Tutti i punti bassi dovranno essere dotati di dispositivi di scarico e spurgo. Le tubazioni di spurgo e sfogo dovranno avere scarico visibile ed essere convogliate entro ghiotta di raccolta e quindi portate allo scarico più vicino.

Nei casi in cui non sia ammesso (per estetica) avere tubazioni in vista saranno incassati entro le strutture ed in prossimità delle valvole e collettori di raccolta sarà installata una cassetta di contenimento dotata di pannello asportabile per l'ispezione.

Sotto ogni valvola od accessorio che possa dare origine a gocciolamenti dannosi alle strutture sarà installata una bacinella di protezione con scarico simile a quello previsto per gli sfiati.

Per le tubazioni in vista e non coibentate sarà prevista una terza mano di colore conforme alle Norme UNI per l'identificazione della natura del fluido convogliato.

Sulle tubazioni coibentate dovranno essere installate fasce colorate (al massimo ogni 6 m) e frecce direzionali per l'identificazione del fluido come detto sopra.

Uno o più pannelli riportati i colori con l'indicazione dei corrispondenti fluidi dovrà essere installato nelle centrali, sottocentrali e nei punti in cui può essere necessario.

Nei collegamenti tra tubazioni di materiale diverso dovranno essere impiegati dei giunti dielettrici per prevenire la corrosione galvanica.

Il costo di staffaggi, pezzi speciali ed accessori (sfiati, scarichi, ecc.), della verniciatura delle tubazioni e dei supporti sarà compreso nel costo unitario della tubazione in opera.

ISOLAMENTI

Tutti gli isolamenti saranno realizzati in conformità alle norme vigenti sul contenimento dei consumi energetici; le conduttività termiche saranno documentate da certificati di Istituti autorizzati, e valutate a 50°C. Gli spessori dei materiali isolanti saranno conformi a quanto indicato nel D.P.R. 412/93 in funzione della conduttività termica specifica.

Fatte salve diverse esigenze di carattere tecnico si utilizzeranno i seguenti tipi di coibentazione, rispettivamente per:

- Tubazioni per fluidi freddi o refrigerati posate a vista in centrale frigorifera ed in locali tecnici
Guaina in elastomero espanso, classe 1 di resistenza al fuoco e rivestimento protettivo esterno in lamierino di alluminio.
- Tubazioni per fluidi freddi o refrigerati posate in controsoffitto o cavedio
Guaina in elastomero espanso, classe 1 di resistenza al fuoco e rivestimento protettivo esterno in lamierino plastico classe 1 di resistenza al fuoco.
- Tubazioni per fluidi freddi o refrigerati incassate a parete
Guaina in elastomero, classe 1 di resistenza al fuoco senza rivestimento esterno.

ISOLAMENTO TUBAZIONI

Si useranno i seguenti tipi di isolamento:

A) guaina (lastra per i diametri più elevati) di elastomero a cellule chiuse, con conduttività termica non superiore a 0,035 kcal/mh°C, e fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo DIN 52615 non inferiore a 7000.

Il materiale sarà posto in opera incollato al tubo alle testate (per una lunghezza di almeno 5 cm) incollato lungo le giunzioni e sigillato lungo queste ultime con nastro adesivo isolante (spessore circa 3 mm); il tutto previa accurata pulizia delle superfici.

Se necessario, per raggiungere gli spessori richiesti, l'isolamento sarà in doppio strato, a giunti sfalsati;

C) guaina tubolare di elastomero espanso a cellule chiuse, autoestingente di classe 1, con conduttività termica non superiore a 0,035 kcal/mh°C, e fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo DIN 52615 non inferiore a 7000, posto in opera con le stesse modalità di cui al punto B; questo tipo di isolamento è stato previsto solo per tubazioni di piccolo diametro, poste sottotraccia nelle murature o pavimenti.

La barriera al vapore per le tubazioni d'acqua refrigerata sarà continua e coprirà anche le testate fino al tubo.

ISOLAMENTO DI VALVOLE, DILATATORI, FILTRI

Ove necessario e/o richiesto (ad esempio per tubazioni di acqua refrigerata, oppure per tubazioni poste all'esterno o in altri casi) saranno isolati valvole, compensatori di dilatazione, filtri ad Y, accoppiamenti flangiati e simili.

Il materiale usato sarà lo stesso di quello delle tubazioni rispettive; nel caso di tubazioni isolate con materiali espansi, potrà venire usato nastro apposito, dello spessore di alcuni millimetri, costituito da un impasto di prodotti bituminosi e granuli di sughero, disposto in più strati, fino a raggiungere uno spessore pari a quello dell'isolamento della tubazione.

La finitura esterna dell'isolamento sarà dello stesso tipo di quella delle relative tubazioni, realizzata in modo da poter essere facilmente smontata senza distruggerla (gusci chiusi con clips).

Se necessario l'isolamento dei componenti per acqua refrigerata sarà realizzato con gusci di alluminio, entro i quali verrà schiumato in loco del poliuretano espanso.

In ogni caso l'isolamento (e la relativa finitura) di valvole, filtri, etc, sarà realizzato, ove sussistano pericoli di condensa (acqua fredda e/o refrigerata) e nel caso di apparecchiature soggette a pioggia o a gocciolamenti, in modo da essere assolutamente stagno, impermeabile all'acqua ed al vapore, ricorrendo all'uso di sigillanti siliconici in tutti i punti ove necessari.

FINITURA ESTERNA A PROTEZIONE DEGLI ISOLAMENTI

Saranno usati i seguenti tipi di finitura:

A) rivestimento esterno in lamierino di alluminio da 6/10 mm eseguito per le tubazioni, a tratti cilindrici calandrati e tagliati lungo una generatrice.

Il fissaggio lungo la generatrice avverrà, previa ribordatura e sovrapposizione del giunto, mediante viti autofilettanti in materiale inattaccabile agli agenti atmosferici. La giunzione fra i tratti cilindrici avverrà per sola sovrapposizione e ribordatura dei giunti.

Nel caso di percorsi all'esterno dell'edificio la tenuta all'acqua sarà assicurata attraverso l'uso di sigillanti siliconici.

B) rivestimento esterno lamierino plastico autoestinguento in classe 1 di reazione al fuoco; opportunamente sigillato lungo le giunzioni con apposito collante fornito dalla stessa casa costruttrice e chiodi plastici auto perforanti.

C) I pezzi speciali, quali curve, T, etc., saranno pure ricoperti con elementi scatolati in lamierino, già disponibili in commercio o eventualmente realizzati a settori.

D) Anche per i serbatoi, scambiatori, etc., il lamierino potrà essere a settori, fissati con viti

autofilettanti-rivetti (almeno per quanto riguarda i fondi). In ogni caso, per tubazioni convoglianti acqua fredda o refrigerata, i collarini di tenuta saranno installati dopo aver accuratamente sigillato tutta la testata dell'isolamento con la barriera al vapore o con apposito sigillante.

VALVOLAME

Tutto il valvolame sarà del tipo con attacchi filettati fino al DN50 compreso, per i diametri superiori saranno utilizzate valvole frangiate; la pressione nominale di esercizio sarà sempre correlata al circuito servito.

Tutto il valvolame flangiato sarà fornito sempre completo di controflange, guarnizioni e bulloni.

Qualora delle valvole filettate servano ad intercettare una apparecchiatura, per consentirne lo smontaggio, il collegamento fra apparecchiatura e valvola avverrà mediante giunti a tre pezzi in ogni caso .

Qualora i diametri delle estremità delle valvole e quelli delle tubazioni in cui esse vanno inserite o quelli dell'apparecchiature da intercettare siano diversi, verranno usati dei tronchetti conici prefabbricati dello stesso materiale del tubo, con conicità non superiore a 15 gradi.

Secondo quanto previsto in progetto, potranno essere usati i seguenti elementi; se necessario le valvole qui indicate potranno essere equipaggiate con attuatori elettromeccanici o elettropneumatici per manovra servoassistita:

VALVOLAME DI INTERCETTAZIONE PER FLUIDI A BASSA TEMPERATURA

VALVOLE DI INTERCETTAZIONE A SFERA CORPO IN OTTONE SBIANCATO

Con tenuta in PTFE e sfera in acciaio inox a passaggio totale, complete di leva di manovra in duralluminio verniciato, attacchi filettati o flangiati in funzione del diametro.

Utilizzabili per diametri dal DN15 al DN100 compreso.

Pressione di esercizio massima ammissibile 16 bar.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 100°C.

VALVOLE DI INTERCETTAZIONE A SFERA CORPO IN ACCIAIO INOX

Con tenuta in PTFE e sfera in acciaio inox a passaggio totale, complete di leva di manovra in duralluminio verniciato, attacchi filettati o flangiati in funzione del diametro.

Utilizzabili per diametri dal DN15 al DN100 compreso.

Pressione di esercizio massima ammissibile 16 bar.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 100°C.

VALVOLE DI INTERCETTAZIONE E REGOLAZIONE A TENUTA MORBIDA A FLUSSO AVVIATO

Esenti da manutenzione, corpo in ghisa EN-GJL-250, asta di manovra in acciaio inox X20 Cr13, tappo in ghisa rivestito in EPDM, volantino in materiale sintetico con fibre di vetro o alluminio presso fuso a seconda del diametro, attacchi flangiati PN6 o PN16.

Utilizzabili per diametri dal DN15 al DN200 compreso.

Temperatura di esercizio massima ammissibile 120°C.

SARACINESCHE DI INTERCETTAZIONE A CORPO PIATTO A VITE INTERNA

Esenti da manutenzione, corpo, coperchio e cuneo in ghisa EN-GJL-250, sede del corpo in acciaio inox X5 CrNi18.5, asta di manovra in acciaio inox X20 Cr13, volantino in materiale sintetico con fibre di vetro o alluminio presso fuso a seconda del diametro, attacchi flangiati PN6 o PN16. Utilizzabili per diametri dal DN40 al DN300 compreso. Temperatura di esercizio massima ammissibile 120°C.

OPERE ACCESSORIE E PROVVISORIALI

Debbono intendersi per opere provvisorie comprese nell'appalto tutte le opere accessorie direttamente connesse all'esecuzione degli impianti, ad esempio, apertura e chiusura di tracce, fori passanti nei muri e nei pavimenti, muratura di grappe, sostegni e simili ecc., mentre sono escluse dall'appalto le opere murarie e di specializzazione edile, nonché quelle altre opere di rifinitura in genere, conseguenti a impianti ultimati, come: ripresa di intonaci, di tinte ecc. e tutto ciò che non fa parte del ramo d'arte della Ditta appaltatrice.

Le prestazioni di ponti, di sostegni di servizio e di ogni altra opera provvisoria occorrente per l'esecuzione degli impianti, devono far carico alla Ditta appaltatrice, fermi restando gli oneri per la sicurezza sul lavoro prescritti dalle norme a quel momento vigenti.

LAVORI PROVVISORI

Saranno pagati a parte gli eventuali lavori provvisori (ad esempio, allacciamenti e installazioni temporanee), ordinati di volta in volta per iscritto dalla Direzione dei Lavori, salvo il caso che non sia previsto un compenso a corpo.

VERIFICHE E PROVE IN CORSO D'OPERA DEGLI IMPIANTI, INDICAZIONI GENERALI

Durante il corso dei lavori, l'Committenza si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o parti degli stessi, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del presente Capitolato Speciale e del progetto approvato.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute (posizioni, percorsi ecc.)

Dei risultati delle verifiche e delle prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

Per le prove di funzionamento e di rendimento delle apparecchiature e degli impianti, prima di iniziarle, il collaudatore dovrà verificare che le caratteristiche della corrente di alimentazione, disponibile al punto di consegna (specialmente tensione, frequenza e potenza), siano conformi a quelle previste nel presente Capitolato Speciale d'appalto e cioè a quelle in base alle quali furono progettati ed eseguiti gli impianti.

Per le verifiche in corso d'opera, per quella provvisoria a ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo, la Ditta appaltatrice è tenuta, a richiesta dell'Committenza, a mettere a disposizione normali apparecchiature e strumenti adatti per le misure necessarie, senza potere per ciò accampare diritti a maggiori compensi.

Se in tutto o in parte gli apparecchi utilizzatori e le sorgenti di energia non sono inclusi nelle forniture comprese nell'appalto, spetterà all'Committenza provvedere a quelli di propria competenza qualora essa desideri che le verifiche in corso d'opera, quella provvisoria a ultimazione dei lavori e quella di collaudo definitivo, ne accertino la funzionalità.

VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI

Dopo l'ultimazione dei lavori e il rilascio del relativo certificato da parte della Direzione dei lavori, la Committenza 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 della Committenza dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia esito favorevole.

Qualora la Committenza non intenda avvalersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.

È pure facoltà della Ditta appaltatrice chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria 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 per la prevenzione degli infortuni e in particolare dovrà controllare:

- La corretta posa in opera di tutti i componenti, materiali ed apparecchiature in genere
- Il corretto allacciamento di ogni componente ed apparecchiatura
- La tenuta delle reti idrauliche e dei diversi apparati installati, che non dovranno manifestare perdite se sottoposti ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione nominale di ciascun componente, controllando al manometro eventuali riduzioni della pressione di caricamento per almeno 48 ore

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

A ultimazione della verifica provvisoria, la Committenza prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti e i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nel presente Capitolato Speciale, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Si dovrà procedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza alle disposizioni di legge;
- rispondenza alle prescrizioni dei Vigili del Fuoco;
- rispondenza alle prescrizioni particolari concordate in sede di offerta.

In particolare, nel collaudo definitivo dovranno effettuarsi le seguenti verifiche:

- a) che siano state osservate le norme tecniche generali del presente Capitolato;
- b) che gli impianti e i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste e alle preventive indicazioni inerenti lo specifico appalto, precisate dall'Committenza nella lettera di invito alla gara o nel disciplinare tecnico a base della gara, purché risultino confermate nel progetto-offerta della Ditta aggiudicataria e non siano state concordate modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto;

- c) gli impianti e i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto;
- d) i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi;
- e) inoltre, nel collaudo definitivo dovranno ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria. Anche del collaudo definitivo verrà redatto regolare verbale.

VERIFICHE, PROVE PRELIMINARI, COLLAUDO, GARANZIE

GENERALITÀ

Per le verifiche in corso d'opera e per quelle ad ultimazione dei lavori, la Ditta Appaltatrice è tenuta a mettere a disposizione apparecchiature e strumenti di misura ed a fornire l'adatta mano d'opera senza poter perciò pretendere compensi non esplicitamente specificati. Le verifiche e le prove preliminari saranno eseguite dalla Direzione lavori, in contraddittorio con la Ditta, e di esse e dei risultati ottenuti si redigerà regolare verbale. A giudizio insindacabile della Direzione Lavori potranno venire prescritte alcune o tutte le prove richiamate nei successivi articoli, al fine di garantire la funzionalità delle strutture, degli impianti ed il rispetto delle vigenti norme di legge, con particolare riguardo alle disposizioni per la prevenzione degli infortuni.

Qualora si utilizzino sostanze chimiche per eseguire interventi di pulizia e sanificazione, occorre identificare i principi attivi dei preparati utilizzati e verificarne l'impatto su persone ed ambienti.

VERIFICHE E PROVE SU APPARECCHIATURE ED IMPIANTI TERMOMECCANICI

Prima di procedere a coibentazioni, chiusure di tracce, cunicoli o cavedi, le tubazioni dell'acqua fredda e degli impianti di condizionamento dovranno essere lavate, soffiate e provate idraulicamente ad una pressione di 2 bar superiore a quella di esercizio e comunque non inferiore a 6 bar. La prova sarà giudicata positiva se le reti, mantenute al valore della pressione stabilita per 12 ore, non riveleranno perdite. Alla fine della prova le tubazioni dovranno venir lavate e soffiate per non dare innesco a corrosioni ed eliminare tracce di grasso e corpi estranei.

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti i componenti, apparecchi, etc., sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, prese, etc. con le condutture sia perfetta e che il funzionamento di ciascuna parte in ogni singolo apparecchio o componente sia regolare e corrispondente ai dati di progetto.

Sarà onere della ditta appaltatrice verificare l'esatto valore delle portate d'acqua circolanti ovvero immesse in rete, nonché bilanciare le portate d'acqua come necessario al perfetto

funzionamento degli apparati, effettuando le misurazioni di portata tramite manometro differenziale.

Se necessario, anche se non previsto dal progetto, la ditta installerà sulle distribuzioni idrauliche apposite valvole di bilanciamento micrometrica con attacchi piezometrici.

Le portate d'acqua misurate dovranno risultare nella documentazione finale da consegnare alla stazione appaltante.

Le verifiche saranno eseguite in contraddittorio con la Ditta e verbalizzate. I risultati delle prove saranno riportati succintamente nel verbale di collaudo provvisorio.

VERIFICHE E PROVE FUNZIONALI FINALI

Sarà eseguita un a verifica finale intesa ad accertare che il montaggio di tutti i componenti, apparecchi ecc., sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle giunzioni con le condotte sia perfetta, che il funzionamento di ciascuna parte in ogni singolo apparecchio o componente sia regolare e corrispondente ai dati di progetto, che tutte le apparecchiature e strumentazioni siano correttamente tarate e messe a punto ecc.. verranno quindi messi in funzione tutti gli impianti e lasciati in funzione per un periodo sufficiente a verificarne il corretto funzionamento complessivo, provvedendo ad eliminare tutti gli inconvenienti o disfunzioni che ancora si manifestassero.

RESPONSABILITA' E GARANZIA DELLA DITTA

La Ditta, con la firma del contratto, si assume la piena ed incondizionata responsabilità per tutti i materiali a piè d'opera ed in opera fino alla consegna finale alla S.A. (o alla consegna parziale anticipata, per quegli impianti o parte di essi eventualmente oggetto di consegna parziale anticipata). L'Amministrazione e la D.L. non risponderanno in alcun modo di furti, danneggiamenti o manomissioni a macchinari, materiali a piè d'opera o in opera o altro, che dovessero verificarsi in cantiere durante il corso dei lavori, fino alla consegna delle opere oggetto dell'Appalto alla S.A.

La Ditta Appaltatrice ha l'obbligo di garantire tutti gli impianti, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia, infine, per il regolare funzionamento, per un periodo di 24 mesi decorrenti dalla data del certificato di collaudo definitivo.

Pertanto, fino al termine di tale periodo, la Ditta Appaltatrice deve riparare tempestivamente e a sue spese i guasti e le imperfezioni che si verificassero negli impianti per causa di cattiva qualità dei materiali e per difetti di montaggio, escluse le riparazioni dei danni che, a giudizio dell'Ente Appaltante, non possano attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza del proprio personale di esercizio. Qualora, dopo la scadenza del periodo di garanzia,

si manifestassero guasti o anomalie di funzionamento, dovuti a vizi occulti dell'opera, la Ditta deve provvedervi a propria cura e spese. Per quanto non contemplato nel presente capitolato, si fa riferimento alle normative e/o consuetudini vigenti ed alle disposizioni del codice civile.

SCHEDE DI COLLAUDO

Per il Collaudo delle opere, la DL predisporrà in tempo utile apposite "Schede di Collaudo" che la Ditta Appaltatrice, sulla base delle prove effettuate, dovrà compilare e consegnare alla Direzione Lavori medesima, unitamente alla documentazione finale.

Le schede non saranno esaustive di tutte le verifiche che l'Impresa deve effettuare, ma ne costituiranno parte cogente ed integrante.