 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio:		
	Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 1 di 69


## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

### **LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DELLA CENTRALE TERMICA DELLA SCUOLA PRIMARIA “COLLODI “ DI S.CONCORDIO.**

#### **II° LOTTO**

Lucca, lì Luglio 2018

**IL DIRIGENTE**  
*Ing. Antonella Giannini*

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio:		
	Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 2 di 69

## PARTE PRIMA - CONDIZIONI GENERALI 5

### CAPO 1 – L'OPERA IN APPALTO 5

Art. 1.1	Oggetto dell'appalto	5
Art. 1.2	Importo dell'appalto	5

### LAVORAZIONE 5

	Importo lavori	5
Art. 1.3	Elenco prezzi	5
Art. 1.4	Descrizione sommaria delle opere	5
Art. 1.5	Requisiti minimi dell'offerta	6
Art. 1.7	Garanzia provvisoria – Presentazione dell'offerta	6
Art. 1.8	Formalita' della gara e del contratto – Cauzione Definitiva	6
Art. 1.9	Obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari	7
Art. 1.10	Sub appalto	8

### CAPO 2 - ESECUZIONE DEI LAVORI E PAGAMENTI 9


Art. 1.12	Inizio e termine per l'esecuzione - Penali - Rappresentante dell'impresa	10
Art. 1.13	Varianti – Nuovi prezzi	11
Art. 1.14	Anticipazione del prezzo	11
Art. 1.15	Programma di esecuzione del contratto	11
Art. 1.16	Sospensioni lavori e proroghe	12
Art. 1.17	Disposizioni generali relative alla contabilizzazione dei lavori, ai prezzi dei lavori a misura e delle somministrazioni per opere in economia, invariabilità e revisione dei prezzi contrattuali	12
Art. 1.18	Pagamenti in acconto e ritenute	12
Art. 1.19	Collaudo/certificato regolare esecuzione - Consegna dell'opera - Pagamento a saldo	14

### CAPO 3 - DANNI E ASSICURAZIONI 16

Art. 1.20	Danni alle opere – Danni di forza maggiore	16
Art. 1.21	Danni a terzi	16

### CAPO 4 – OBBLIGHI VARI DELL'IMPRESA 17

Art. 1.22	Prescrizioni particolari all'impresa per l'esecuzione dell'opera	17
-----------	--	----

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 3 di 69	

Art. 1.23	Oneri, obblighi e responsabilità dell'impresa	17
Art. 1.23.A	Cantiere	18
Art. 1.23.B	Gestione rifiuti, sostanze pericolose, rumore	20
Art. 1.23.C	Operai ed impiegati - Attrezzature	20
Art. 1.23.D	Oneri diversi	22
Art. 1.24	Piani di sicurezza	24
Art. 1.25	Autorizzazioni in materia di inquinamento acustico	25

## CAPO 5 - CONTROVERSIE E CAUSE DI RISOLUZIONE DEL CONTRATTO 26

Art. 1.26	Riserve e controversie	26
Art. 1.27	Esecuzione d'ufficio – Risoluzione del contratto	26


## PARTE SECONDA - REQUISITI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI MODALITA' DI ESECUZIONE E MISURAZIONE DEI LAVORI 27

## CAPO 6 – OPERE EDILI ED ELETTRICHE- NORME E PRESCRIZIONI PER L'ACCETTAZIONE, L'IMPIEGO, LA QUALITÀ, LA PROVENIENZA DEI MATERIALI 28

-Norme generali per l'accettazione, qualità ed impiego dei materiali -	28
Norme generali per la provvista dei materiali	28
-Prodotti per rivestimenti interni ed esterni -	28
-Prodotti per pareti esterne e partizioni interne -	31
-Materiali da fabbro -	32
-Materiali impianti elettrici -	35
Generalità	35
Comandi in costruzioni e destinazione sociale:	35
Apparecchiature modulari con modulo normalizzato:	35
Interruttori automatici modulari con alto potere di interruzione:	36
Quadri di comando in lamiera devono essere composti da cassette complete di profilati normalizzati DIN per il fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche.	36
Quadri di comando isolanti, negli ambienti in cui l'Amministrazione appaltante lo ritiene opportuno, al posto dei quadri in lamiera si dovranno installare quadri in materiale isolante.	36
Verifica provvisoria e consegna degli impianti:	37

## CAPO 7 – OPERE EDILI – MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE 38

-Opere provvisionali - ponteggi	38
Ponteggi in legno fissi	38
Ponteggi a sbalzo	38
Ponteggi metallici a struttura scomponibile	38
- emolizioni e rimozioni -	39
-Opere da fabbro -	40

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 4 di 69	

-Sistemi per rivestimenti ed interni -	41
Sistemi realizzati con prodotti rigidi.	41
Sistemi realizzati con prodotti flessibili.	41
Sistemi realizzati con prodotti fluidi.	42
-Esecuzioni delle pavimentazioni -	43
Per lo strato di collegamento, a - Componenti dell'impianto dell'acqua -	43


CAPO 7 – IMPIANTI MECCANICI - MODALITA' DI ESECUZIONE E PRESCRIZIONI RELATIVE ALLE CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E DELLE APPARECCHIATURE	44
--	----

RACCORDI A PRESSARE	54
---------------------	----

RACCORDI MECCANICI AD AVVITAMENTO	54
-----------------------------------	----

CAPO 8 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	64
--	----

-Norme generali -	64
Scavi in genere	64
Rilevati e rinterri	64
Riempimento con misto granulare	65
Paratie di calcestruzzo armato	65
Murature in genere	65
Murature in pietra da taglio	65
Controsoffitti	66
Pavimenti	66
Rivestimenti di pareti	66
Fornitura in opera dei marmi, pietre naturali ed artificiali	66
Intonaci	66
Tinteggiature, coliriture e verniciature	67
Lavori in metallo	67
Impianti termico, idrico-sanitario, antincendio, gas, innaffiamento	67
Opere di assistenza agli impianti	68
Manodopera	68
Disposizioni generali relative ai prezzi dei lavori a misura e delle somministrazioni per opere in economia - Invariabilità dei prezzi	69

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 5 di 69

## **PARTE PRIMA - CONDIZIONI GENERALI**

### **CAPO 1 – L'OPERA IN APPALTO**

#### **Art. 1.1 Oggetto dell'appalto**

Rifacimento delle linee principali dell'impianto di riscaldamento presso la scuola primaria "Collodi" in loc.ta S.Concordio.

Il complesso dei lavori previsti, inclusi nel cronoprogramma, possono essere così individuati:

- ⇒ Formazione di nuova distribuzione principale;
- ⇒ Allacciamento dei collettori di distribuzione esistenti all'interno del fabbricato alle nuove linee;

#### **Art. 1.2 Importo dell'appalto**

L'importo dei lavori compensati a **misura** compresi nell'appalto, ammonta a **€. 155.270,00** (euro centocinquantacinqueduecentosettanta/00), oltre ad **€. 6.210,80** (euro seimiladuecetodieci/80) quali oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta, per cui l'importo complessivo dell'intervento ammonta a **€. 161.480,80** (euro centosesessantunoquattocentoottanta/80), come risulta dal prospetto di seguito riportato:

Lavorazione	Cat. D.P.R.. 207/10	Qualificaz. obbligatoria (si/no)	Importo lavori	Oneri della sicurezza	Classif	indicazioni speciali ai fini della gara	
						prevalente o scorporabile	Sub appaltabile (si/no)
Opere Termoidrauliche	OS28	si	<b>155.270,00</b>	<b>6.210,80</b>	1	prevalente	si


**Ai sensi dell'art. 106, comma 1, lettera "e", nel rispetto dei limiti di cui al comma 4 del medesimo articolo del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., la Stazione Appaltante si riserva inoltre di apportare modifiche al contratto che si rendessero necessarie od opportune allo scopo di migliorare la funzionalità o la qualità delle opere, nei limiti del 10% dell'importo contrattuale.**

Le cifre del precedente prospetto, che indicano gli importi presuntivi delle diverse categorie di lavori **a misura**, potranno variare, in aumento o in diminuzione, secondo la quantità effettiva della prestazione nonché per effetto di variazioni nelle rispettive quantità e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 106 del D. Lgs. n. 50/2016.

#### **Art. 1.3 Elenco prezzi**

Tutti gli oneri e obblighi dell'impresa indicati nel Capitolato Speciale d'Appalto s'intendono compresi nelle voci dell'Elenco Prezzi e compensati con i prezzi unitari medesimi al netto del ribasso d'asta offerto dalla Ditta aggiudicataria in sede di gara.

#### **Art. 1.4 Descrizione sommaria delle opere**

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 6 di 69	

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dal Direttore dei Lavori.

- ⇒ Formazione di nuova distribuzione principale ;
- ⇒ Allacciamento dei collettori di distribuzione esistenti all'interno del fabbricato alle nuove linee;

#### **Art. 1.5 Requisiti minimi dell'offerta**

Omissis

#### **Art. 1.7 Garanzia provvisoria – Presentazione dell'offerta**

L'offerta da presentare per l'affidamento dell'esecuzione dell'appalto è corredata da una cauzione pari al 4% dell'importo, da presentare secondo quanto previsto dall'art. 93 del D.Lgs. n. 50/2016 a scelta dell'offerente in contanti o in titoli del debito pubblico o garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione della Tesoreria Provinciale o presso aziende di credito autorizzate a titolo di pegno a favore della stazione appaltante; ovvero anche mediante fidejussione bancaria o assicurativa. Ai sensi dell'art. 93, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016, l'importo della garanzia può essere ridotto per gli operatori in possesso delle certificazioni ivi elencate, secondo le percentuali previste.

La fidejussione bancaria o la polizza assicurativa di cui all'art. 93 del D.L.vo n°50/2016 dovrà contenere tutto quanto previsto al comma 4 del medesimo art. 93.

La garanzia provvisoria deve essere accompagnata dall'impegno di un fidejussore verso il concorrente a rilasciare la garanzia fidejussoria relativa all'esecuzione del contratto qualora l'offerente risultasse aggiudicatario. La garanzia copre la mancata sottoscrizione del contratto per volontà dell'aggiudicatario ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo. Ai non aggiudicatari la cauzione è restituita entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva.

La fidejussione bancaria o polizza assicurativa relativa alla cauzione provvisoria dovrà avere validità per almeno 365 (trecentosessantacinque) giorni dalla data di presentazione dell'offerta.

#### **Art. 1.8 Formalità della gara e del contratto – Cauzione Definitiva**


Per le condizioni di ammissibilità alla gara valgono le prescrizioni contenute nel Bando di gara.

Sono a carico dell'Impresa le spese di contratto, per il bollo, la registrazione, le copie, la stampa ecc. nonché l'IVA e l'eventuale imposta di consumo su materiali occorrenti per l'esecuzione dell'appalto.

Ai sensi dell'art. 103 del D.L.vo n°50/2016, dovrà essere prevista una garanzia fidejussoria definitiva pari al 10% dell'importo dei lavori da prestare da parte dell'esecutore. In caso di ribasso d'asta superiore al 10%, la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%. Ove il ribasso sia superiore al 20%, ferma restando l'applicazione di quanto descritto nel periodo precedente, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%. Ai sensi dell'art. 93, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016, come richiamato dall'art. 103, comma 1, del medesimo decreto, la cauzione potrà essere ridotta nei casi previsti dallo stesso articolo 93, comma 7.

La mancata costituzione della garanzia determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione da parte del soggetto appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia copre gli oneri per il mancato o inesatto adempimento, ivi compresi i casi di completamento dei lavori per risoluzione del contratto in danno dell'esecutore e i casi di inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere, e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio/del certificato di regolare esecuzione.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 7 di 69

La fidejussione bancaria o la polizza assicurativa dovrà essere conforme allo schema tipo approvato con decreto del Ministro dello sviluppo economico; sino all'adozione di tale decreto la garanzia sarà presentata sulla base degli schemi tipo di cui al D.M. Attività Produttive n°123 del 12/03/2004.

La cauzione definitiva è progressivamente e automaticamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione fino ad un massimo del 80% dell'iniziale importo garantito.

L'ammontare residuo pari al 20% dell'iniziale garantito dovrà permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione o comunque fino al dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Fatta salva l'ipotesi di cui all'art. 32, comma 10, lettera a), del D.Lgs. n. 50/2016, ai sensi del comma 9, del medesimo articolo, il contratto potrà essere stipulato decorsi 35 giorni dall'invio dell'ultima delle comunicazioni di aggiudicazione definitiva di cui all'art. 76 del citato decreto e sempre che non sia stato proposto ricorso avverso l'aggiudicazione definitiva con contestuale domanda cautelare. In tale ultimo caso e fermo restando il precedente termine di 35 giorni, il contratto potrà essere stipulato decorsi 20 giorni dalla notifica del ricorso ovvero dopo la pronuncia sull'istanza cautelare o sul merito, se successive. Si applica l'art. 32, comma 11, del d.lgs. n. 50/2016.

#### **Art. 1.9 Obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari**

Ai sensi dell'art. 3 della legge n. 136/2010 come modificato, interpretato ed attuato dal D.L. n. 187/2010 convertito in legge n. 217/2010, l'appaltatore, l'eventuale subappaltatore e l'eventuale subcontraente dovranno utilizzare, anche in via non esclusiva, apposito/i conto/i corrente/i, acceso/i esclusivamente presso una banca o la società Poste italiane SpA, per tutti i movimenti finanziari relativi al contratto di appalto oggetto del presente capitolato e comunicare alla stazione appaltante gli estremi identificativi di tale/i conto/i corrente/i nonché le generalità ed il codice fiscale delle persone che possono riscuotere, a norma dell'art. 3 del Capitolato generale d'appalto, delegate ad operare sul/i tale/i conto/i corrente/i. Entrambe le comunicazioni dovranno pervenire alla stazione appaltante entro sette giorni dall'accensione del/i conto/i corrente/i dedicato/i oppure, nel caso di conto preesistente, entro sette giorni dalla sua prima utilizzazione in operazioni finanziarie relative alla commessa pubblica. Tutti i pagamenti avverranno esclusivamente tramite bonifico bancario o postale oppure tramite altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni; nello strumento utilizzato dovrà essere riportato il codice identificativo gara (CIG) e il codice unico di progetto (CUP) assegnati al presente contratto.


Il/i conto/i corrente/i dedicato/i dovrà essere utilizzato anche per i pagamenti destinati ai dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti nelle spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche, anche se tali pagamenti non si riferiscono in via esclusiva all'esecuzione del contratto di appalto oggetto del presente capitolato.

L'effettuazione di transazioni senza l'utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità dei flussi finanziari comporterà la risoluzione del contratto.

L'appaltatore, il subappaltatore ed il subcontraente dovranno inserire, nei rispettivi contratti, apposita clausola di assunzione degli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari previsti dalla legge n. 136/2010 e s.m.i. Dell'inadempimento della controparte a tali obblighi dovranno dare contestuale informazione alla stazione appaltante ed alla prefettura territorialmente competente. Ai fini della verifica dell'inserimento della clausola contrattuale di assunzione degli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari, come prevista dall'art. 3, comma 9, della legge n. 136/2010 e s.m.i., è fatto obbligo all'appaltatore di trasmettere alla stazione appaltante copia conforme di tutti i contratti stipulati con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese interessate, a qualsiasi titolo, alle prestazioni oggetto del presente appalto.

I pagamenti agli enti previdenziali, assicurativi, istituzionali, quelli in favore di fornitori di pubblici servizi e quelli relativi a tributi possono essere effettuati anche con strumenti diversi dal bonifico bancario o postale, fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa.

Le spese giornaliere, di importo uguale o inferiore a € 1.500,00, relative all'appalto aggiudicato, al subappalto ed al subcontratto possono essere effettuate anche con strumenti diversi dal bonifico bancario o postale, fermi

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 8 di 69	

restando il divieto di impiego di denaro contante e l'obbligo di documentazione della spesa.

#### **Art. 1.10 Sub appalto**

Secondo quanto stabilito all'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 i lavori di cui all'art. 2 del presente capitolato sono subappaltabili nel limite massimo del 30%.

Nel caso di opere descritte all'art. 2 del presente capitolato, per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica (c.d. opere superspecializzate – SIOS) individuate in fase di progettazione ai sensi dell'art. 3, lettera oo-ter e art. 89, c. 11 del D.Lgs. 50/2016 di importo superiore al 10% del totale dei lavori, ovvero di importo superiore a 150.000 euro, il relativo subappalto è possibile nei limiti del 30% delle opere di cui alle stesse categorie ai sensi dell'art. 1, c. 2 del D.M. 248/2016. Tale subappalto non è computato ai fini del raggiungimento del limite di cui all'articolo 105, comma 2 del Codice dei Contratti.

Possono essere affidate in cottimo singole lavorazioni relative alla categoria subappaltabile ad impresa subappaltatrice in possesso dell'attestazione dei requisiti di qualificazione necessari in relazione all'importo totale dei lavori affidati e non all'importo del contratto, che può risultare inferiore per effetto dell'eventuale fornitura diretta, in tutto o in parte, di materiali, apparecchiature e mezzi d'opera da parte dell'esecutore.

Resta ferma in ogni caso la responsabilità dell'aggiudicataria, che rimarrà l'unica referente nei confronti del committente in ordine ad ogni attività svolta dagli eventuali subappaltatori. L'aggiudicataria è, altresì, solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente nonché dell'integrale osservanza, sempre da parte del subappaltatore nei confronti dei suoi dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, del trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente del subappaltatore o del cottimista, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal DURC, si applicano le disposizioni di cui all'art. 30, commi 5 e 6, del d.lgs. n. 50/2016.


Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

Incombono anche sul subappaltatore e sul subcontraente gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge n. 136/2010 e s.m.i.. A tal fine i relativi contratti dovranno contenere, a pena di nullità, apposita clausola con cui le parti assumono tali obblighi.

L'autorizzazione al subappalto è subordinata all'acquisizione con esito positivo da parte del Comune del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.) della Ditta per la quale viene richiesta l'autorizzazione stessa, oltre che delle ulteriori seguenti documentazioni:

- dichiarazione circa la sussistenza o meno di forme di collegamento e controllo tra l'impresa subappaltante e l'impresa subappaltatrice (art. 2359 del C.C.). In caso di affidatario costituito da raggruppamento temporaneo di impresa o consorzio ordinario, tale dichiarazione deve essere resa da tutti i componenti;
- copia autentica del contratto di subappalto, sospensivamente condizionato all'ottenimento dell'autorizzazione, nel quale deve essere indicato puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali sia economici. Al contratto deve essere allegato il computo metrico estimativo, nel quale sono evidenziati separatamente gli oneri relativi alla sicurezza con riferimento alle prestazioni oggetto del subappalto, non soggetti a ribasso, e dal quale si evinca che i prezzi non vengono ribassati di oltre il 20% rispetto a quelli di aggiudicazione (art.105 c. 14 del D.Lgs. n. 50/2016 e art. 20, comma 3, della L.R.T. n. 38/2007 e s.m.). Nel contratto deve essere riportata, a pena di nullità, la clausola che obbliga entrambi i contraenti alla tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge n. 136/2010 e s.m.i. e dettagliatamente riportati nell'art. 9 del presente capitolato; le parti devono impegnarsi ad informare la stazione appaltante e la Prefettura territorialmente competente della notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria;



 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 9 di 69	

- dichiarazione sostitutiva ex D.P.R. n. 445/2000 inerente l'iscrizione alla Camera di Commercio, Industria e Artigianato, completo di tutti i dati necessari per la verifica d'ufficio;
- dichiarazione sostitutiva ex D.P.R. n. 445/2000 del subappaltatore attestante l'assenza, a suo carico, dei motivi di esclusione di cui all'art. 80 del d.lgs. n. 50/2016;
- documenti attestanti il possesso dell'idoneità tecnico professionale di cui all'art. 16 della L.R.T. n. 38/07
- dichiarazione ex D.P.R. n. 445/2000 circa il possesso dei requisiti di capacità economico-finanziaria e tecnico-professionale in relazione alla prestazione subappaltata;
- dichiarazione sostitutiva ex D.P.R. n. 445/2000 relativa all'organico medio annuo, nonché al contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti (art.90 D.L.vo 81/2008).

Tutta la documentazione sopra descritta deve essere depositata presso il committente almeno 20 (venti) giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni.

Qualora, a seguito di apposita verifica della stazione appaltante, sia stata dimostrata la sussistenza di motivi di esclusione di cui all'art. 80 del d.lgs. n. 50/2016 a carico del subappaltatore, l'affidatario deve provvedere alla sua sostituzione con altro operatore in possesso dei requisiti generali.

Prima dell'inizio dei lavori i subappaltatori debbono trasmettere, tramite l'impresa aggiudicataria, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di sicurezza di cui al d.lgs. n. 81/2008 e ss.mm.ii.


Nel caso l'appaltatore intenda avvalersi di sub-contratti che non sono subappalti ai sensi dell'art. 105, comma 2, del d.lgs. n. 50/2016, l'appaltatore stesso è tenuto, ai sensi del medesimo articolo e dell'art.90 c.9 lettera a del D.Lgs. 81/2008, a darne comunicazione alla stazione appaltante con indicazione del nome del sub-contrattante, dell'importo del sub-contratto e dell'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Alla comunicazione dovrà essere allegata una dichiarazione sostitutiva di certificazione relativa all'iscrizione della Camera di Commercio dell'impresa sub-affidataria, una dichiarazione del legale rappresentante di quest'ultima relativa al tipo di contratto di lavoro applicato nella propria impresa e all'organico medio annuo distinto per qualifica, nonché copia del sub-contratto nel quale deve essere inserita apposita clausola che impegna i contraenti ad assumersi tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge n. 136/2010 e s.m.i. ed al precedente articolo 9 e apposito impegno a comunicare immediatamente alla stazione appaltante ed alla Prefettura territorialmente competente la notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria. L'inizio dei lavori da parte del sub-affidatario è subordinato alla verifica della regolarità della documentazione sopra indicata da parte della Stazione appaltante, nonché alla presentazione del P.O.S. di cui all'art.96 c.1 lett. g del D.Lgs. 81/2008 e all'acquisizione del D.U.R.C. relativo all'impresa sub-affidataria.

Qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato, nonché siano variati i requisiti del subappaltatore, è fatto obbligo al subappaltatore di acquisire una nuova autorizzazione integrativa.

L'autorizzazione al subappalto potrà essere revocata nei seguenti casi:

1. il ripetersi su più di un pagamento in acconto di irregolarità contributive e/o assicurative da parte della ditta subappaltatrice riscontrata tramite D.U.R.C.;
2. il ripetersi su più di un pagamento in acconto di ritardi nella corresponsione delle retribuzioni al personale dipendente della ditta subappaltatrice risultanti da attivazione delle procedure di cui all'art. 30, comma 6, del d.lgs. n. 50/2006;
3. l'inadempimento degli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge n. 136/2010.

## CAPO 2 - ESECUZIONE DEI LAVORI E PAGAMENTI

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 10 di 69

#### **Art. 1.12 Inizio e termine per l'esecuzione - Penali - Rappresentante dell'impresa**

L'Appaltatore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate **entro il termine di giorni 75 (settantacinque) naturali e consecutivi** dalla data del verbale di consegna.

In caso di ritardo, ai sensi dell'art. 145 del D.P.R. 207/10, sarà applicata una penale giornaliera determinata secondo quanto stabilito dal Responsabile Unico del Procedimento in una percentuale pari a 0,1% dell'ammontare netto contrattuale.

L'ammontare complessivo della penale non potrà comunque superare il 10% dell'importo contrattuale.

Se il ritardo dovesse determinare un importo massimo della penale superiore al 10% dell'importo contrattuale, la Stazione appaltante potrà procedere alla risoluzione del contratto ed all'incameramento della cauzione.

L'Appaltatore, tramite posta elettronica certificata, dovrà comunicare alla Direzione dei Lavori l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta.

Nell'eventualità di lavori da effettuarsi durante periodi di sospensione delle attività scolastiche e/o sportive, qualora l'appalto non possa concludersi con 15 giorni di anticipo rispetto alla ripresa delle suddette attività, il Direttore dei Lavori, sentito il Responsabile del Procedimento, potrà sospendere le lavorazioni e riprenderle in concomitanza dei successivi periodi in cui l'immobile risulti libero (generalmente vacanze natalizie e/o estive). L'Appaltatore non avrà diritto ad alcun ulteriore compenso rispetto a quanto previsto in appalto. Saranno liquidati stati di avanzamento in base alle lavorazioni eseguite, anche in deroga agli importi dei pagamenti in acconto di cui al successivo art. 1.18 – “*Pagamenti in acconto e ritenute*”. Qualora i tempi contrattuali risultino scaduti e i ritardi siano imputabili all'Appaltatore, a quest'ultimo, saranno applicate le penali di cui sopra.

La consegna dei lavori all'Impresa appaltatrice verrà effettuata entro 30 giorni dalla data di stipulazione del contratto, ovvero dopo l'aggiudicazione definitiva in caso di urgenza, in conformità a quanto previsto all'art. 32, comma 8, del D. Lgs. n. 50/2016.

Non appena intervenuta la consegna dei lavori, è obbligo dell'impresa appaltatrice procedere, nel termine di **15** giorni, all'impianto del cantiere tenendo in particolare considerazione la situazione di fatto esistente sui luoghi interessati dai lavori, nonché il fatto che nell'installazione e nella gestione del cantiere ci si dovrà attenere alle norme di cui al Testo Unico in materia della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro d.Lgs 81/2008, nonché alle norme vigenti relative alla omologazione, alla revisione annuale e ai requisiti di sicurezza di tutti i mezzi d'opera e delle attrezzature di cantiere.

Trascorso il termine di 15 giorni dalla data del verbale di consegna (o del primo verbale di consegna parziale) senza che l'appaltatore abbia iniziato i lavori, sarà applicata all'Impresa una penale di € 50,00 (euro cinquanta/00) per ogni giorno di ritardo, penale che sarà annotata dal Direttore dei Lavori nel Registro di Contabilità e sarà computata a debito dell'Impresa nel primo stato di avanzamento.


Qualora il ritardo si protragga per oltre 30 giorni dalla data del verbale di consegna (o del primo verbale di consegna parziale), il Comune avrà la facoltà di procedere alla risoluzione del contratto ed all'incameramento della cauzione definitiva.

Qualora la consegna, per colpa della Stazione appaltante, non avvenga nei termini stabiliti, l'Appaltatore ha facoltà di richiedere il recesso dal contratto.

Nel giorno e nell'ora fissati dal Direttore dei Lavori, l'Appaltatore dovrà trovarsi sul posto indicato per ricevere la consegna dei lavori, che sarà certificata mediante formale verbale redatto in contraddittorio.

All'atto della consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà esibire le polizze assicurative contro gli infortuni.

L'Appaltatore è tenuto a trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque entro cinque giorni dalla consegna degli stessi, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici comprensiva della valutazione dell'Appaltatore circa il numero giornaliero minimo e massimo di personale che si prevede di impiegare nell'appalto.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 11 di 69	

Lo stesso obbligo fa carico all'Appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque non oltre dieci giorni dalla data dell'autorizzazione, da parte della Stazione appaltante, del subappalto o cottimo.

L'Impresa che non conduce i lavori personalmente deve farsi rappresentare.

#### **Art. 1.13 Varianti – Nuovi prezzi**

Nel caso in cui il Comune, tramite la Direzione dei Lavori, ritenesse di dover introdurre modifiche o varianti in corso d'esecuzione, anche in diminuzione, non sostanziali né tali da alterare la natura generale del contratto, le stesse dovranno rispettare quanto previsto dall'art. 106 del d.lgs. n. 50/2016; eventuali nuovi prezzi saranno concordati mediante apposito verbale. Resta ferma la possibilità per la stazione appaltante, qualora in corso di esecuzione del contratto si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo contrattuale, di imporre l'esecuzione di tali prestazioni modificate alle stesse condizioni previste nel contratto originario, senza che l'appaltatore possa avanzare alcuna pretesa né possa far valere la risoluzione del contratto.

Eventuali varianti necessarie a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo, tali da pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, seguono la disciplina dell'art. 106, comma 2, del d.lgs. n. 50/2016.

#### **Art. 1.14 Anticipazione del prezzo**

Ai sensi dell'art. 35, comma 18, del d.lgs. n. 50/2016, è possibile, a seguito di sua richiesta scritta da presentarsi unitamente alla documentazione di gara o, comunque, al momento della sottoscrizione del contratto, la corresponsione in favore dell'Appaltatore di una anticipazione pari al 20% dell'importo contrattuale. L'anticipazione è erogata entro 15 giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertata dal Responsabile del Procedimento; il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione medesima maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il crono programma dei lavori.

L'importo della garanzia viene automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti.

#### **Art. 1.15 Programma di esecuzione del contratto**

L'avvio dell'esecuzione del contratto sarà formalizzato entro 30 giorni dalla stipula, fatta salva l'esecuzione d'urgenza; trascorso tale termine le sarà applicata una penale di € 100,00 (euro cento/00) per ogni giorno di ritardo, che sarà annotata dal Direttore dei Lavori nel Registro di contabilità e sarà computata a debito dell'Impresa nel primo stato d'avanzamento.


Qualora il ritardo si protragga per oltre 30 giorni dalla data del verbale di avvio dell'esecuzione, il Comune avrà la facoltà di procedere alla risoluzione del contratto ed all'incameramento della cauzione definitiva.

Entro 10 giorni dalla sottoscrizione del contratto, l'Appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori una proposta di programma dettagliato per l'esecuzione delle opere che dovrà essere redatto secondo quanto previsto nel capitolato speciale d'appalto, tenendo conto del tempo concesso per dare le prestazioni ultimate entro il termine fissato dal presente capitolato.

Il programma dell'esecuzione sarà dettagliato e corredato di diagramma/i cartesiano/i o di altri grafici dai quali si rilevino chiaramente anche le previsioni d'inizio, andamento e completamento delle principali prestazioni.

Dal programma di esecuzione dovrà risultare, anche con relazione descrittiva oltre che dai grafici:

- a) la suddivisione in gruppi esecutivi delle prestazioni appaltate;
- b) i termini entro i quali l'Impresa si impegna a concludere i singoli gruppi di lavorazioni.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
		Pagina 12 di 69	
		<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>	

#### Art. 1.16 Sospensioni lavori e proroghe

Le sospensioni parziali o totali delle lavorazioni, già contemplate nel programma esecutivo dei lavori non rientrano tra quelle regolate dalla vigente normativa e non danno diritto all'Appaltatore di richiedere compenso o indennizzo di sorta né protrazione di termini contrattuali oltre quelli stabiliti.

Nell'eventualità che, successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, impedimenti che non consentano di procedere, parzialmente o totalmente, al regolare svolgimento delle singole categorie di lavori, si procederà ai sensi dell'art. 107 del d.lgs. n. 50/2016.

Parimenti nel caso che l'Appaltatore proponga motivata domanda di proroga si procederà nei modi e termini previsti dall'art. 107 del d.lgs. n. 50/2016.

#### Art. 1.17 Disposizioni generali relative alla contabilizzazione dei lavori, ai prezzi dei lavori a misura e delle somministrazioni per opere in economia, invariabilità e revisione dei prezzi contrattuali

La contabilità dei lavori sarà effettuata, ai sensi della parte II titolo IX capi I e II del D.P.R. 207/10, sulla base dei prezzi unitari contrattuali; agli importi degli stati di avanzamento (SAL) sarà aggiunto, in proporzione dell'importo dei lavori eseguiti, l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza; le rate di acconto saranno pagate con le modalità previste dal presente capitolato speciale d'appalto;

I prezzi unitari offerti in fase di gara in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono indicati nella relativo Elenco Prezzi allegato al contratto.

Essi compensano:


- circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi e l'eventuale imposta di consumo, se dovuta, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- circa i noli, ogni spesa per dare a pie' d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- circa i lavori a misura e, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa, o discesa, e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Impresa dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per lavori a misura, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Impresa in base ai calcoli di sua convenienza. Essi sono fissi ed invariabili, salvo eventuale applicazione di leggi che consentano la revisione dei prezzi contrattuali.

#### Art. 1.18 Pagamenti in acconto e ritenute

Per le modalità di effettuazione dei pagamenti nel rispetto degli obblighi di tracciabilità delle transazioni, si rimanda a quanto disposto all'art. 1.9 del presente capitolato.

L'Impresa avrà diritto a pagamenti in acconto in corso d'opera su certificati di pagamento emessi in base a stati d'avanzamento lavori (S.A.L.) redatti ogni qualvolta il suo credito, al netto della ritenuta 0,5% a garanzia degli obblighi contributivi e assicurativi di cui all'art. 30, comma 5, del D. Lgs. n. 50/2016 - raggiunga la cifra **netta di €45.000,00** (euro quarantacinquemila/00). I certificati di pagamento saranno emessi entro 45 giorni dalla maturazione di ogni stato di avanzamento (art. 113-bis Codice dei Contratti). **Ai sensi dell'art. 103, comma 6 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., il pagamento della rata di saldo è subordinata alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di**

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 13 di 69

**saldo maggiorato del tasso di interessi legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo / CRE e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo. In ogni caso l'importo della cauzione o della garanzia, non potrà essere inferiore all'importo stabilito per un singolo stato di avanzamento. La garanzia dovrà indicare quale foro competente per le eventuali controversie quello di Lucca.**

I pagamenti in acconto saranno effettuati nei modi e nei tempi di cui allo schema di contratto e nel rispetto di quanto disposto dalla legge n. 136/2010 e s.m.i. e dal precedente art. 1.9 in materia di tracciabilità dei flussi finanziari. Inoltre, l'emissione del certificato di pagamento del S.A. ed il relativo pagamento saranno subordinati alla regolarità contributiva ed assicurativa della ditta appaltatrice, risultante dai D.U.R.C. richiesti dalla stazione appaltante, nonché, in virtù di quanto stabilito dall'art. 105 c.9 del D.Lgs. 50/2016, delle ditte subappaltatrici che hanno svolto prestazioni relative al pagamento in acconto oggetto del certificato da emettere.

Nel caso il D.U.R.C. evidenziasse una irregolarità contributiva e/o assicurativa della ditta appaltatrice, o di una o più delle ditte subappaltatrici, la stazione appaltante, ai sensi dell'art. 30, comma 5, del d.lgs. n. 50/2016, tratterà dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, ivi compresa la cassa edile.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, troverà applicazione l'art. 30, comma 6, del d.lgs. n. 50/2016. Qualora l'importo si riveli insufficiente la stazione appaltante provvederà ad incamerare la cauzione definitiva per la somma necessaria, ai sensi dell'art. 103, comma 2, del citato d.lgs. n. 50/2016.

In caso di subappalto, ai sensi dell'articolo 105, comma 8, del D.Lgs. n. 50/2016, resta ferma la responsabilità solidale dell'impresa appaltatrice in ordine al regolare pagamento delle retribuzioni ai dipendenti dell'impresa subappaltatrice, salvo nelle ipotesi di cui al comma 13, lettere a) e c) del medesimo decreto legislativo. In caso di inadempienza delle imprese solidalmente responsabili, la stazione appaltante assegnerà alle imprese un termine non superiore a 15 giorni per provvedere e, in difetto, effettuerà direttamente, secondo le modalità appena sopra indicate, il pagamento delle retribuzioni detraendo il relativo importo sul certificato di pagamento da emettere in base al S.A., anche nei confronti del subappaltatore in caso di pagamento diretto, o, in caso di incapienza, incamerando la cauzione definitiva per la somma necessaria.

Gli stati d'avanzamento saranno ricavati dal sommario del Registro di Contabilità. In questo Registro saranno contabilizzati:


- i lavori a corpo, in quote proporzionali all'importo dei lavori contabilizzati in ogni stato di avanzamento rispetto all'importo totale di contratto;
- i lavori a misura, applicando rispettivamente alle varie quantità ed alle varie lavorazioni i prezzi unitari dell'Elenco Prezzi contrattuale;
- i lavori e somministrazioni su fatture (art.186 D.P.R. 207/10);
- i lavori in economia - con somministrazioni di operai e materiali e con noli di mezzi d'opera, di trasporto, di macchinari, ecc. forniti dall'Impresa - per i quali saranno redatte liste settimanali applicando sempre i prezzi unitari netti di Elenco (art. 187 del D.P.R. 207/10);
- il 50% dell'importo dei materiali provvisti a piè d'opera destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei lavori, che saranno valutati ai prezzi di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima, ai sensi dell'art. 180 del D.P.R. 207/10.

Nel caso di sospensione dei lavori che si protragga oltre 45 giorni si provvederà comunque al pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data della sospensione.

Con il procedere degli Stati di avanzamento sarà automaticamente e progressivamente svincolata la garanzia definitiva.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata d'acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà emesso entro 45 giorni dalla data del verbale di ultimazione lavori, ai sensi dell'art. 113-bis del Codice dei Contratti.



 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 14 di 69	

#### **Art. 1.19 Collaudo/certificato regolare esecuzione - Consegna dell'opera - Pagamento a saldo**

Entro 3 (tre) mesi dalla data di ultimazione lavori si procederà alla emissione del Certificato Regolare Esecuzione. Il certificato di regolare esecuzione, soggetto ad approvazione da parte della stazione appaltante, ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione. Decorso il biennio, il certificato si intende approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del suddetto termine. Nell'arco di tale periodo l'appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.

Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fidejussoria, deve essere effettuato non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del Certificato di Collaudo/Certificato di Regolare Esecuzione e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del Codice Civile. Sino all'approvazione del Certificato di Collaudo/C.R.E. ed alla presa in consegna dell'opera da parte dell'Amministrazione, l'Impresa ha l'obbligo della custodia e della manutenzione ordinaria e straordinaria dell'opera comprese le parti eseguite da altre Ditte per conto dell'Amministrazione o da questa direttamente.

La liquidazione del saldo potrà avvenire previa acquisizione da parte del Comune del D.U.R.C., nonché previa presentazione di polizza fidejussoria ai sensi dell'art. 103, comma 6 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. dell'importo pari alla rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo/di regolare esecuzione e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo. **In ogni caso l'importo della cauzione o della garanzia, non potrà essere inferiore all'importo stabilito per un singolo stato di avanzamento, come stabilito all'art. 1.18 del presente capitolato. La garanzia dovrà indicare quale foro competente per le eventuali controversie quello di Lucca.**

Contemporaneamente all'approvazione del Certificato di Collaudo/C.R.E. sarà restituita la ritenuta dello 0,5% a garanzia degli obblighi dell'Impresa sulla tutela dei lavoratori, a norma dell'art. 30, comma 5, del d.lgs. n. 50/2016, e sarà insieme pagato all'Impresa l'eventuale credito residuo per i lavori eseguiti.


Con l'approvazione del Certificato di Collaudo/C.R.E. sarà anche svincolata la cauzione definitiva per la parte rimanente, salvo quanto disposto dall'art. 8, ultimo paragrafo.

Anche dopo l'approvazione del Certificato di Collaudo/C.R.E. e la presa in consegna dell'opera da parte dell'Amministrazione, permane la responsabilità dell'Impresa a norma dell'art. 1669 c.c.


Ferme restando tutte le suddette disposizioni di questo articolo, l'Amministrazione ha sempre il diritto di eseguire verifiche durante i lavori e di richiedere all'Impresa la consegna di parti dell'opera completate o dell'intera opera ultimata anche prima del collaudo (definitivo), ai sensi degli artt. 1665 e ss.c.c.

**La liquidazione della rata di saldo resterà subordinata, oltre che alla costituzione della garanzia/polizza fidejussoria ai sensi dell'art. 103, comma 6 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., anche ai seguenti adempimenti:**

- **copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti dall'Appaltatore ai propri sub-contraenti, ovvero per tutte le prestazioni di fornitura e posa in opera;**
- **liberatoria resa sotto forma di atto notorio (art. 47 D.P.R. 28/12/2000, n. 445) in cui i sub-contraenti dichiarino di non vantare altri crediti relativi all'appalto in essere;**
- **dichiarazione resa sotto forma di atto notorio (art. 47 D.P.R. 28/12/2000, n. 445) in cui l'Appaltatore e i sub-appaltatori dichiarino per quanto di competenza, di aver provveduto al pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente (dichiarazione necessaria per l'eventuale attivazione delle procedure di cui all'art. 30, commi 5 e 6, nonché dell'art. 105, c. 10 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.);**
- **consegna di tutte le dichiarazioni di conformità e certificazioni previste dal D.M. 37/2008;**
- **consegna di tutte le dichiarazioni di corretta posa in opera e delle relative certificazioni richieste dalla Stazione Appaltante e/o dalla Direzione Lavori;**
- **progetto "as-built", ovvero dello "stato realizzato" completo di relazioni, disegni, manuali**

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio:		
	Settore Opere e Lavori pubblici		Pagina 15 di 69
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		

**d'uso e manutenzione** (vedasi art. 1.23 del presente capitolato).

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio:		
	Settore Opere e Lavori pubblici		Pagina 16 di 69
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		

## CAPO 3 - DANNI E ASSICURAZIONI

### Art. 1.20 Danni alle opere – Danni di forza maggiore

1. E' a completo carico dell'Impresa la riparazione, a sua cura e spese, dei danneggiamenti di qualsiasi genere che venissero arrecati per qualsiasi causale (esclusi quelli di forza maggiore, nei limiti appresso stabiliti) a qualsiasi opera (scavi, rinterri, murature, tubazioni, ecc.) in corso di esecuzione o già eseguita, nonché alle provviste, ai materiali a piè d'opera, alle opere provvisorie ed al macchinario e attrezzatura dell'Impresa.

In particolare resteranno a carico dell'Impresa, e nessun compenso sarà perciò per essi corrisposto dall'Amministrazione, tutti i lavori necessari per riparare nel più breve tempo i danni provocati dal parziale o totale interrimento od allagamento dei cavi aperti per la posa delle tubazioni (che siano state o no collocate) per qualsiasi causa (smottamento di scarpate, azione di acque meteoriche o sorgive, ecc.), anche se di forza maggiore.

2. I danni di forza maggiore - quelli cioè provocati alle opere, nel corso dell'appalto sino al collaudo, da eventi imprevedibili ed eccezionali per i quali non siano state trascurate dall'Impresa le normali ed ordinarie precauzioni - con l'eccezione del precedente paragrafo, dovranno essere denunciati dall'Impresa immediatamente appena verificatosi l'evento dannoso ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i 5 giorni da quello dell'evento.

Appena avvenuta la denuncia, il Direttore dei lavori provvederà ad accertare, redigendone processo verbale:

- lo stato delle cose dopo il danno, in quanto differisce dallo stato precedente;
- le cause dei danni e se di forza maggiore;
- se vi fu negligenza e per parte di chi;
- se furono osservate le regole dell'arte e le prescrizioni del Direttore dei lavori;
- se non fu omessa alcuna delle cautele necessarie a prevenire i danni.

Il compenso, per quanto riguarda i danni alle opere, è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione valutati ai prezzi e alle condizioni di contratto.

Frattanto l'Impresa non può, per nessun motivo, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia seguito l'accertamento dei fatti.

Nessun compenso è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'Impresa o delle persone delle quali essa è tenuta a rispondere.

### Art. 1.21 Danni a terzi

1. L'esecutore dei lavori, ai sensi dell'art.103 del D.Lgs. n. 50/2016, è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante, almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, una polizza assicurativa che copra i danni subiti dalla Stazione appaltante stessa a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori e che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione.


Tale polizza assicurativa deve essere presentata sulla base degli schemi tipo di cui al D.M. Attività Produttive n°123 del 12/03/2004. La somma assicurata deve essere pari ad € 500.000,00 opere in corso di esecuzione e per le opere preesistenti. Inoltre deve garantire la Stazione Appaltante contro la responsabilità civile per danni ai terzi nell'esecuzione dei lavori con un massimale di € 500.000,00.

2. La copertura assicurativa deve decorrere dalla data di consegna dei lavori (o della prima delle consegne parziali) e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

3. Secondo quanto previsto dall'art. 103, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016, qualora sia previsto un periodo di garanzia la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni la stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

4. La Polizza dovrà essere contratta con una impresa di assicurazioni compresa nell'elenco contenuto nel decreto ministeriale emanato secondo le Norme vigenti oppure con altra per la quale però l'Amministrazione abbia espresso per iscritto, su richiesta dell'Impresa, il suo gradimento.



 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 17 di 69

## CAPO 4 – OBBLIGHI VARI DELL'IMPRESA

### Art. 1.22 Prescrizioni particolari all'impresa per l'esecuzione dell'opera

Durante l'esecuzione delle lavorazioni, si dovrà prestare particolarmente attenzione alle necessità delle attività in corso presso l'immobile oggetto di intervento. Modalità e tempi di accesso all'area di cantiere dovranno essere concordate con la D.L., sentito il responsabile dell'attività o suo delegato. In considerazione di specifiche esigenze (sia ordinarie, che straordinarie) si dovranno sospendere parzialmente o totalmente le lavorazioni rumorose durante alcune fasce di orario. Tali sospensioni non danno diritto all'Appaltatore di richiedere compensi o indennizzi di sorta. Su istanza al Responsabile Unico del Procedimento, sentito il parere del Direttore dei Lavori, potranno essere concesse proroghe dei termini contrattuali. L'appaltatore dovrà collaborare attivamente con i lavoratori che prestano il proprio servizio presso l'immobile oggetto di intervento. Il transito veicolare interno della resede e nelle immediate vicinanze all'immobile dovrà avvenire a passo d'uomo con il controllo di personale a terra, salvo diverse disposizioni contenute nell'eventuale Piano della Sicurezza e Coordinamento.

I lavori, sentito il R.U.P. e la D.L., verranno eseguiti preferibilmente in periodi di sospensione delle attività svolte presso l'immobile oggetto di intervento (generalmente vacanze estive e/o natalizie). L'Appaltatore dovrà essere disponibile ad eseguire le lavorazioni anche in tali periodi, garantendo, in accordo con la D.L., una presenza continuativa di forza lavoro idonea a rispettare i tempi contrattuali e il cronoprogramma dei lavori. Qualora l'appalto non possa concludersi nei suddetti periodi per ragioni non imputabili all'Appaltatore stesso, la ditta dovrà essere disponibile a sospenderli e proseguirli in altro periodo senza pretendere alcun ulteriore compenso rispetto a quanto previsto in appalto. In tale eventualità, l'appaltatore avrà diritto a stati di avanzamento lavori anche in deroga all'art. 1.18 del presente Capitolato (pagamenti in acconto e ritenute), in base alle lavorazioni effettivamente eseguite fino alla data di sospensione dei lavori.

### Art. 1.23 Oneri, obblighi e responsabilità dell'impresa


Sono a carico dell'Impresa - che li assolverà, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, per tutta la durata dei lavori (ed anche nei periodi di loro sospensione parziale o totale) sino alla presa in consegna dell'opera da parte dell'Amministrazione - tutti gli oneri e gli obblighi di cui alle norme vigenti nonché quelli indicati in questo capitolato ed in particolare quelli appresso specificati in questo articolo i quali, per la voce CANTIERE, comprendono anche la manutenzione ordinaria e straordinaria di impianti, attrezzatura, locali, tabelle, segnalazioni, vie di transito, ecc.

L'Appaltatore si assume l'onere per la fornitura e l'installazione di tutti quegli strumenti, apparecchiature e macchinari che risultano necessari per garantire il corretto funzionamento degli impianti stessi.

L'Appaltatore si impegna ad eseguire i lavori a perfetta regola d'arte, in ottemperanza a prescritto dalla vigente legislazione, rispettando degli standard qualitativi indicati nel presente Capitolato e utilizzando materiali, macchinari, strumenti e apparecchiature aventi le caratteristiche indicate nei documenti progettuali. Per quanto non indicato negli elaborati progettuali, l'Appaltatore (nell'esecuzione dei lavori) si dovrà attenere alle norme U.N.I., C.E.I. ed E.N. applicabili al riguardo.

L'appaltatore si impegna a rispettare tutte le Leggi, i Decreti le Circolari e i regolamenti vigenti al momento dell'esecuzione dell'opera, sia a livello nazionale che locale (Regione, Provincia e Comune).

L'appaltatore si impegna a rispettare tutte le norme U.N.I., E.N. e C.E.I. attualmente pubblicate.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 18 di 69

L'appaltatore si impegna a fornire ed installare materiali ed apparecchiature rispondenti ai "criteri ambientali minimi" definiti dal Ministero dell'ambiente. La ditta appaltatrice dovrà fornire la documentazione che attesti la rispondenza dei prodotti ai requisiti richiesti come previsto dal Decreto Ministeriale 11.10.2017, pubblicato il 6.11.2017.

L'appaltatore dovrà attendere una approvazione scritta dalla committente per poter variare quanto prescritto nei documenti progettuali.

Sono a carico dell'Impresa tutti gli obblighi derivanti dall'applicazione del D.M. n. 37/2008.

Ai sensi dell'art. 24 della L.R.T. n. 38/2007, è altresì fatto obbligo all'impresa appaltatrice di informare immediatamente la stazione appaltante di qualsiasi atto di intimidazione commesso nei suoi confronti nel corso del contratto con la finalità di condizionarne la regolare e corretta esecuzione.

#### **Art. 1.23.A Cantiere**

##### **A.1. Occupazioni - Indennità - Opere provvisionali**

L'occupazione - compreso l'onere delle eventuali relative pratiche da espletare con gli uffici competenti e con i terzi in genere - delle aree pubbliche o private occorrenti per le strade di accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per la discarica dei materiali di risulta dagli scavi o di rifiuto o comunque indicati come inutilizzabili dal Direttore dei lavori, per cave di prestito - con l'osservanza delle Norme vigenti al riguardo -, per le vie di passaggio e per quant'altro occorre all'esecuzione dei lavori.

Ogni onere connesso con quelli suddetti, come per il pagamento delle relative indennità, la richiesta e l'ottenimento dei permessi e licenze occorrenti, l'esecuzione ed il mantenimento di opere provvisionali per le vie di passaggio o per salvaguardia di tutte le canalizzazioni (per reti idriche, fognanti, telefoniche, elettriche, ecc.) preesistenti o in corso di esecuzione.

La costruzione dei ponti di servizio e delle puntellature per la costruzione, riparazione e demolizione di manufatti e per la sicurezza degli edifici vicini e del lavoro.

Il risarcimento dei danni che, in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori, vengano arrecati a proprietà pubbliche o private, a cose o a persone, con esclusione di qualsiasi responsabilità dell'Amministrazione e del Direttore dei lavori.

L'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione o sorgive scorrenti nei cavi aperti per le condotte e la costruzione di opere provvisionali - da mantenere in efficienza per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori interessati - per lo scolo e la deviazione preventiva di dette acque.

L'esecuzione di tutte le opere provvisionali necessarie - compreso ogni onere di montaggio, manutenzione, spostamento, sfrido e smontaggio ed asportazione a fine lavori - comprese quelle per una adeguata illuminazione del cantiere che dovrà in particolare soddisfare le esigenze di eventuale lavoro notturno.


##### **A.2. Impianto cantiere**

La formazione del Cantiere, esteso a seconda dell'entità dell'opera e del suo sviluppo planimetrico e adeguatamente sistemato ed attrezzato con l'esecuzione delle opere all'uopo occorrenti (per recinzioni, protezione e mantenimento della continuità delle esistenti vie di comunicazione, vie d'acqua, condotte, ecc.), con l'installazione degli impianti, macchinari ed attrezzature necessari per assicurare la regolare esecuzione dell'appalto con normale ed ininterrotto svolgimento e con gli allacciamenti provvisori di acqua, elettricità, gas, telefono, fogna, le cui spese di uso e consumo sono a carico dell'Impresa.

Recinzioni esterne: fatta eccezione di particolari disposizioni di Arredo Urbano, costituite da elementi modulari metallici posti su basamenti in cls con applicazione di idonea rete color arancio e adeguata cartellonistica di avvertimento e di sicurezza.

##### **A.3. Accesso al cantiere per Amministrazione, Direttore lavori e persone autorizzate**

Il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette a qualunque impresa alla quale l'Amministrazione abbia affidato lavori non compresi nel

 <b>Città di Lucca</b> <b>AMMINISTRAZIONE COMUNALE</b>	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 19 di 69

presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione.

Tali persone saranno autorizzate dall'Impresa a servirsi di ponteggi, impalcature, attrezzatura ed opere provvisorie dell'Impresa, senza alcun diritto di questa a compenso.

Il libero accesso c.s. ai funzionari dell'Amministrazione ed alle persone da essa o dal Direttore dei lavori incaricate per verifiche e controlli inerenti all'esecuzione dell'opera in ogni suo aspetto, e la disponibilità per essi degli automezzi richiesti per i sopralluoghi.

#### A.4. Locali ed automezzo per il Direttore dei lavori

La disponibilità per il Direttore dei lavori di locali adeguatamente arredati ed attrezzati che con acqua, elettricità, riscaldamento e telefono, ad uso ufficio, in costruzione esistente oppure provvisoria da installare, per i quali sono a carico dell'impresa i costi dell'allacciamento e dell'uso e consumo dei servizi sopra indicati.

#### A.5. Sorveglianza, custodia e manutenzione del cantiere, delle opere eseguite e dei materiali.

La guardia e la sorveglianza diurne e notturne che dovranno essere affidate a persone provviste della qualifica di guardia giurata, secondo le Norme vigenti.

La custodia, conservazione e manutenzione (oltre che di tutte le opere eseguite, sino al collaudo, come disposto nel precedentemente del cantiere con tutti gli impianti, macchinari, attrezzature o a piè d'opera ed in particolare dei materiali e dei manufatti esclusi dall'appalto e provvisti od eseguiti dall'Amministrazione.

I danni che a detti materiali e manufatti fossero apportati per cause dipendenti dall'Impresa o per sua negligenza, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Impresa o da questa risarciti.

#### A.6. Cartelli all'esterno del cantiere

L'impresa ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spesa e di esporre all'esterno del cantiere come dispone la circolare min. ll.pp., 01/06/1990, n°1729/ul, due cartelli di dimensioni non inferiori a ml. 1.00 (larghezza) per ml. 2.00 (altezza) in cui devono essere indicati l'amministrazione, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'impresa, del progettista, del direttore dei lavori e dell'assistente ai lavori, il coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, i dati della notifica all'A.s.l. ai sensi dell'art.99 del D.Lgs 81/2008 ed anche, ai sensi dell'art. 105, comma 15, del D.Lgs. n. 50/2016, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e dei cottimisti.

#### A.7. Segnalazioni diurne e notturne

Gli avvisi e le segnalazioni diurne e notturne mediante cartelli e fanali per i tratti dell'opera contigui a luoghi transitati da terzi o intersecati da passaggi pubblici o privati, con l'osservanza delle Norme vigenti sulla circolazione stradale ed in particolare delle disposizioni che in proposito potranno essere impartite dal Direttore dei lavori.

#### A.8. Esistenti vie di transito

Il mantenimento dell'apertura al transito delle strade, delle vie e dei passaggi pubblici o privati interessati dall'esecuzione dei lavori e la costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, accessi, canali e di ogni opera provvisoria comunque occorrente per mantenere o consentire il transito sulle vie o sentieri pubblici e privati interessati dai lavori e la continuità degli scoli delle acque.


#### A.9. Allontanamento delle acque

L'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione non sorgive affluenti nei cavi e la loro preventiva deviazione, con opere anche provvisorie, dal tracciato delle condotte, dalle relative opere d'arte e serbatoi e da altra qualsiasi costruzione prevista per l'opera, nonché dalle eventuali cave di prestito.

#### A.10. Sgombero e pulizia del cantiere

Lo sgombero e pulizia del cantiere entro un mese dall'ultimazione dei lavori, con lo smonto di tutte le opere provvisorie e l'asportazione dei materiali residui e dei detriti di tutta l'attrezzatura dell'Impresa, salvo quanto possa occorrere in cantiere sino al collaudo.

Sgombero e pulizia ancora necessari saranno eseguiti pure prima della conclusione delle operazioni di collaudo.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio:		
	Settore Opere e Lavori pubblici		Pagina 20 di 69
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		

#### **Art. 1.23.B      Gestione rifiuti, sostanze pericolose, rumore**

##### **B.1. Gestione rifiuti**

L'Appaltatore, per mezzo del personale operativo presente in cantiere, deve provvedere a raccogliere i rifiuti e/o i materiali di risulta prodotti, e conferirli in aree appositamente individuate dalla ditta stessa nell'area di cantiere. Deve anche provvedere al conferimento e/o smaltimento di ciascuna tipologia di materiale ai sensi della normativa ambientale vigente, presso discariche o impianti di smaltimento autorizzati.

Durante le operazioni di raccolta si deve fare attenzione a non mischiare rifiuti non omogenei ed a non provocare sversamenti o altri danni ambientali durante la manipolazione dei rifiuti e dei materiali di risulta.

Dovrà essere tempestivamente comunicato al Direttore dei Lavori il verificarsi di accidentali eventi con ripercussioni ambientali.

##### **B.2. Gestione sostanze pericolose**

Durante l'utilizzo e lo stoccaggio dei prodotti dovranno essere rispettate sempre le misure di sicurezza indicate dal produttore e della scheda di sicurezza.

Durante l'utilizzo dei prodotti il personale operativo in cantiere dovrà indossare sempre i D.P.I. necessari forniti dal datore di lavoro.

In caso di accidentale sversamento in ambiente dei prodotti utilizzati, cercare di limitare il danno intervenendo immediatamente in base alle istruzioni e alle schede di sicurezza dei materiali.

Dovrà essere tempestivamente comunicato al Direttore dei Lavori il verificarsi di eventi accidentali con ripercussioni ambientali.

##### **B.3. Gestione risorse naturali (energia elettrica, energia termica ed acqua)**

Durante lo svolgimento delle proprie attività l'Appaltatore è tenuto a seguire procedure di gestione oculata delle risorse naturali per cercare di evitare gli sprechi.

Comunicare al Direttore dei Lavori il verificarsi di venti accidentali con ripercussioni ambientali.

##### **B.4. Gestione rumore**

Il Datore di Lavoro (Appaltatore), in relazione alle specifiche attività di cantiere, deve verificare che siano previsti e adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'impatto acustico e le vibrazioni, al fine di garantire il rispetto dei limiti previsti dal Piano di zonizzazione acustica del Comune e dell'Ordinanza Generale sulle attività temporanee emessa annualmente dalla Polizia Municipale.

In particolare, dentro il "centro abitato" e/o in prossimità di aree particolarmente protette, individuate dal Piano di zonizzazione acustica del Comune (ospedali, case di riposo, ecc.), l'Appaltatore dispone, caso per caso, gli accorgimenti specifici atti a ridurre l'impatto acustico e le vibrazioni. In merito all'utilizzo di mezzi e/o attrezzature che producono rumore e/o vibrazioni, l'appaltatore deve effettuare una valutazione specifica e dotare i lavoratori dei DPI adeguati.

Il personale operativo presente in cantiere deve provvedere a spegnere i mezzi e/o le attrezzature quando non utilizzate.


#### **Art. 1.23.C      Operai ed impiegati - Attrezzature**

##### **C.1. Impiego di personale idoneo - Disciplina**

L'Impiego di personale tecnico idoneo, di provata capacità e numericamente adeguato alle necessità dell'appalto.

I dirigenti dei cantieri e il suddetto personale dovranno essere di gradimento del Direttore dei lavori. Questi ha il diritto di richiedere previa motivata comunicazione scritta l'allontanamento dal cantiere - che dovrà in tal caso essere prontamente disposto dall'Impresa - sia del Direttore di cantiere che del personale addetto ai lavori per insubordinazione, incapacità o grave negligenza.

L'Impresa mantiene la disciplina in cantiere ed ha l'obbligo di osservare e di fare osservare dai suoi agenti, capi

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici	
	Pagina 21 di 69	
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>	

cantiere ed operai le prescrizioni di questo capitolato, le leggi ed i regolamenti. Essa è in ogni caso responsabile dei danni causati dalla imperizia o dalla negligenza dei suoi agenti, capi cantiere od operai, nonché dalla malafede o dalla frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

In materia di sicurezza del lavoro nei cantieri, ai sensi dell'art. 23, commi 4, 5 e 6, della L.R.T. n. 38/2007, l'appaltatore è tenuto a svolgere momenti formativi mirati al singolo intervento oggetto dell'appalto ed alle specifiche problematiche sulla sicurezza emerse anche in occasione degli incontri di cui all'art. 8 del presente capitolato speciale. Gli interventi formativi, elaborati con tecniche di comprensione adeguate ed implementati in 8 coincidenze di eventuali e significative variazioni del ciclo produttivo, debbono essere estesi ad ogni soggetto che, a qualunque titolo, anche di lavoro autonomo, si trovi ad operare nel cantiere.

La tessera di riconoscimento di cui agli articoli 18, comma 1, lettera u) e 21, comma 1, lettera c), del D. Lgs. n. 81/08, di cui debbono essere muniti tutti coloro che si trovano ad operare nel cantiere, deve contenere, oltre a quanto previsto nei citati artt. 18 e 21, anche:

- in ogni caso, la data di assunzione
- in caso di subappalto, la relativa autorizzazione
- in caso di lavoratori autonomi, identificazione del committente.

#### C.2. Osservanza delle norme sui lavoratori

L'osservanza di tutte le Norme vigenti sui lavoratori, come quelle sull'assicurazione contro gli infortuni del lavoro e le malattie professionali e sulla tenuta del registro infortuni e in materia di igiene del lavoro, assistenza medica (presidi chirurgici e farmaceutici), prevenzione delle malattie e degli infortuni, disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia, migrazione interna.

#### C.3. Osservanza dei Contratti di lavoro e trattamento dei lavoratori

L'osservanza di tutte le condizioni stabilite nei vigenti Contratti di lavoro cioè nel vigente Contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai e gli impiegati delle imprese edili e relativo Contratto integrato della provincia in cui si svolgono i lavori.

E precisamente, ai sensi dell'art. 36, 1° comma della L. 20 maggio 1970, n. 300, l'Impresa - anche se non aderente alle associazioni che hanno stipulato il contratto collettivo di lavoro - ha l'obbligo di applicare e di fare applicare nei confronti dei lavoratori dipendenti condizioni non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro della categoria e della zona.

I suddetti obblighi sussistono per l'Impresa anche se essa non sia aderente alle associazioni che hanno stipulato i Contratti di lavoro

In caso di violazione - accertata dall'Amministrazione o denunciata all'Ispettorato del lavoro - delle suddette condizioni, relativamente agli obblighi sulla corresponsione agli operai delle paghe e delle relative indennità ed assegni familiari, si applicano le disposizioni del seguente punto C.4 e dell'art. 18.

Qualora la violazione consista nel ritardo del pagamento delle retribuzioni, all'Impresa verrà intimato per iscritto di eseguire i pagamenti ritardati entro 15 giorni; ove essa non provveda l'Amministrazione può pagare d'ufficio le retribuzioni arretrate con le somme dovute all'Impresa, senza pregiudizio dei sequestri che fossero già stati concessi a favore di altri creditori a norma dell'art. 30, comma 6, del d.lgs. n. 50/2016.


I pagamenti fatti d'ufficio sono provati dalle quietanze predisposte a cura del responsabile del procedimento e sottoscritte dagli interessati.

#### C.4. Comunicazioni sulla manodopera al Direttore dei lavori

La comunicazione al Direttore dei lavori, nei termini e nei modi che da questo saranno prefissati, di tutte le notizie richieste sulla manodopera impiegata.

Per ogni giorno di ritardo nell'inoltro di dette notizie rispetto alla data prefissata, verrà applicata all'Impresa una penalità pari al 10% di quella prevista da questo Capitolato per il ritardo nell'ultimazione dei lavori, salvo i più gravi provvedimenti previsti dal Capitolato generale per l'irregolarità di gestione e per le gravi inadempienze contrattuali.

L'Impresa comunicherà inoltre al Direttore dei lavori, entro 28 giorni dalla consegna (o dalla prima delle consegne parziali) dei lavori, gli estremi della sua polizza assicurativa I.N.A.I.L. e gli altri Enti assistenziali e previdenziali.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 22 di 69	

In caso di inadempienza delle suddette disposizioni - accertata dall'Amministrazione o denunciata alla competente autorità - potrà provvedervi l'Amministrazione stessa a carico del fondo formato con la ritenuta dello 0,5% a norma dell'art. 30, comma 5, del d.lgs. n. 50/2016.

Secondo quanto previsto dall'art. 103 co.2 del d.lgs. n. 50/2016 l'amministrazione ha inoltre il diritto di valersi della garanzia definitiva per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'appaltatore per inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela protezione assicurazione assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti sul cantiere.

Le stesse disposizioni valgono anche nei casi di inosservanza delle norme suddette da parte degli eventuali subappaltatori o cottimisti nei confronti dei loro operai ed impiegati, anche se il contratto collettivo di lavoro non disciplini l'ipotesi del subappalto e del cottimo.

#### C.5. Macchine, attrezzi e trasporti

La disponibilità di macchine ed attrezzatura in perfetto stato di servibilità e provviste di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

La loro manutenzione e le eventuali riparazioni in modo che esse siano sempre in pieno stato di efficienza.

Tutti gli oneri relativi alla manodopera, al combustibile, all'energia elettrica, ai lubrificanti, ai materiali di consumo ed a tutto quant'altro occorre per il loro funzionamento.

Il loro trasporto in cantiere e sul luogo d'impiego, montaggio, smontaggio ed allontanamento a fine lavori.

Ogni onere per i mezzi di trasporto, che dovranno essere in perfetta efficienza (materiali di consumo, conducente, ecc.).

### Art. 1.23.D Oneri diversi

#### D.1. Direttore del cantiere

La designazione del direttore del cantiere, il cui nominativo sarà comunicato al Direttore dei lavori entro 14 giorni dalla consegna dei lavori.

#### D.2. Rilievi, tracciamenti e misurazioni - Verifiche e saggi

L'approntamento di tutti i canneggiatori, attrezzi e strumenti necessari, o comunque richiesti dal Direttore dei lavori o dal Collaudatore, per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna dei lavori, ed alle misurazioni, verifiche, saggi, campioni, analisi di laboratorio, carichi di prova (statica e dinamica), prove idrauliche della condotta, durante l'esecuzione dei lavori e le operazioni di collaudo in corso d'opera e finale.

Ogni altra spesa per le operazioni di collaudo, escluse solo le competenze per il collaudatore.

L'Impresa deve eseguire, in base ai disegni di progetto ed ai capisaldi e riferimenti che le verranno indicati dal Direttore dei lavori, il tracciamento delle opere riportando sul terreno con picchetti, ecc. l'asse longitudinale ed i vertici delle condotte, e i limiti di scavo per opere murarie e di rilevati con le modine necessarie per determinare l'andamento e la pendenza delle scarpate.

Il Direttore dei lavori procederà quindi, in contraddittorio con l'Impresa, al rilievo dei profili longitudinali e, ove occorra per la valutazione dei lavori di scavo, delle sezioni trasversali d'impianto.

#### D.3. Prove e campioni

L'esecuzione di ogni prova di carico - con l'approntamento di quanto occorra all'uopo (operai, materiali, ecc.) - che sia ordinata dal Direttore dei lavori o dal Collaudatore su fondazioni e su qualsiasi altra struttura portante di notevole importanza statica.


L'esecuzione di cavi di assaggio per lo studio dei terreni interessati dalle fondazioni dei principali manufatti e dai tracciati delle condotte di diametro maggiore di 800 mm, che vengano richiesti dal Direttore dei lavori o dal Collaudatore, e sino alla profondità che da essi sarà ordinata.

Il prelievo di campioni da opere eseguite o da materiali impiegati o da impiegare nei lavori e la loro consegna ad Istituto autorizzato per le prove di laboratorio e poi il ritiro dei relativi certificati.

Si procederà al riguardo secondo le norme C.N.R. ed U.N.I.

Tempi e modalità di prelievo, consegna e ritiro dei campioni saranno indicati dal Direttore dei lavori, che potrà



 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 23 di 69	

ordinarli in qualsiasi tempo in correlazione alle prescrizioni sull'accettazione dei materiali ed alle modalità di esecuzione dei lavori.

Nei campioni potrà essere disposta l'apposizione di sigilli contrassegnati dal Direttore dei lavori e dall'Impresa per garantirne l'autenticità, e la conservazione nell'ufficio in cantiere del Direttore dei lavori o in altri locali.

Saranno a carico dell'Impresa le spese per eseguire presso istituti autorizzati tutte le prove richieste dal Direttore dei lavori o dal Collaudatore sui materiali impiegati e da impiegare nell'opera e le spese per la fornitura, il noleggio o l'uso degli apparecchi di peso e misura o di prova indicati dal Direttore dei lavori o dal Collaudatore (come quelle per l'esecuzione della prova di costipazione delle terre A.A.S.H.O., Per lo sclerometro Schmith, ec.).

#### D.4. Oggetti trovati

E' fatto obbligo di conservare consegnare immediatamente all'Amministrazione gli oggetti di valore e quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, che si rinvenivano nei fondi espropriati od occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi, e che possibilmente non siano rimossi prima che del loro ritrovamento venga informato il Direttore dei lavori.

I detti oggetti, salvi i diritti che spettano allo Stato per legge, restano di proprietà dell'Amministrazione che rimborserà all'Impresa le spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne la integrità e il diligente recupero.

Quando l'Impresa scopre ruderi monumentali nell'esecuzione dei lavori deve darne subito comunicazione al Direttore dei lavori e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo - anche sospendendo i lavori, se occorre - senza esservi autorizzata dal Direttore dei lavori.

#### D.5. Materiali da scavi e demolizioni

Il trasporto ed il regolare accatastamento, che si intendono compensati con i prezzi unitari di elenco per gli scavi e per le demolizioni, dei materiali provenienti da escavazioni o demolizioni.

#### D.6. Tasse e diritti - Pratiche presso enti ed amministrazioni

Il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente ai materiali e ai mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite.

Il pagamento di tasse, diritti, indennità, cauzioni e depositi dovuti al Comune e ad altre pubbliche amministrazioni (Ferrovia dello Stato, Aziende municipali tram e autobus, acqua, luce, gas, ecc.) per concessioni ed autorizzazioni (come licenze, occupazioni di suolo pubblico, attraversamento di ferrovie ecc.) relative ai lavori che interessano le loro linee o condotte.

L'accollo di tutti gli oneri connessi all'obbligo di cui sopra, come quelli per l'adeguato svolgimento delle relative pratiche presso le suddette amministrazioni.

#### D.7. Controllo automezzi adibiti al trasporto dei materiali

Verifica che la bolla di consegna del materiale riporti l'indicazione del numero di targa dell'automezzo adibito al trasporto e del nominativo del proprietario dello stesso.


### Art. 1.23.D Manuali completi

#### D.1 Disegni"as built"

Prima dell'ultimazione dei lavori e quindi prima dell'emissione del relativo verbale da parte della Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà aver provveduto alla stesura e al completamento dei disegni costruttivi rispondenti alla reale conformazione degli impianti eseguiti.

Tali disegni dovranno comprendere:

- Schemi idraulici
- Disposizione in pianta di tutti i macchinari e di tutti gli strumenti e apparecchiature riportate sugli schemi

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 24 di 69

- Disposizione in pianta di tutte le linee idrauliche, ecc.
- Disegni in pianta e sezioni delle centrali e dei locali tecnologici

Dei disegni “as built” l’Appaltatore dovrà consegnare al Committente una copia su supporto magnetico leggibile, riproducibile e modificabile tramite Autocad LT e tre copie su carta. Sui disegni dovranno essere identificate con sigle tutte le apparecchiature, i macchinari, le valvole e gli strumenti installati.

## D.2 Catalogo meccanico

Prima dell’emissione del verbale di ultimazione dei lavori, l’Appaltatore dovrà aver provveduto alla elaborazione ed alla consegna in tripla copia del Catalogo Meccanico degli impianti eseguiti; esso comprenderà:

- Letteratura tecnica (cataloghi, listini tecnici dei fornitori certificati di omologazione e certificazioni di conformità) relativa alle apparecchiature, ai macchinari agli strumenti e alla relativa installazione, con particolare riguardo per i quadri elettrici e ai macchinari, materiali e strumenti per cui sono richieste omologazioni dalla vigente legislazione
- Lista dei disegni “as built” e dei disegni dei fornitori opportunamente numerati e comprensivi di titolo.
- Relativamente alle sigle identificative riportate sui disegni dovranno essere riportate per le varie apparecchiature, macchinari, valvole e strumenti le caratteristiche, le marche, i dati tecnici prestazionali e di funzionamento, gli ingombri planivolumetrici e quant’altro occorresse per definirli in modo chiaro e completo.

Dichiarazione di conformità rilasciata dalla ditta installatrice in conformità alla legislazione vigente.

## D.3 Manuale operativo

Prima dell’emissione del verbale di ultimazione dei lavori, l’Appaltatore dovrà aver provveduto alla compilazione ed alla consegna in tripla copia del Manuale Operativo relativo agli impianti eseguiti.

In particolare il manuale dovrà contenere una descrizione sintetica del funzionamento dei singoli impianti e delle apparecchiature, disegni dei quadri elettrici a servizio degli impianti eseguiti (vista del fronte quadro completa della nomenclatura e della numerazione di tutti gli elementi), l’elenco delle principali apparecchiature di regolazione con i dati di taratura e messa a punto finale dei vari dispositivi.

Dovrà inoltre essere redatta la descrizione delle operazioni da compiersi in fase di avviamento iniziale e spegnimento dei vari impianti

Dovrà essere redatto l’elenco di tutte le operazioni di ordinaria manutenzione e la frequenza degli interventi.

## Art. 1.24 Piani di sicurezza


Essendo il presente progetto esecutivo affidato dopo il 15/05/2008 si applicano le disposizioni del decreto legislativo N°81/2008, denominato “Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.

Ai sensi dell’art 100 c.2 del D.Lgs 81/08, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento è un elaborato esecutivo ed è parte integrante del contratto di appalto.

Copia del piano di sicurezza e di coordinamento è messa a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza dell’Impresa appaltatrice almeno 10gg prima dell’inizio dei lavori, come previsto all’art. 100 comma 4 D.Lgs 81/08.

Ai sensi dell’art.100 c.5 del D.L.gs 81/08, l’impresa che si aggiudica i lavori ha facoltà di presentare al coordinatore per l’esecuzione dei lavori proposta di integrazione al Piano di Sicurezza e di Coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso, le eventuali integrazioni possono



 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 25 di 69	

giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

**Prima della stipula del contratto, l'appaltatore deve redigere e presentare un piano operativo di sicurezza (POS), che costituirà parte integrante del contratto di appalto, per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Detto documento rappresenta il piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento (art.89 c.1 lettera h) del D.Lgs 81/08).**

Ai sensi dell'art. 101 c.2, prima dell'inizio dei lavori l'impresa affidataria deve trasmettere il PSC alle eventuali imprese esecutrici subappaltatrici ed ai lavoratori autonomi.

L'appaltatore è altresì tenuto ad ottemperare alle prescrizioni di cui al Capo III "Gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro" del D.Lgs 81/08.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'appaltatore, in quanto datore di lavoro, è tenuto ad ottemperare alle prescrizioni in merito alla dotazione del personale occupato in cantiere di apposito tesserino di riconoscimento.

L'Appaltatore dovrà rispettare, nella conduzione dei lavori, tutte le prescrizioni circa la sicurezza dei luoghi di lavoro contenute nel Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro di cui al D.Lgs 81/2008, ed in particolare di cui al:

- Titolo I Capo III – Gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro;
- Titolo III – Uso delle attrezzature di lavoro e dei D.P.I.;
- Titolo IV – Cantieri temporanei o mobili;
- Titolo V – Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro;
- Titolo VI – Movimentazione manuale dei carichi;
- Titolo VIII – Agenti fisici.

L'Appaltatore redige ed attua il piano di sicurezza e di coordinamento e il relativo piano operativo di sicurezza.

L'Appaltatore, in relazione alle specifiche attività di cantiere, deve verificare che siano previsti e adottati tutti i provvedimenti necessari a garantire il rispetto della normativa in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.

L'Appaltatore deve verificare quotidianamente la disponibilità e funzionalità degli apparati, identificati nella valutazione dei rischi, per la gestione di eventuali emergenze.

L'Appaltatore deve verificare l'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale da parte del personale.


#### **Art. 1.25 Autorizzazioni in materia di inquinamento acustico**

Al fine dell'ottemperanza alle disposizioni in materia di inquinamento acustico di cui alla Legge 26 ottobre 1995 n. 447/95 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", alla Legge regionale 1 dicembre 1998 n. 89 "Norme in materia di inquinamento acustico" ed al DPGR Toscana n. 2/R del 08/01/2014, per i cantieri edili, stradali o assimilabili, in caso di superamento dei limiti imposti dal Piano Comunale di Classificazione Acustica, è a carico dell'Appaltatore richiedere ai competenti uffici comunali l'autorizzazione in deroga in forma semplificata.

La domanda di autorizzazione indica e contiene:

- a. una relazione che attesti la conformità dei macchinari utilizzati rispetto ai requisiti in materia di emissione acustica ambientale stabiliti dal D.Lgs. n. 262/2002, con l'indicazione dei livelli di emissione sonora prodotti;
- b. l'elenco di tutti gli accorgimenti tecnici e procedurali da adottare per contenere il disagio della popolazione esposta al rumore;
- c. una pianta dettagliata e aggiornata dell'area interessata con l'identificazione degli edifici di civile abitazione potenzialmente esposti al rumore;

una relazione redatta da un tecnico competente di cui all'articolo 16 della L.R. 89/1998, da cui si possa desumere, sulla base delle misurazioni effettuate o dell'utilizzo dei modelli matematici previsionali, il rispetto dei limiti sopra indicati in prossimità dei recettori

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio:		
	Settore Opere e Lavori pubblici		Pagina 26 di 69
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		

## CAPO 5 - CONTROVERSIE E CAUSE DI RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

### Art. 1.26            Riserve e controversie

Per le eccezioni e le riserve dell'Impresa, per la risoluzione delle contestazioni fra il Direttore dei lavori e l'Impresa e per la definizione delle controversie fra l'Amministrazione e l'Impresa sia durante l'esecuzione e sia al termine del contratto, si procederà a norma del D.Lgs. 50/2016.

Qualora l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale verrà attivata la procedura di accordo bonario, così come previsto dall'art. 205 del D.L.vo 50/2016.


Le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione dei contratti, ai sensi dell'art 208 del D.Lgs. 50/2016, possono essere risolte mediante transazione nel rispetto del codice civile, solo ed esclusivamente nell'ipotesi in cui non risulti possibile esperire altri rimedi alternativi.

Diversamente le controversie derivanti dal presente atto saranno deferite alla Autorità Giurisdizionale Ordinaria. Il Foro competente è quello di Lucca. **Non è ammesso l'arbitrato.**

### Art. 1.27            Esecuzione d'ufficio – Risoluzione del contratto

Nei casi in cui l'Impresa si rifiuti di eseguire le opere mancanti o di demolire e rifare le opere male eseguite o non rispondenti alle condizioni contrattuali o non rispetta il programma dei lavori ed in tutti i casi previsti dagli art. 108 del D.L.vo 50/2016, l'Amministrazione ha il diritto di procedere all'esecuzione d'ufficio dei lavori o alla risoluzione del contratto, in danno dell'Impresa.


Per l'esecuzione d'ufficio l'Amministrazione potrà disporre di tutte le somme dovute all'Impresa per lavori eseguiti, contabilizzati o non e di quelle depositate a garanzia per cauzione e delle somme dovute o depositate a qualsiasi altro titolo.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio:		
	Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 27 di 69

## **PARTE SECONDA - REQUISITI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI**

### **MODALITA' DI ESECUZIONE E MISURAZIONE DEI LAVORI**

I requisiti dei materiali e le modalità di esecuzione delle opere dovranno essere conformi alle normative vigenti in materia. Pertanto in caso di sopraggiunte disposizioni legislative, queste saranno prevalenti rispetto ai requisiti e alle modalità di esecuzione di seguito descritte.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 28 di 69	

## CAPO 6 – OPERE EDILI ED ELETTRICHE- NORME E PRESCRIZIONI PER L'ACCETTAZIONE, L'IMPIEGO, LA QUALITÀ, LA PROVENIENZA DEI MATERIALI

### **-Norme generali per l'accettazione, qualità ed impiego dei materiali -**

I materiali tutti dovranno corrispondere perfettamente alle prescrizioni di Legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati.

Le caratteristiche dei materiali da impiegare dovranno corrispondere alle prescrizioni degli articoli ed alle relative voci dell'Elenco Prezzi allegato al presente Capitolato.

La Direzione Lavori avrà facoltà di rifiutare in qualunque tempo i materiali che fossero deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto; l'Appaltatore dovrà rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel terreno prescritto dalla Direzione Lavori, la Stazione appaltante potrà provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore, a carico del quale resterà anche qualsiasi danno derivante dalla rimozione eseguita d'ufficio.

Qualora si accertasse che i materiali accettati e già posti in opera fossero di cattiva qualità si procederà come disposto dall'art. 35 del Capitolato Generale d'Appalto, approvato con D.P.R. 145/2000.

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

Queste prescrizioni non potranno in ogni caso pregiudicare i diritti della Stazione appaltante nella collaudazione finale.

### **Norme generali per la provvista dei materiali**

L'Appaltatore assume, con la firma del contratto d'appalto, l'obbligo di provvedere tempestivamente tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione di lavori compresi nell'appalto, e comunque ordinati dalla Direzione Lavori, quali che possano essere le difficoltà di approvvigionamento.

L'Appaltatore dovrà dare notizia alla Direzione Lavori della provenienza dei materiali e delle eventuali successive modifiche della provenienza stessa volta per volta, se ciò richiesto dalla Direzione Lavori.

Qualora l'Appaltatore di sua iniziativa impiegasse materiali di dimensioni eccedenti le prescritte, o di caratteristiche migliori, o di più accurata lavorazione, ciò non gli darà diritto ad aumenti di prezzo.

L'Appaltatore resta obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati, o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni presso i laboratori ufficiali, nonché per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione Lavori previa apposizione di sigilli e firme del Direttore Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

I risultati così ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle parti ed ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

Ogni materiale in fornitura per il quale è richiesta una caratteristica di resistenza e/o reazione al fuoco, va accompagnato dalla relativa Certificazione e/o Omologazione del Ministero dell'Interno in originale o copia conforme nonché dalla copia della bolla di fornitura. La Certificazione e/o Omologazione dovrà corrispondere alle effettive condizioni di impiego del materiale anche in relazione alle possibili fonti di innesco.


### **-Prodotti per rivestimenti interni ed esterni -**

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio.

I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);

 <b>Città di Lucca</b> <b>AMMINISTRAZIONE COMUNALE</b>	<b>Area/Servizio:</b> <b>Settore Opere e Lavori pubblici</b>  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 29 di 69	

- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.).
- a seconda della loro collocazione
- per esterno;
- per interno.

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti di seguito descritti nei punti che seguono vengono 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 stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

a) Prodotti rigidi.

- Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.
- Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.
- 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 termoisometriche 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 cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.

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.

b) Prodotti flessibili.

- Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5 % sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.  
Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.
- I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel punto precedente con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.


Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle norme UNI EN 233, 235 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

c) Prodotti fluidi od in pasta.

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

 <b>Città di Lucca</b> <b>AMMINISTRAZIONE COMUNALE</b>	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 30 di 69

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

I prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:


- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio della CO<sub>2</sub>;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla direzione dei lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 31 di 69	

#### **-Prodotti per pareti esterne e partizioni interne -**

Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.

Per la realizzazione delle pareti esterne e partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere.

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. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI 8942 parte 2- (detta norma è allineata alle prescrizioni del D.M. sulle murature);
- gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla direzione dei lavori;
- gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla direzione dei lavori.

I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:


- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;
- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termoisolometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;
- le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;
- i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;
- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopradette.

I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza, alle prescrizioni indicate al punto precedente.

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze  $\pm 0,5$  mm, lunghezza e larghezza con tolleranza  $\pm 2$  mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla direzione dei lavori.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio:		
	Settore Opere e Lavori pubblici		Pagina 32 di 69
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		

#### **-Materiali da fabbro -**

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso elencate.

I materiali dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Sottoposti ad analisi chimica dovranno risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomare la sicurezza d'impiego.

Ferma restando l'applicazione del decreto 15.07.1925, che fissa le norme e condizioni per le prove e l'accettazione dei materiali ferrosi, per le prove meccaniche e tecnologiche dei materiali metallici saranno rispettate le norme di unificazione vigenti.

In mancanza di particolari prescrizioni i materiali devono essere della migliore qualità esistente in commercio; essi devono provenire da primarie fabbriche che diano garanzia di costanza di qualità e produzione.

I materiali possono essere approvvigionati presso località e fabbriche che l'Appaltatore ritiene di sua convenienza purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

L'Appaltatore dovrà informare l'appaltante dell'arrivo in officina dei materiali approvvigionati affinché, prima che ne venga iniziata la lavorazione, l'appaltante stesso possa disporre i preliminari esami e verifiche dei materiali medesimi ed il prelevamento dei campioni per l'effettuazione delle prove di qualità e resistenza.

È riservata all'appaltante la facoltà di disporre e far effettuare visite, esami e prove negli stabilimenti di produzione dei materiali, i quali stabilimenti pertanto dovranno essere segnalati all'Appaltatore in tempo utile.

Le suddette visite, verifiche e prove, le cui spese tutte sono a carico dell'Appaltatore, dovranno essere effettuate secondo le norme vigenti.

Dei risultati delle prove dovrà essere redatto regolare verbale in contraddittorio tra il Direttore Lavori e l'Appaltatore, o loro rappresentanti.

Nel caso di esito sfavorevole delle prove sopraindicate l'Appaltatore potrà rifiutare in tutto od in parte i materiali predisposti od approvvigionati, senza che l'Appaltatore possa pretendere indennizzo alcuno o proroga ai termini di esecuzione e di consegna.

I profilati in acciaio dolce (tondi, quadri e piatti) devono essere del tipo a sezione prescritti per l'opera particolare e comunque corrispondenti ai campioni approvati dalla Direzione Lavori.

Non sono ammesse spigolature, ammaccature, tagli od altri difetti di aspetto dovuti a cattiva lavorazione e non rientranti nelle normali tolleranze di laminazione.

I profilati o tubi realizzati con leghe leggere di alluminio, rame ed ottone devono avere composizione chimica corrispondente alle norme ed ai regolamenti ufficiali vigenti per l'impiego nella costruzione di serramenti e manufatti affini.

Devono essere del tipo e sezione prescritti per l'opera particolare e comunque rispondenti ai campioni approvati dalla Direzione Lavori.

Non sono ammesse spigolature, ammaccature, tagli od altri difetti di aspetto dovuti a cattiva lavorazione e non rientranti nelle normali tolleranze di estrusione.

Profilati tubolari in lamiera d'acciaio non devono avere spigolature, ammaccature, tagli od altri difetti di aspetto dovuti a cattiva lavorazione e non rientranti nelle normali tolleranze di profilatura.

I profilati di acciaio per serramenti dovranno essere fabbricati in acciaio avente qualità non inferiore al tipo Fe 37A previsto dalla norma UNI 5334-64, secondo i profili, le dimensioni e le tolleranze riportate nella norma di unificazione: UNI 3897 -

Profilati di acciaio laminati a caldo e profilati per serramenti.


I profilati potranno essere richiesti con ali e facce parallele o rastremate con inclinazione del 5%.

Nell'impiego di acciaio inossidabile si dovrà fare riferimento alla normativa UNI 6900-71 ed AISI secondo la seguente nomenclatura:

	AISI	UNI
Serie 300	301	X 12 CrNi 17 07
	302	X 10 CrNi 18 09
	304	X 05 CrNi 18 10
	316	X 05 CrNi 17 12
Serie 400	430	
		X 08 Cr 17





 <b>Città di Lucca</b> <b>AMMINISTRAZIONE COMUNALE</b>	<b>Area/Servizio:</b>	
	<b>Settore Opere e Lavori pubblici</b>	
	<b>Capitolato Speciale d'Appalto</b> <b>Opere edili e impiantistiche</b>	
		<b>Pagina 34 di 69</b>

L'Appaltatore eseguirà il lavoro soltanto se le condizioni atmosferiche o ambientali lo consentono in base alle prescrizioni su esposte e programmando il lavoro in modo da rispettare i tempi di esecuzione stabiliti per il ciclo protettivo.

Per le pitturazioni su superfici zincate a passivazione avvenuta dello zinco, realizzata anche con l'applicazione in officina di acido cromatico previa fosfatazione con fosfato di zinco, si procederà ad un'accurata sgrassatura con solventi organici o con idonei sali sgrassanti e comunque con trattamento ad acqua calda e idropulitrice a pressione.

Si procederà quindi ad un irruvidimento superficiale con tele abrasive o con spazzolatura leggera.

Sarà applicata infine una mano di vernice poliuretanica alifatica, di tinta a scelta della Direzione Lavori e con uno spessore a film secco di 80 microns, su un fondo di antiruggine epossidica bicomponente con indurente poliammidico del tipo specifico per superfici zincate e con uno spessore a film secco di 50 microns.

Potrà essere usato in alternativa un ciclo costituito dall'applicazione di vernice tipo Acril Ard con uno spessore a film secco di 70 microns, dato senza la costituzione dello strato di fondo.

I chiusini, le ringhiere di parapetto, i cancelli, le inferriate, le recinzioni e simili opere da fabbro saranno costruite secondo le misure o i disegni di progetto e dei particolari che verranno indicati all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori.

I beni inerenti la sicurezza della circolazione stradale (chiusini, barriere ecc...) dovranno essere prodotti, ai sensi della circolare 16 Maggio 1996 n. 2357, nel rispetto della UNI EN ISO 9002/94, rilasciando la relativa dichiarazione di conformità ai sensi delle norme EN 45014 ovvero da una certificazione rilasciata da un organismo di ispezione operante in accordo alle norme in materia.

I manufatti dovranno presentare tutti i regoli ben diritti ed in perfetta composizione.

I tagli delle connesure, per gli elementi incrociati mezzo a mezzo, dovranno essere della medesima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza ineguaglianza e discontinuità.

Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno, nei fori formati a caldo, alcuna fessura che si prolunghi oltre il foro necessario, ed il loro intreccio dovrà essere tale che nessun ferro possa sfilarsi.

Le ringhiere di qualsiasi tipo, sia per terrazze sia per balconi, passaggi, scale e simili, dovranno avere altezza non inferiore a 105 cm misurata in corrispondenza della parte più alta del pavimento e fino al corrimano; nel caso di rampe di scale tale altezza, misurata al centro della pedata, dovrà essere di almeno 95 cm.

Le maglie delle ringhiere dovranno avere apertura non maggiore di 12 cm.

Gli elementi più bassi delle ringhiere dovranno distare dal pavimento non meno di 5 nè più di 8 cm, nel caso di rampe di scale, invece, questa distanza non dovrà superare di 2 cm quella del battente dei gradini.

Nel caso di ringhiere collocate all'esterno dei manufatti cui servono, la loro distanza orizzontale del manufatto stesso non dovrà superare 5 cm.

L'impiego di ringhiere metalliche in cui parti dell'intelaiatura siano costituite da pannelli di vetro, ancorché previsto in progetto, dovrà essere confermato per iscritto dall'Appaltatore all'atto dell'esecuzione.

Nell'ordine relativo dovranno essere specificatamente indicate le modalità di esecuzione e tutti gli altri elementi atti a garantire le necessarie caratteristiche di sicurezza del manufatto in relazione alle condizioni d'impiego.

L'ancoraggio di ogni manufatto dovrà essere tale da garantire un perfetto e robusto fissaggio.

Gli ancoraggi delle ringhiere, comunque, dovranno resistere ad una spinta di 120 kg/m applicata alla sommità delle ringhiere stesse.

Le ringhiere dei balconi e delle terrazze non avranno peso inferiore a 16 kg/mq e quelle delle scale a 13 kg/mq.


Il peso delle inferriate a protezione di finestre od altro non sarà inferiore a 16 kg/mq per superfici fino ad 1 mq ed a 19 kg/mq per superfici maggiori, quello delle recinzioni non dovrà essere, per ciascun battente, inferiore a 25 kg/mq per superfici fino a 2 mq, a 35 kg/mq per superfici fino a 3 mq ed a 45 kg/mq per superfici superiori.

Le superfici suddette corrisponderanno a quelle del poligono regolare circoscrivibile al manufatto considerato, escludendo le grappe, i modelli, le zanche, le bandelle, i bilici, ecc.

Le inferriate fisse dovranno essere munite di una rete in filo di acciaio debitamente intelaiate secondo quanto disporrà il Direttore Lavori.

I cancelli dovranno essere completi della ferramenta di sostegno, di manovra e di chiusura.

Metalli vari, il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metallo o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 35 di 69	

## **-Materiali impianti elettrici -**

### **Generalità**

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano.

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del Capitolato Speciale d'Appalto, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

È raccomandata nella scelta dei materiali, la preferenza ai prodotti nazionali. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

Comandi (interruttori, deviatori, pulsanti e simili) e prese a spina, sono da impiegarsi apparecchi da incasso modulari e componibili con altezza 45 mm in modo da poterli installare anche nei quadri elettrici in combinazione con gli apparecchi a modulo normalizzato (europeo).

Gli interruttori devono avere portata 16 A, le prese devono essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare un sistema di sicurezza e di servizi fra cui impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambienti, ecc.

La serie deve consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi nella scatola rettangolare; fino a 3 apparecchi di interruzione e 2 combinazioni in caso di presenza di presa a spina nella scatola rotonda.

I comandi e le prese devono poter essere installati su scatole da parete con grado di protezione IP 40 e/o IP 55.

### **Comandi in costruzioni e destinazione sociale:**

Nelle costruzioni a carattere collettivo-sociale aventi interesse amministrativo, culturale, giudiziario, economico e comunque in edifici in cui si svolgono attività comunitarie, le apparecchiature di comando devono essere installate ad un'altezza massima di 0.90 m dal pavimento (L. 13/89 e relativo regolamento di attuazione cirC min. LL.PP. 19 giugno 1968 n° 4809 e regolamento attuazione art. 27 L. 118/71 e successive modifiche ed integrazioni)

Devono essere inoltre facilmente individuabili e visibili anche in caso di illuminazione nulla (apparecchi con tasti fosforescenti) DP.R. 384 del 27 Aprile 1978.

Le prese di corrente che alimentano utilizzatori elettrici con forte assorbimento (lavatrice, lavastoviglie, cucina, ecc.) devono avere un proprio dispositivo di protezione di sovracorrente, interruttore bipolare con fusibile sulla fase od interruttore magnetotermico.


Detto dispositivo può essere installato nel contenitore centrale di appartamento od in una normale scatola nelle immediate vicinanze dell'apparecchio utilizzatore.

### **Apparecchiature modulari con modulo normalizzato:**

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibile con fissaggio a scatto sul profilato normalizzato DIN, ad eccezione degli interruttori automatici da 100 A in su che si fisseranno anche con mezzi diversi.

In particolare:

- gli interruttori automatici magnetotermici da 1 a 100 A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione fino a 6000 A, salvo casi particolari;
- tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CEE, ecc.) devono essere modulari ed accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a);
- gli interruttori con relè differenziali fino ad 80 A devono essere modulari ed appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b). Devono essere del tipo ad azione diretta;
- gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 63 A devono essere modulari ed essere dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta di distinguere se detto intervento è provocato dalla protezione magnetotermica o dalla protezione differenziale.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 36 di 69	

È ammesso l'impiego di interruttori differenziali puri purché abbiano un potere di interruzione con dispositivo associato di almeno 4500 A;

- e) il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito, sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto) sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).

Gli interruttori magnetotermici e gli interruttori differenziali con e senza protezione magnetotermica con corrente nominale da 100 A in su devono appartenere alla stessa serie.

Onde agevolare le installazioni sui quadri e l'intercambiabilità, gli apparecchi da 100 a 250 A è preferibile abbiano stesse dimensioni d'ingombro.

Gli interruttori con protezione magnetotermica di questo tipo devono essere selettivi rispetto agli automatici fino ad 80 A almeno per correnti di CC fino a 3000 A.

Il potere di interruzione deve essere dato nella categoria di prestazione P2 onde garantire un buon funzionamento anche dopo 3 corto circuiti con corrente pari al potere di interruzione.

Gli interruttori differenziali da 100 a 250 A da impiegare devono essere disponibili nella versione normale con  $I_d = 0,5$  A e nella versione con intervento ritardato con  $I_d = 1$  A per consentire la selettività con altri interruttori differenziali installati a valle.

#### **Interruttori automatici modulari con alto potere di interruzione:**

Negli impianti elettrici che presentano correnti di CC elevate (fino a 30 KA) gli interruttori automatici magnetotermici fino a 63 A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione di 30 KA e 380 V in classe P2.

Installati a monte di interruttori con potere di interruzione inferiore, devono garantire un potere di interruzione della combinazione di 30 KA a 380 V.

Installati a valle di interruttori con corrente nominale superiore, devono garantire la selettività per i CC almeno fino a 10 KA.

#### **Quadri di comando in lamiera devono essere composti da cassette complete di profilati normalizzati DIN per il**

##### **fissaggio a scatto delle apparecchiature elettriche.**

Detti profilati devono essere rialzati dalla base per consentire il passaggio dei conduttori di cablaggio.

Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura preventiva lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e devono essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi. Nei quadri deve essere possibile l'installazione di interruttori automatici e differenziali da 1 a 250 A.

Detti quadri devono essere costruiti in modo da dare la possibilità di essere installati da parete o da incasso, senza sportello, con sportello trasparente od in lamiera, con serratura a chiave a seconda della decisione della Direzione Lavori che può essere presa anche in fase di installazione.

I quadri di comando di grandi dimensioni e gli armadi di distribuzione devono essere del tipo ad elementi componibili che consentano di realizzare armadi di larghezza minima 800 mm e profondità fino a 600 mm.

In particolare devono permettere la componibilità orizzontale per realizzare armadi a più sezioni, garantendo una perfetta comunicabilità tra le varie sezioni senza taglio di pareti laterali.

Gli apparecchi installati devono essere protetti da pannelli di chiusura preventivamente lavorati per far sporgere l'organo di manovra delle apparecchiature e devono essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi.

Sugli armadi deve essere possibile montare porte trasparenti o cieche con serratura a chiave fino a 1.95 m di altezza anche dopo che l'armadio è stato installato. Sia la struttura che le porte devono essere realizzate in modo da permettere il montaggio delle porte stesse con l'apertura destra o sinistra.


#### **Quadri di comando isolanti, negli ambienti in cui l'Amministrazione appaltante lo ritiene opportuno, al posto dei**

##### **quadri in lamiera si dovranno installare quadri in materiale isolante.**

In questo caso devono avere una resistenza alla prova del filo incandescente di 960 gradi C (Norme CEI 50-11).

I quadri devono essere composti da cassette isolanti con piastra portaapparecchi estraibile per consentire il cablaggio degli apparecchi in officina. Devono essere disponibili con grado di protezione IP40 ed IP55, in questo caso il portello deve avere apertura a 180 gradi.

Questi quadri devono consentire una installazione del tipo a doppio isolamento con fori di fissaggio esterni alla cassetta.


 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio:		
	Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 37 di 69

#### **Verifica provvisoria e consegna degli impianti:**

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 ed in particolare dovrà controllare:

- lo stato di isolamento dei circuiti;
- la continuità elettrica dei circuiti;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti.

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

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 38 di 69

## CAPO 7 – OPERE EDILI – MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE

### -Opere provvisoriali - ponteggi

Si renderà opportuno, prima di qualsiasi opera di intervento predisporre uno studio preventivo e razionale dell'impianto di cantiere. Comprenderà la distribuzione di tutti i servizi inerenti la costruzione e tendenti a rendere il lavoro più sicuro e spedito.

Ogni parte aggiuntiva di ponteggio realizzata con elementi non previsti nella struttura modulare munita dell'apposita autorizzazione ministeriale, dovrà essere preventivamente verificata con apposito calcolo statico redatto da un ingegnere o architetto abilitato.

#### Ponteggi in legno fissi

Elementi verticali - (antenne, piantane, abetelle) con diametro cm 12-25 e lunghezza m 10-12 su cui appoggeranno tramite i gattelli, gli

Elementi orizzontali - (correnti, beccatelli) aventi il compito di collegare tra di loro le antenne e di ricevere il carico dagli

Elementi trasversali - (traverse, travicelli) che si appoggeranno con le loro estremità rispettivamente sui correnti e sul muro di costruzione e su cui insisteranno

Tavole da ponte - tavole in pioppo o in abete, comunemente dello spessore di cm 4-5 e larghezza maggiore o uguale a cm 20. Andranno disposte in modo che ognuna appoggi almeno su quattro traversi e si sovrapponga alle estremità per circa cm 40.

La distanza tra antenne sarà di m 3,20-2,60, quella delle antenne dal muro di m 1,50 circa, quella dei correnti tra loro di m 1,40-3,50 e quella dei traversi infine, sarà minore di m 1,20. I montanti verranno infissi nel terreno, previa applicazione sul fondo dello scavo di una pietra piatta e resistente o di un pezzo di legno di essenza forte e di adeguato spessore.

Sino a m 8 d'altezza ogni antenna potrà essere costituita da un solo elemento, mentre per altezze superiori sarà obbligatorio ricorrere all'unione di più elementi collegati mediante reggetta in ferro (moietta) o mediante regoli di legno (ponteggi alla romana). Le congiunzioni verticali dei due elementi costituenti l'antenna dovranno risultare sfalsati di almeno m 1. Onde contrastare la tendenza del ponteggio a rovesciarsi verso l'esterno per eventuali cedimenti del terreno, andrà data all'antenna un'inclinazione verso il muro di circa il 3% e il ponteggio andrà ancorato alla costruzione in verticale almeno ogni due piani e in orizzontale un'antenna sì e una no.

Il piano di lavoro del ponteggio andrà completato con una tavola (tavola ferma piede) alta almeno cm 20, messa di costa internamente alle antenne e poggiate sul piano di calpestio; un parapetto di sufficiente resistenza, collocato pure internamente alle antenne ad un'altezza minima di m 1 dal piano di calpestio e inchiodato, o comunque solidamente fissato alle antenne.

#### Ponteggi a sbalzo


Dovranno essere limitati a casi eccezionali e rispondere alle seguenti norme:

- il tavolato non dovrà presentare alcun interstizio e non dovrà sporgere dalla facciata per più di m 1,20;
- i traversi di sostegno dovranno prolungarsi all'interno ed essere collegati rigidamente tra di loro con robusti correnti, dei quali almeno uno dovrà essere applicato subito dietro la muratura;
- le sollecitazioni date dalle sbadacchiature andranno ripartite almeno su una tavola;
- i ponteggi a sbalzo contrappesati saranno limitati al solo caso in cui non sia possibile altro accorgimento tecnico per sostenere il ponteggio.

#### Ponteggi metallici a struttura scomponibile

Andranno montati da personale pratico e fornito di attrezzi appropriati. Si impiegheranno strutture munite dell'apposita autorizzazione ministeriale che dovranno comunque rispondere ai seguenti requisiti:

- gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, basi) dovranno portare impressi a rilievo o ad incisione il nome o marchio del fabbricante;
- le aste di sostegno dovranno essere in profilati o in tubi senza saldatura;
- l'estremità inferiore del montante dovrà essere sostenuta da una piastra di base a superficie piatta e di area 18 volte maggiore dell'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;

 <b>Città di Lucca</b> <b>AMMINISTRAZIONE COMUNALE</b>	<b>Area/Servizio:</b> <b>Settore Opere e Lavori pubblici</b>  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 39 di 69	

- d) i ponteggi dovranno essere controventati sia in senso longitudinale che trasversale, e ogni controventatura dovrà resistere sia a compressione che a trazione;
- e) i montanti di ogni fila dovranno essere posti ad interessi maggiori o uguali a m 1,80;
- f) le tavole che costituiscono l'impalcato andranno fissate, in modo che non scivolino sui travi metallici;
- g) i ponteggi metallici di altezza superiore a m 20 o di notevole importanza andranno eretti in base ad un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato.

#### **- 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 direzione dei lavori, 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, ai sensi dell'art. 36 del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'Elenco Prezzi.

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.



 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio:		
	Settore Opere e Lavori pubblici		Pagina 40 di 69
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		

#### **-Opere da fabbro -**

L'Appaltatore deve tenere presente nella formulazione della sua offerta che l'esecuzione delle opere da fabbro, sia nell'ambito di edifici, sia nelle aree esterne facenti parte dei complessi dovendo necessariamente essere subordinata ai programmi generali e particolari di esecuzione degli impianti, può risultare diversa sia per discontinuità di esecuzione della posa, sia per la concomitanza di esecuzione, nella stessa area o nello stesso edificio di lavori di competenza di altre ditte, da quella normalmente programmata e più conveniente per l'Appaltatore.

Di quanto sopra l'Appaltatore non può richiedere maggiori compensi a qualsiasi titolo per gli oneri conseguenti a maggiori difficoltà di posa, a difficoltà di approntamento dei materiali a piè d'opera, a discontinuità di effettuazione dei lavori, a particolari tipi di ponteggi e protezioni da adottarsi, ed altri, anche se non elencati nella presente descrizione.

La posa delle opere in ferro in genere deve essere eseguita con la massima precisione e secondo le migliori regole di arte.

Devono essere rispettati quote, fili, allineamenti, piombi per il perfetto posizionamento di ogni elemento.

Tutti gli elementi devono essere solidamente e sicuramente fissati.

Il numero e le dimensioni delle zanche e degli altri elementi di fissaggio in genere devono essere tali da assicurare i requisiti di resistenza e solidità richiesti per ciascuna opera.

Gli scassi per l'ammarraggio devono avere dimensioni adeguate, ma limitate al minimo necessario per ottenere un posizionamento agevole ed un ancoraggio sicuro, senza compromettere l'integrità della struttura muraria.

Gli scassi ed i fori per l'ammarraggio delle zanche e degli elementi di sostegno in genere devono essere accuratamente puliti e bagnati prima di procedere alla sigillatura.

La sigillatura deve essere eseguita con l'impiego di malta di cemento, o calcestruzzo di appropriata granulometria, a seconda delle dimensioni di fori.

#### **Non è ammessa in alcun caso la sigillatura con gesso.**

Tutti i manufatti devono essere solidamente assicurati, nell'esatta posizione prevista, con idonei sostegni ed armature provvisori, in modo da evitare qualsiasi movimento sino a che le relative sigillature non abbiano raggiunto la necessaria presa.

Tutti i manufatti per i quali sia prevista la verniciatura in opera, devono, prima della posa, essere verniciati con una mano di antiruggine al cromato di zinco, previa preparazione completa delle superfici con eliminazione di ogni traccia di ruggine, grassi, calamità, ecc.

Sulle parti non più accessibili dopo la posa deve essere applicata preventivamente anche una seconda mano di antiruggine.

Gli elementi zincati non a vista, che dovessero eventualmente subire, tagli, saldature od altri aggiustamenti che provochino la rimozione od il danneggiamento della zincatura, devono essere accuratamente ritoccati con antiruggine al cromato di zinco in corrispondenza dei punti danneggiati, previa pulitura, con rimozioni di ogni scoria o detrito, delle superfici interessate, onde evitare ogni ulteriore eventuale erosione.

Per gli elementi a vista non sono ammessi ritocchi con vernice.

I cancelli devono essere posti in opera in modo da ottenere il perfetto ed agevole funzionamento delle ante apribili e la corretta manovra di serratura ed altri congegni di blocco e di chiusura.

Deve essere curato in particolare il perfetto combaciamento di serrature, scrocci e catenacci con le corrispondenti sedi su montanti, controante, soglie, pavimentazioni.

I controtelai devono essere posti in opera in maniera da non rinchiudere per la corretta posa dei serramenti successivi aggiustamenti, scassi, demolizioni e rotture di rivestimenti, pavimenti, intonaci, ecc.

I serramenti in genere devono essere posti in opera a perfetta squadra, in modo da ottenere l'uniforme combaciamento delle battute, la perfetta manovra delle ante, l'agevole funzionamento di tutti i congegni di chiusura.

Il fissaggio al controtelaio deve avvenire con viti non a vista. Le viti devono essere zincate o cadmate.

Nell'effettuazione delle operazioni di posa deve essere evitato ogni danneggiamento, anche minimo, al serramento ed agli accessori (serrature, ferramenta, ecc.).

Per i serramenti da porsi in opera già verniciati devono essere adottate tutte le cautele necessarie per evitare ogni e qualsiasi danno allo strato di vernice.


Uguale precauzioni devono essere adottate per i manufatti in lega leggera, comunque trattati.

Coprifili e coprigiunti devono essere di tipo, dimensioni e sagomatura uniformi e devono essere fissati in posizione simmetrica in modo da delimitare contorni perfettamente regolari ed uguali fra di loro.

Pur essendo prevista l'adozione dei coprifili e coprigiunti tutte le connessioni dei serramenti fra loro, con i controtelai e con le murature devono essere realizzate con la massima precisione, riducendo al minimo indispensabile giochi e fessure.

Tutti i manufatti devono essere accuratamente ripuliti in modo da rimuovere ogni traccia di imbrattamento di qualsiasi natura.



 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 41 di 69	

#### **-Sistemi per rivestimenti ed interni -**

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

#### **Sistemi realizzati con prodotti rigidi.**

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

- per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi similari) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (tempera ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.  
Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.
- Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti similari si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o similari. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.  
Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.
- Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.

Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

#### **Sistemi realizzati con prodotti flessibili.**


Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materia plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti.

A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa.

Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta fodera o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc.

Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 42 di 69

### Sistemi realizzati con prodotti fluidi.

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

- a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera.
- b) su intonaci esterni:
  - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
  - pitturazione della superficie con pitture organiche;
- c) su intonaci interni:
  - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
  - pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
  - rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
  - tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;
- d) su prodotti di legno e di acciaio.

I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno:

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;
- criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'allinea precedente per la realizzazione e maturazione;
- criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo allinea.

Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.


Il Direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue.

Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di residenza meccanica, ecc.;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 43 di 69	

#### **-Esecuzioni delle pavimentazioni -**

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composto dai seguenti strati funzionali.

La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore(o portante);
- lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:

- strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi dai vapori;
- strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- strato impermeabilizzante (o drenante);
- il ripartitore;
- strato di compensazione e/o pendenza;
- il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

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.

Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo sulle strutture di legno, ecc.

Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la 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.


Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzo armati 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.

#### **Per lo strato di collegamento, a - Componenti dell'impianto dell'acqua -**

In conformità alla legge n. 46 del 5 marzo 1990 e del DM n. 37 del 22 gennaio 2008 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio:		
	Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 44 di 69

**CAPO 7 – IMPIANTI MECCANICI - MODALITA' DI ESECUZIONE E PRESCRIZIONI  
RELATIVE ALLE CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E DELLE  
APPARECCHIATURE**

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 45 di 69	

## **-TUBAZIONI IN ACCIAIO ORDINARIO AL CARBONIO -**

### **Criteri generali**

Le tubazioni verranno installate in modo da uniformarsi ai vincoli strutturali ed architettonici del fabbricato, e non dovranno interferire con le strutture, con le apparecchiature e con le altre opere. Tutte le tubazioni risulteranno ben dritte, parallele tra loro ed allineate con le altre distribuzioni impiantistiche. Le tubazioni dovranno essere date complete di tutti gli accessori di collegamento, derivazione e sostegno. Prima di essere posti in opera tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti ed inoltre, in fase di montaggio, le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che potrebbero in seguito provocarne l'ostruzione.

### **Compensatori di dilatazione**

Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera tale da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio, prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei compensatori di dilatazione atti ad assorbirne le sollecitazioni meccaniche. Di regola dovranno essere previsti giunti angolari o cardanici, qualora non risultasse possibile l'installazione si utilizzeranno giunti assiali. Non sarà ammesso l'impiego di compensatori con pressione di esercizio inferiore a PN 10. Ogni compensatore dovrà essere compreso fra due punti fissi di ancoraggio della tubazione.

### **Punti fissi**

Nel caso di installazione di giunti assiali la spinta agente sui punti fissi dovrà essere preventivamente calcolata e dovrà essere verificato che tale spinta sia compatibile con la resistenza delle strutture di supporto. Qualora le spinte risultino eccessive si dovrà optare comunque per il montaggio di giunti angolari o cardanici. I punti di sostegno intermedi fra i punti fissi dovranno permettere il libero scorrimento del tubo e nel caso di compensatori di dilatazione del tipo assiale le guide non dovranno permettere alla tubazione degli spostamenti disassati che potrebbero danneggiare i compensatori stessi.

### **Giunti antivibranti**


Le tubazioni che sono collegate ad apparecchiature che possono trasmettere vibrazioni agli impianti, dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti che dovranno essere utilizzati anche in tutti quei casi in cui altrimenti potrebbero trasmettersi tensioni anomale sulle giunzioni delle apparecchiature collegate dovute a deformazioni o fenomeni di dilatazione delle tubazioni. Non sarà ammesso l'impiego di giunti antivibranti con pressione di esercizio inferiore a PN 10.

### **Supporti**

Le tubazioni nelle vicinanze dei punti di attacco dovranno essere sostenute da supporti rigidi. I supporti per le tubazioni verticali se in vista saranno del tipo a collarino in due pezzi. Per le tubazioni orizzontali i supporti saranno eseguiti con mensola di acciaio e rulli di scorrimento. Le staffe e i pendini dovranno essere installati in modo che il sistema delle tubazioni sia autoportante e quindi non dipendere dalla congiunzione alle apparecchiature in alcun punto. Ciascun tronco di tubazione devono essere supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0,6 m, dei montanti e delle discese di lunghezza minore di 1 m. per i quali non devono essere utilizzati sostegni specifici. Il posizionamento dei supporti deve garantire la stabilità del sistema: In generale la distanza fra due sostegni non devono essere maggiore di 4 m. per tubazioni di dimensioni minori o uguali a DN 65, e di 6m. per quelle di diametro maggiore.

### **Curve, raccordi e pezzi speciali**

Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve prefabbricate (con raccordi filettati per diametro inferiore a 1"), montate mediante saldatura o raccordi a vite e manicotto o mediante flange.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 46 di 69	

Le derivazioni verranno eseguite utilizzando raccordi filettati (diametro inferiore a 1 ") oppure curve a saldare tagliate a scarpa. Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concordante con la direzione di convogliamento dei fluidi.

### **Targhette identificatrici e colori distintivi**

Tutte le tubazioni, dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il circuito di appartenenza, la natura del fluido convogliato e la sua direzione di flusso. I colori distintivi saranno quelli usualmente utilizzati e saranno riportati nella monografia dell'impianto. Il senso di flusso del fluido trasportato sarà indicato mediante una freccia situata in prossimità del colore distintivo di base.

### **Passaggi ed attraversamenti**

Tutti i passaggi delle tubazioni attraverso le strutture portanti dovranno essere previsti in fase di progetto durante la realizzazione delle strutture stesse onde poter prevedere gli idonei fori di passaggio.

### **Caratteristiche costruttive**


Se non diversamente specificato, potranno essere impiegate unicamente tubazioni realizzate con il procedimento Mannesmann senza saldatura, in acciaio ordinario al carbonio avente carico di rottura compreso tra 33 Kg/mm<sup>2</sup> e 45 Kg/mm<sup>2</sup>.

### **Giunzioni e raccordi**

In genere tutte le giunzioni tra i tubi saranno del tipo saldato di testa, mentre i collegamenti alle apparecchiature e ai macchinari saranno del tipo flangiato così da facilitarne l'eventuale rimozione; giunti flangiati potranno essere usati anche altrove, soprattutto in quei punti ove si preveda la necessità di future sostituzioni di organi e parti di linea. In particolare dovranno avere giunzioni flangiate tutte le tubazioni installate all'interno di ambienti dove non sia ritenuto idoneo dalla Committente effettuare saldature per pericoli di incendio. Ad eccezione dei tubi saldati in testa, tutte le giunzioni saranno eseguite usando flange, curve, gomiti e raccordi prefabbricati con gli stessi materiali e spessori dei tubi su cui dovranno essere inseriti; salvo diversa indicazione, le giunzioni saranno eseguite mediante saldatura del tipo manuale o automatico ad arco o con metodo ossiacetilenico, a tasca o in testa (non saranno comunque ammesse giunzioni di tipo filettato se non diversamente indicato negli elaborati ed esplicitamente approvato dalla D.L. Le giunzioni fra i tubi di differente diametro dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore. Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice. I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico, con allineamento sulla generatrice superiore.

### **Sfiati, drenaggi e prese campioni**

Punti di sfiato e drenaggio muniti di valvole di intercettazione, dovranno essere previsti su tutte le apparecchiature non autosfianti e non autodrenanti. Quando non sarà possibile l'installazione diretta sulle apparecchiature, potranno essere posti sulle tubazioni collegate alle apparecchiature in un tratto dove non vi siano interposte valvole o altri dispositivi di intercettazione. Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo. Tutti i punti della rete di distribuzione dell'acqua dovranno essere dotati di barilotti a fondo bombati; i barilotti saranno realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della rete corrispondente, dimensionati di almeno un paio di diametri sopra quello della tubazione su cui sono inseriti, muniti in alto di valvola di sfogo dell'aria, intercettabile mediante valvola a sfera riportata in basso con uno stacco in apposito imbuto di raccolta. Tutte le linee dovranno essere provviste di sfiati e drenaggi rispettivamente nei punti più alti e nei punti più bassi, secondo la seguente tabella:

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 47 di 69	

Linea

Diametro

1/2"	1/2"-3/4"
2"-6"	3/4"
8"-14"	1"
16" e oltre	1"1/2

Gli sfiati dovranno essere del diametro di 1/2" minimo; i drenaggi e le prese campioni dovranno essere del diametro di 3/4" minimo eccetto gli sfiati ed i drenaggi installati direttamente sulle apparecchiature che dovranno essere dello stesso diametro dell'attacco.

#### **Supporti tubazioni sotterranee**

Le tubazioni sotterranee , se direttamente interrate, dovranno essere realizzate con tubazioni di tipo preisolato opportunamente protette , appoggiate su un letto di sabbia , ricoperte per almeno 100 mm. da sabbia e per la restante parte dal materiale di scavo. La copertura, sopra le linee interrate dovrà essere di 700 mm minimo. Alternativamente, potranno essere utilizzate tubazioni di tipo standard alloggiate entro apposite canalette di tipo prefabbricato in cemento o laterizio, dotate di coperchio di chiusura, e dovranno correre distanziate dalle pareti mediante appositi supporti.

#### **Supporti per tubazioni a livello di terra**

Le tubazioni a livello di terra dovranno essere supportate in modo da mantenere idonea distanza dal terreno in funzione del luogo e del tipo di installazione.


#### **Supporti per tubazioni aeree**

Per le tubazioni aeree dovranno essere previsti idonei supporti la cui distanza dovrà risultare contenuta entro i limiti riportati nella tabella che segue:

Diametro nominale                      Distanza tra i supporti

3/4" - 1"1/4	2.4 m
1"1/2 - 2"1/2	3 m
3" - 3"1/2	3.6 m
4" - 6"	4.2 m
8" - 12"	4.8 m
14" - 24"	6 m



 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 48 di 69

### Coibentazione


La coibentazione delle tubazioni calde e fredde dovrà essere realizzata secondo le indicazioni contenute nella relativa Specifica Tecnica del presente Capitolato Tecnico. Le tubazioni calde coibentate saranno supportate su scarpette in corrispondenza di ogni punto di appoggio; la lunghezza della scarpetta sarà tale da appoggiare completamente al supporto sia nella posizione contratta che estesa.

### Verifiche e prove in corso d'opera

Durante l'esecuzione dei lavori e in modo che risultino completate prima dell'emissione del "Verbale di ultimazione dei lavori" da parte della Direzione Lavori, dovranno essere effettuate le verifiche e le prove di cui appresso. Gli oneri derivanti da detti collaudi quali mano d'opera, noli di mezzi d'opera, apparecchi di misura, ecc., saranno a carico dell'appaltatore e perciò compresi nei prezzi praticati in offerta e fissati in sede di contratto.

- α) Una prova idraulica dei circuiti, prima dell'applicazione delle apparecchiature e della chiusura degli eventuali tratti sotto traccia e, possibilmente, prima della costruzione dei pavimenti e dei rivestimenti delle pareti. Per le distribuzioni dei fluidi termovettori ad impianto ultimato e prima di effettuare le prove di cui alla seguente lettera b), l'appaltatore dovrà procedere ad una prova idraulica delle tubazioni ad una pressione di 2Kg/cmq superiore a quella corrispondente alla pressione normale di esercizio e mantenendo tale pressione per 12 ore; si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verifichino perdite o deformazioni permanenti.
- β) Prova preliminare di circolazione, di tenuta e dilatazione con fluidi scaldanti e refrigerati. L'acqua dovrà essere portata alla temperatura di esercizio all'origine dell'impianto e dovrà essere mantenuta a tale temperatura per il tempo necessario all'accurata ispezione di tutto il complesso di tubazioni e delle unità terminali di scambio termico. L'ispezione dovrà iniziare quando l'acqua in rete avrà raggiunto la temperatura di esercizio; si ritiene positivo il risultato della prova quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a perdite e deformazioni permanenti e quando i sistemi di espansione dell'impianto siano risultati sufficienti a contenere tutta la variazione di volume dell'impianto stesso.

I tempi ed i metodi di esecuzione delle prove preliminari di cui sopra dovranno essere comunicati alla Direzione Lavori con almeno tre giorni di anticipo; le verifiche e prove preliminari di cui sopra verranno eseguite dall'appaltatore, i risultati delle prove dovranno essere comunicati in forma scritta alla direzione lavori.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 49 di 69	

#### **-PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI E OPERE DI PROTEZIONE E FINITURA -**

Tutte le tubazioni, compresi gli staffaggi ,dovranno essere pulite dopo il montaggio e prima dell'eventuale rivestimento isolante, con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di differente colore. Le tubazioni interrato correnti in canaletta e quelle correnti all'esterno degli edifici saranno inoltre protette con un ulteriore mano di vernice bituminosa.

#### **-VALVOLE ED ACCESSORI PER TUBAZIONI -**

##### **Generalità**

Il tipo, le caratteristiche tecniche e costruttive delle singole apparecchiature, nonché la natura e le temperature dei fluidi di progetto, saranno quelli indicati nel presente capitolato salvo diversa indicazione riportata nel computo metrico.

##### **Valvola a flusso avviato PN 16 corpo in ghisa adatta per temperature fino a 120°C**


Valvola di intercettazione e regolazione del tipo a flusso avviato (con indicatore di apertura corredato di dispositivo di bloccaggio), completamente coibentabile, esente da manutenzione, atta ad operare fino a temperature di 120°C, con tenuta morbida ed attacchi flangiati UNI/DIN PN 16. Corpo e coperchio in ghisa GG-25, volantino in materiale termorepellente, asta in acciaio inox, perfettamente rettificata, tenuta sull'asta elastica di EPDM inserita tra anelli di fibra di vetro autopulenti, controtenuta sull'asta sempre in EPDM, tappo di ghisa o di acciaio con rivestimento di EPDM protetto contro l'usura con un anello di acciaio, tenuta elastica di EPDM sul tappo, tenuta corpo-coperchio mediante O-ring di EPDM.

##### **Valvole regolazione manuale ed intercettazione PN 16 esenti da manutenzione**

Queste valvole sono del tipo compatto PN 16 con corpo in ghisa (con indicatore di apertura corredato di dispositivo di bloccaggio), atte ad operare fino a temperature di 120°C. Sono esenti da manutenzione, completamente coibentabile, con corpo e coperchio in ghisa GG-25, attacchi flangiati secondo UNI/DIN, volantino in materiale termorepellente, asta in acciaio inox, perfettamente rettificata, tenuta sull'asta elastica di EPDM inserita tra anelli di fibra di vetro autopulenti, controtenuta sull'asta sempre in EPDM, tappo di ghisa o di acciaio con rivestimento di EPDM protetto contro l'usura con un anello di acciaio, tenuta elastica di EPDM sul tappo, tenuta corpo-coperchio mediante O-ring di EPDM.

##### **Valvole di intercettazione a sfera , filettate , esenti da manutenzione**

Le valvole a sfera filettate sono del tipo a passaggio totale con corpo in ottone OT58 UNI 5705-65 nichelato e cromato.La sfera è realizzata in ottone OT58 UNI 5705-65 nichelata , cromata e diamantata con tenuta in PTFE.La leva di manovra è realizzata in acciaio con impugnatura plastificata .L ' asta è del tipo non estraibile con tripla tenuta in PTFE e VITON . Le valvole installate su tubazioni coibentate dovranno essere provviste di prolunga dell'asta ( cromata ) per consentire l'installazione della leva in posizione rialzata e non interferire con la coibentazione durante la manovra.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 50 di 69

### **Raccoglitore di impurità ad Y PN 16 in ghisa adatto per temperature fino a 300°C**

Raccoglitore di impurità ad Y adatto per temperature fino a 300°C per applicazioni su tubazioni con flusso di acqua, fredda e refrigerata, acqua calda e vapore-condensa. Avrà corpo e coperchio in ghisa, elemento filtrante estraibile in lamierino di acciaio inossidabile 18/8 AISI 316 dello spessore di 0.3 mm, con fori a losanga (0.9x0.5 mm) e con densità di fori di 80 per cmq per diametri sino al DN 50, dello spessore di 0.8 mm, fori diametro 1 mm e densità di 20 fori per cmq oltre il DN 50, attacchi flangiati secondo UNI/DIN PN 16.

### **Termometro a colonna a dilatazione di mercurio su circuiti acqua calda**

Termometro a colonna a dilatazione di mercurio da installarsi sui circuiti di distribuzione dell'acqua calda, scala 0/+120°C, lunghezza 20 cm, completo di custodia in ottone cromato e di pozzetto a saldare sul tubo.

### **Termometro a colonna a dilatazione di mercurio su circuiti acqua refrigerata**

Termometro a colonna a dilatazione di mercurio da installarsi sui circuiti di distribuzione dell'acqua refrigerata, scala -20/+60°C, lunghezza 20 cm, completo di custodia in ottone cromato e di pozzetto a saldare sul tubo.

### **Compensatori di dilatazione**

I compensatori dovranno essere scelti tra le tipologie e con le caratteristiche tecniche qui di seguito riportate:

#### **- ASSIALI**

Saranno atti ad assorbire dilatazioni, rigorosamente assiali, di brevi tratti rettilinei e con possibilità di creare punti fissi particolarmente portanti, e relative guide.

#### **- ANGOLARI**

Saranno atti ad assorbire dilatazioni di lunghi tratti con movimenti su un unico piano; dovranno essere sempre montati a coppie o terne e per ogni gruppo saranno necessari due punti fissi e relative guide.


#### **- CARDANICI**

Saranno atti ad assorbire dilatazioni di lunghi tratti con movimenti su due piani, dovranno essere montati come gli angolari.

Per angolari e cardanici, qualora nella conformazione dell'impianto non esistano curve, sarà necessario crearle.

Se il compensatore sarà usato solo come antivibrante dovrà essere del tipo assiale provvisto di opportuna tiranteria a sede sferica e dovrà essere montato sull'attacco dell'apparecchiatura (elettropompe, motori, ecc.); se il compensatore, oltre che alla funzione di antivibrante, avrà la necessità di assorbire piccole dilatazioni, dovrà essere del tipo laterale sferico, montato nelle vicinanze dell'attacco all'apparecchiatura, senza punti fissi. Tutti i tipi di compensatore dovranno essere sottoposti ad una pressione di prova pari a 1.5 volte la pressione nominale. Per temperature fino a 100°C i compensatori potranno essere del tipo con corpo a forma sferica di EPDM con rinforzi di nylon; le flange dovranno essere del tipo girevole con collarino interno a protezione della parte in gomma, e la pressione di prova a scoppio non dovrà essere inferiore a 50 Bar. Per temperature superiori a 100°C i compensatori dovranno essere ad onde metalliche del tipo plurilamellare di acciaio inox con flange girevoli; la pressione di prova a scoppio non potrà essere inferiore a 5 volte la pressione nominale del compensatore stesso.

### **Flange e controflange**

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio:		
	Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 51 di 69


Le flange e le controflange potranno essere dei seguenti tipi:

- Piane a saldare per sovrapposizione
- A collarino da saldare

Le facce di accoppiamento saranno del tipo a gradino o a risalto con l'esclusione di quei casi dove l'attacco ad apparecchiature che abbiano bocchelli flangiati, obblighi all'impiego di flange a faccia piana.

### **Guarnizioni**

Saranno usate guarnizioni del tipo piano non metallico e libere da amianto e suoi derivati idonee per il tipo di fluido convogliato e per le temperature massime di esercizio.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 52 di 69	

## **-TUBAZIONI IN RAME -**

### **Criteri generali**

I tubi saranno del tipo senza saldatura fabbricati con rame Cu-DHP ; se non altrimenti disposto, non verrà fatto uso di tubi di spessore inferiore a 0,8 mm:

### **Raccordi e giunzioni**

I raccordi saranno di rame , fabbricati partendo dal tubo, oppure in ottone o bronzo e saranno sottoposti alle stesse prove indicate dalla UNI 5649/1°-71 per i tubi di rame. I raccordi misti, a saldare e a filettare, saranno impiegati per collegare tubazioni in acciaio oppure con le rubinetterie ed i loro accessori. I raccordi a saldare saranno impiegati nelle giunzioni fisse. I tubi di diametro superiore a 20 mm. saranno curvati con macchine curvatrici automatiche o semiautomatiche. In presenza di tubo allo stato crudo il tratto di tubo da curvare sarà preventivamente riscaldato. Le giunzioni del tipo smontabile dovranno essere del tipo a cartella e la cartellatura del tubo dovrà essere effettuata impiegando l'apposita cartellatrice, oppure con tenute del tipo ad anello conico e ghiera di serraggio. Le giunzioni a brasare saranno effettuate utilizzando leghe per brasatura forte all'argento con l'impiego di idonei disossidanti

### **Staffaggi**

Il fissaggio ed il sostegno dei tubi verrà effettuato mediante supporti, staffe, piastre al muro , collari e simili in materia plastica. La conformazione dei predetti pezzi speciali sarà tale da non deformare il tubo e da consentirne la rimozione senza dover smurare il pezzo.

### **Prescrizioni generali**


Nel collegamento in opera delle tubazioni in rame dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni :

- Nei circuiti aperti i tubi di rame non precederanno mai i tubi di acciaio; l'acqua dovrà scorrere sempre dai tubi di acciaio verso i tubi di rame, così da evitare la possibilità di corrosione dei tubi di acciaio dovuta da eventuali particelle di rame trasportate dall'acqua .
- Per le unioni tra i tubi di acciaio e i tubi di rame dovranno essere sempre impiegati raccordi di bronzo o di ottone .
- Le giunzioni incassate saranno protette con rivestimenti tali da consentire alle tubazioni stesse liberi movimenti.

Per il fissaggio delle tubazioni verranno impiegate soltanto viti, bulloni ,staffe, collari, supporti e simili in leghe che impediscono il possibile formarsi di una coppia fotovoltica con rame stesso. Le tubazioni installate in vista saranno sostenute con adatti pezzi speciali posti a distanza non maggiore di 150cm. Per tubi di diametro fino a 25mm. , e non maggiore di 250 mm. per i diametri superiori.

### **Sfiati, drenaggi e prese campioni**

Punti di sfiato e drenaggio muniti di valvole di intercettazione, dovranno essere previsti su tutte le apparecchiature non autosfianti e non autodrenanti; quando non sarà possibile l'installazione diretta, potranno essere posti sulle tubazioni collegate all'apparecchiatura in un tratto dove non vi sono interposte valvole o altri dispositivi di intercettazione.

 <b>Città di Lucca</b> <b>AMMINISTRAZIONE COMUNALE</b>	<b>Area/Servizio:</b>	
	<b>Settore Opere e Lavori pubblici</b>	
	<b>Capitolato Speciale d'Appalto</b> <b>Opere edili e impiantistiche</b>	
		<b>Pagina 53 di 69</b>

Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo. Tutti i punti della rete di distribuzione dell'acqua dovranno essere dotati di barilotti a fondo bombato; i barilotti saranno realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della rete corrispondente, dimensionati di almeno un paio di diametri sopra quello della tubazione su cui sono inseriti, muniti in alto di valvola di sfogo dell'aria, intercettabile mediante valvola a sfera riportata in basso con uno stacco in apposito imbuto di raccolta. Tutte le linee dovranno essere provviste di sfiati e drenaggi rispettivamente nei punti più alti e nei punti più bassi.

### **Verifiche e prove in corso d'opera (prove e verifiche preliminari)**

Gli oneri derivanti dai collaudi e dalle prove e verifiche preliminari, quali mano d'opera, noli di mezzi d'opera, apparecchi di misura, ecc., saranno a carico dell'appaltatore e perciò compresi nei prezzi praticati in offerta e fissati in sede di contratto. Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere effettuate le verifiche e le prove di cui appresso. Una prova idraulica dei circuiti, prima dell'applicazione delle apparecchiature e della chiusura degli eventuali tratti sotto traccia e, possibilmente, prima della costruzione dei pavimenti e dei rivestimenti delle pareti. Per le distribuzioni dei fluidi termovettori ad impianto ultimato e prima di effettuare le prove di cui alla seguente lettera b), l'appaltatore dovrà procedere ad una prova idraulica delle tubazioni ad una pressione di 2Kg/cmq superiore a quella corrispondente alla pressione normale di esercizio e mantenendo tale pressione per 12 ore; si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verifichino perdite o deformazioni permanenti.

Prova preliminare di circolazione, di tenuta e dilatazione con fluidi scaldanti e refrigerati. L'acqua dovrà essere portata alla temperatura di esercizio all'origine dell'impianto e dovrà essere mantenuta a tale temperatura per il tempo necessario all'accurata ispezione di tutto il complesso di tubazioni e delle unità terminali di scambio termico. L'ispezione dovrà iniziare quando l'acqua in rete avrà raggiunto la temperatura di esercizio; si ritiene positivo il risultato della prova quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a perdite e deformazioni permanenti e quando i sistemi di espansione dell'impianto siano risultati sufficienti a contenere tutta la variazione di volume dell'impianto stesso.

I tempi ed i metodi di esecuzione delle prove preliminari di cui sopra dovranno essere comunicati alla Direzione Lavori con almeno tre giorni di anticipo; le verifiche e prove preliminari di cui sopra verranno eseguite dall'appaltatore, i risultati delle prove dovranno essere comunicati in forma scritta alla direzione lavori.

### **-TUBAZIONI IN ACCIAIO PREISOLATO -**

Le tubazioni preisolate dovranno essere utilizzate per tutte le linee interrate o comunque non ispezionabili di diametro superiore a 1 1/4". Per quanto applicabile sono da ritenersi valide le stesse prescrizioni riportate al punto 1 relativo alle tubazioni in acciaio al carbonio, sia per quanto riguarda le caratteristiche, sia per gli accessori di montaggio e modalità di installazione e sia per quanto inerente le verifiche in corso d'opera.


Le tubazioni in acciaio nero preisolate dovranno avere la coibentazione termica realizzata con schiuma di poliuretano protetta all'esterno da una guaina in polietilene ad alta densità ed alta resistenza meccanica, posizionata in perfetta coassialità a mezzo distanziatori. Le tubazioni dovranno essere date in opera complete di giunzioni saldate di testa con manicotti termorestringenti in PE o con coppelle isolanti o muffole con chiusura a cunei.

Tutti i componenti necessari per realizzare la linea idraulica preisolata (curve, T, diramazioni, raccordi, pezzi speciali, sigillanti e prodotti chimici), dovranno essere forniti dalla ditta produttrice delle tubazioni ed installati con le modalità da essa prescritte.

La coibentazione dovrà essere ripresa in corrispondenza di ogni giunto in modo tale che il prodotto finito non presenti soluzioni di continuità.

Ove necessario dovranno essere previsti pezzi speciali con sfiati di aria, spostamenti ad "S", spurghi, scarichi e quant'altro necessario per dare la tubazione installata a regola d'arte e perfettamente funzionante.

Sia le tubazioni in acciaio, che la coibentazione, dovranno essere conformi alla normativa vigente.

 <b>Città di Lucca</b> <b>AMMINISTRAZIONE COMUNALE</b>	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 54 di 69

Le tubazioni ed i pezzi speciali dovranno essere posti in opera in conformità a quanto prescritto ed indicato dal costruttore delle suddette tubazioni.

#### **-TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO -**

Per quanto applicabile sono da ritenersi valide le stesse prescrizioni riportate al punto 1 relativo alle tubazioni in acciaio al carbonio. Le tubazioni in acciaio zincato F.M. o S.S. dovranno essere installate mediante manicotti in ghisa malleabile, complete di filettature, oltre 1½" le giunzioni saranno realizzate con flange in acciaio zincato). Eventuali saldature dovranno essere zincate a caldo dopo la loro esecuzione. Per le modalità di installazione, valgono le prescrizioni indicate precedentemente per le tubazioni in acciaio non zincate.

#### **-TUBAZIONI IN MULTISTRATO -**

Sistema con tubo multistrato e raccordi in ottone per impianti idrosanitari, riscaldamento tradizionale, riscaldamento e raffrescamento radiante. Certificato di sistema per tubo multistrato, raccordi a compressione in ottone, raccordi meccanici ad avvitamento in ottone.

Certificato di potabilità conforme alle direttive igienico-sanitarie del ministero della sanità (circ.102 del 02-12-1978).

Tubo multistrato PE-Xc/Alluminio/PE-Xb realizzato mediante procedimento di coestrusione e reciproco incollaggio di uno strato di alluminio saldato testa a testa (TIPO A), tra uno strato interno di polietilene reticolato elettronicamente ed uno strato esterno di polietilene reticolato chimicamente. Normalmente infiammabile, Classe materiale B2 ai sensi della norma DIN 4102. Omologato conforme alla normativa italiana UNI 10954-1. Per impianti igienico-sanitari, impianti di riscaldamento e a pannelli radianti.

Condizioni massime d'esercizio: 10 bar a 95°C come da UNI 10954

Tenuta stagna: totale all'ossigeno e al vapore acqueo

#### **Raccordi a pressare**

Raccordi realizzati in lega di ottone a compressione, costituiti da inserti con guarnizione dielettrica, ogiva e ghiera di chiusura con sistema antisfilamento. Sistema di tenuta sul tubo a mezzo di una compressione della ghiera sull'ogiva che deforma il tubo sui profili dell'inserto interno al tubo in maniera irreversibile.

Conformi al Decreto 6 Aprile 2004 n.173 e alla norma DIN 50930\6.

#### **Raccordi meccanici ad avvitamento**


Raccordi meccanici ad avvitamento realizzati in lega di ottone a compressione meccanica. Sistema di tenuta sul tubo a due O-Ring in mescola alimentare EPDM, guarnizione di testa in mescola alimentare EPDM

Conformi al Decreto 6 Aprile 2004 n.173 e alla norma DIN 50930\6.

Saranno utilizzati raccordi a pressare per le tubazioni sotto traccia o comunque non ispezionabili e raccordi ad avvitamento per le tubazioni in vista ed in particolare dove è prevista la possibilità di staccare il raccordo per disaccoppiare le tubazioni o il valvolame.

#### **-TUBAZIONI TIPO PRESSFITTING IN ACCIAIO INOX -**



 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 55 di 69

## Generalità

Per quanto applicabile sono da ritenersi valide le stesse prescrizioni riportate al capitolo relativo alle tubazioni in acciaio al carbonio (criteri generali, compensatori di dilatazione, punti fissi, supporti, targhette identificativi e colori distintivi, sfiati drenaggi e prese campioni (per quanto applicabile), supporti, verifiche e prove in corso d'opera.

## Caratteristiche costruttive

Tubi elettrouniti in acciaio inox AISI 316 con sistema a pressare con raccordi in acciaio inox, guarnizione torica resistente all'acqua calda e all'invecchiamento in EPDM o FKM.

Pressione di lavoro massima 16 bar

Temperatura di lavoro -20\_ +110

Spessore raccordi 1,5 mm. (2 mm. Per diametri maggiori al 54mm.)

Tubazione prodotta in conformità alla norma EN 10312 e il materiale ai sensi della UNI EN 10088, con spessore minimo di 1,5 mm. (2 mm. Per diametri maggiori al 54mm.).


La pressatura dovrà essere eseguita con strumenti approvati dal produttore delle tubazioni e dei raccordi che dovranno essere della stessa marca.

## Modalità di installazione

Oltre a quanto indicato nelle generalità dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni.

Le tubazioni dovranno essere stoccate, tagliate, giuntate ed installate in conformità alle indicazioni del produttore. Le indicazioni del produttore dovranno essere rispettate anche relativamente alle distanze massime per gli staffagli e per le metodologie atte a consentire la corretta dilatazione delle tubazioni; dovranno comunque essere utilizzati i necessari accorgimenti in funzione delle temperature di lavoro e della effettiva dilatazione.

Le tubazioni dovranno essere coperte da garanzia di 10 anni da parte del produttore.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 56 di 69

## -TUBAZIONI IN PEHD -

### Generalità

Le tubazioni in PEHD saranno utilizzate per la realizzazione di tutta la rete di scarico del nuovo corpo. Il materiale dovrà presentare le proprietà fisiche e meccaniche di seguito prescritte e dovrà essere installato con le modalità indicate nel presente capitolo. Dove necessario dovrà essere utilizzato materiale autoestinguente.


### Caratteristiche fisiche

Prova	Valore	Unità di misura	Metodo di prova
-Peso Specifico	0,952	gr/cm <sup>3</sup>	ISO 1872 ANNEXB
-Melt fluid Index	0,50	gr/10 min.	ISO 1133 COND18
-Indice di viscosità	300	cm <sup>3</sup> /g	ISO/R 1191
-Contenuto di carbon			
black(stab.UV)	2,0	%	ASTM D 1603
-Carico unitario a			
snervamento	20	N/mm <sup>2</sup>	ISO/DIS 6259
-Allungamento a			
rottura	560	%	ISO/DIS 6259
-Coefficiente di dilataz.			
lineare(tra 20 e 90)	2.10 <sup>-4</sup>	K <sup>-1</sup>	ASTM D 696
-Punto di rammollimento			
VICAT	120/125	K	ASTM D 1525

Le tubazioni dovranno essere realizzate esclusivamente con polietilene pigmentato all'origine escludendo l'uso di rigenerati o polietilene a granulo neutro masterizzato in estensione.

Inoltre alla materia prima dovrà essere stato aggiunto “nerofumo” rispondente alle seguenti caratteristiche:

Quantità	2,5-5%
Massa volumica	1,5-2 g/cm <sup>3</sup>
Misura media particelle	0,01-0,025

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio:		
	Settore Opere e Lavori pubblici		Pagina 57 di 69
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		

### Stabilità termica

Il materiale deve mantenere inalterato il suo stato fisico e le sue caratteristiche in un intervallo di temperatura compreso fra -40 e +100°C.


### Stabilità dimensionale

Il tubo, dopo estrusione, deve essere sottoposto a processo di stabilizzazione mediante ricottura. Ciò evita, una volta installato, accorciamenti dovuti a fenomeni di ritorno calorico.

### Montaggio

Le tubazioni dovranno essere messe in opera secondo quanto specificato nei manuali tecnici forniti dai produttori e dalle seguenti indicazioni:

- Dovranno essere previsti idonei sistemi atti alla compensazione delle variazioni di lunghezza delle tubazioni dovute a variazioni termiche.
- Per evitare che le tubazioni siano sottoposte a sollecitazioni tali da determinare tensioni pericolose all'interno del materiale sono da prevedersi compensatori o sfruttare l'elasticità propria del materiale posizionando opportunamente gli ancoraggi e lasciando idonei tratti di tubazioni libera in grado di assorbire la dilatazione di percorsi rettilinei senza creare tensioni pericolose nel materiale.
- Dovranno essere opportunamente dimensionati sia i punti fissi che le strutture di ancoraggio.
- Le giunzioni fisse resistenti a trazione (saldature di teste o con manicotto elettrico) dovranno essere eseguite in conformità a quanto prescritto nei manuali tecnici della ditta costruttrice facendo particolare cura alla pulizia dei pezzi da raccordare e a non sottoporre a sollecitazione meccanica la giunzione prima dell'avvenuto raffreddamento. Le saldature di testa saranno eseguite con macchina saldatrice
- Le saldature con manicotto elettrico dovranno essere eseguite previa pulitura delle parti e sgrassaggio del manicotto.
- Anche in questo caso il manicotto non deve essere sottoposto a sollecitazione meccanica prima del suo completo raffreddamento.
- Le giunzioni smontabili non resistenti a trazione e resistenti a trazione saranno eseguite utilizzando esclusivamente pezzi speciali forniti dal produttore e secondo le modalità d'esecuzione riportate nei manuali tecnici.
- Le tubazioni ed i relativi pezzi speciali dovranno essere movimentate ed immagazzinate secondo le procedure indicate dal produttore.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 58 di 69

## **-COIBENTAZIONE TUBAZIONI -**

### **Generalità**

La presente Specifica Tecnica contiene le norme e le prescrizioni che dovranno essere osservate nei lavori di montaggio degli isolamenti termici su tubazioni, apparecchiature e serbatoi. Norme e prescrizioni potranno essere modificate allo scopo di migliorare le condizioni di isolamento e l'esecuzione dello stesso, solo previa approvazione scritta della committente.


### **Campo di applicazione**

In generale si dovrà provvedere all'isolamento termico di serbatoi, apparecchiature, tubazioni e accessori ad esse connesse (valvolame, collettori, ecc.) nei seguenti casi:

- Negli impianti di riscaldamento secondo le disposizioni della Legge 10.
- Quando si vogliano evitare fenomeni di condensazione dell'umidità in impianti ove la temperatura di esercizio del fluido convogliato sia al di sotto della temperatura media atmosferica.
- Quando si voglia evitare la dispersione del calore per motivi funzionali ed economici.
- In impianti ove, per le caratteristiche del fluido convogliato, si possano facilmente verificare fenomeni di congelamento al diminuire della temperatura esterna.
- In impianti ove, per l'elevata temperatura del fluido convogliato, potrebbero derivare danni alle persone e alle cose.

### **Materiali: valori di conducibilità e spessori**

- La coibentazione delle tubazioni adducenti fluidi caldi, delle apparecchiature, dei serbatoi e degli accessori ad esse collegate, dovrà essere eseguita conformemente a quanto previsto dal Regolamento di esecuzione alla Legge 10 del 26 Agosto 1993 n.412 e successive modifiche ed integrazioni.
- La coibentazione delle tubazioni adducenti fluidi freddi ed aventi esclusivamente funzione anticondensa dovrà essere realizzata con spessori idonei al raggiungimento dello scopo prefissato in funzione del luogo di installazione, del diametro del tubo e del fluido convogliato.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 59 di 69	

#### **Materiali: classificazione di reazione al fuoco**

Tutti i materiali impiegati dovranno essere dotati di certificato di prova rilasciato dal Centro Studi ed Esperienze del Ministero dell'Interno (C.S.E.), o da altro Laboratorio legalmente riconosciuto dal Ministero stesso, nel quale si certifica la classe di reazione al fuoco del campione sottoposto ad esame, ed inoltre dovranno essere accompagnati da una dichiarazione del produttore che ne attesti la conformità al prototipo omologato, e che riporti tra l'altro gli estremi dell'omologazione. Tutti i materiali impiegati dovranno essere marcati con un'indicazione permanente ed indelebile apposta dal produttore che riporti i seguenti dati:


- Nome od altro segno distintivo del produttore
- Anno di produzione
- Classe di reazione al fuoco (è prescritta la classe 1)
- Estremi dell'omologazione

#### **Materiali: caratteristiche tecniche**

In generale per l'isolamento termico di tubazioni, apparecchiature, serbatoi ed accessori connessi, potranno essere impiegati i seguenti tipi di materiale coibente:

##### Impianti in esercizio caldo

- Feltro di lana minerale confezionato in materassini trapunti con un filo di cotone o di nylon su rete metallica di acciaio zincato a tripla torsione e maglie esagonali, con le seguenti caratteristiche:
  - - densità circa 80 Kg/mc
  - - conducibilità termica alla temperatura media di
  - 40°C: 0,04 W/m°C
  - - reazione al fuoco: classe 0
  - - campo di impiego: 21-250°C
- Coppelle costituite da fibre di lana minerale disposte in circonferenze concentriche trattate con resine termoindurenti con le seguenti caratteristiche:
  - - densità circa 80 Kg/mc
  - - conducibilità termica alla temperatura media di 40°C: 0,04 W/m°C
  - - reazione al fuoco: classe 0


 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 60 di 69	

- - campo di impiego: 21-250°C
- Materiale isolante flessibile estruso a cellule chiuse a base di gomma sintetica realizzato in forma di tubi e lastre con le seguenti caratteristiche:
  - - colore grigio
  - - conducibilità termica alla temperatura media di 40°C: 0.036 W/mh°C
  - - reazione al fuoco: classe 1
  - - campo di impiego: 8-105°C
  - Impianti in esercizio freddo (-40/20°C)
- Materiale isolante flessibile estruso a cellule chiuse a base di gomma sintetica realizzato in forma di tubi e lastre con le seguenti caratteristiche:
  - - colore nero
  - - conducibilità termica :
    - -20°C 0.031 Kcal/m h °C
    - 0°C 0.033 Kcal/m h °C
    - +20°C 0.035 Kcal/m h °C
  - - fattore di resistenza alla diffusione del vapore
  - > 5000
  - - reazione al fuoco: classe 1
  - - campo di impiego: -40/105°C

Per tubazioni che richiedono elevati spessori di coibentazione (per es. per verificare quanto previsto dalla normativa), sarà possibile prevedere un isolamento eterogeneo; uno spessore di materiale flessibile a cellule chiuse direttamente a contatto con la tubazione, per scongiurare pericoli di formazione di condensa e uno strato esterno di lana minerale o altro per raggiungere il limite di coibentazione richiesto.

#### **Materiali: posa in opera**

La posa in opera degli isolamenti dovrà essere preceduta dalla pulizia e dalla verniciatura di protezione dei corpi da rivestire, e potrà essere eseguita solo dopo che tutte le tubazioni, le apparecchiature, i serbatoi, gli organi di intercettazione, gli strumenti di misura, ecc., siano stati preparati, montati e collaudati secondo le disposizioni di cui alle rispettive Specifiche Tecniche; in particolare, prima di dare inizio ai lavori di coibentazione, si dovranno compiere le seguenti prove e verifiche preliminari:

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 61 di 69	

- Una verifica intesa ad intercettare che il montaggio delle tubazioni, delle apparecchiature, prese, bocche, ecc., sia stato accuratamente eseguito.
- Una prova idraulica a freddo di circolazione e tenuta delle tubazioni ad una pressione di 2 Kg/cmq superiore a quella corrispondente alla pressione normale di esercizio, per la durata di almeno 12 ore.
- Una prova idraulica a caldo di circolazione, tenuta e dilatazione delle tubazioni percorse dal fluido termovettore.
- In generale i lavori di coibentazione dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, in conformità a quanto prescritto nel presente capitolato e secondo le istruzioni della Direzione Lavori, negli spessori previsti dalla Legge.
- I lavori di coibentazione dovranno essere eseguiti con i materiali prescritti dalla presente Specifica Tecnica per i rispettivi campi di applicazione, nelle forme e con le procedure (coppelle, tubi, lastre, materassini, iniezione di miscele) previste.

#### Impianti in esercizio caldo

I materassini, le coppelle, i cordoni saranno applicati ai corpi da rivestire a secco e fissati mediante legatura con un filo di ferro zincato del diametro di 1 mm a tripla torsione o regge in acciaio zincato da 12x0.6 mm tese meccanicamente; i giunti dovranno essere accuratamente accostati e riempiti in modo da evitare dispersioni di calore.

Sulle apparecchiature e sui serbatoi, ovunque necessario, verranno fissati degli arpioncini in piattina di ferro da 30x3 mm, oppure in ferro tondo del diametro di 8 mm di lunghezza uguale allo spessore del materiale isolante, saldati in modo da formare maglie da 900x400 mm; agli arpioncini verranno poi fissati anelli dello stesso materiale per l'ancoraggio del rivestimento isolante. Per evitare ponti termici, tra il lamierino di finitura e gli anelli di ancoraggio dovranno essere interposti diaframmi di cartone grafitato.

Il rivestimento di corpi a sagoma irregolare quali valvole, flange, passi d'uomo, targhe di collaudo, fondi bombati o conici, ecc., dovrà essere eseguito mediante lastre opportunamente sagomate per ottenere forme geometriche regolari, rinforzate mediante una rete metallica di supporto, contenute nel guscio di finitura esterna che dovrà essere dello stesso tipo impiegato per le tubazioni e le apparecchiature adiacenti. Non potrà essere utilizzato feltro di lana minerale o cappelle di lana minerale per tubazioni dislocate in posizione non ispezionabile e comunque per questi materiali ovunque installati dovrà essere sempre garantita la finitura esterna con le modalità del punto 9.3.

Per le tubazioni aventi sviluppo all'esterno si dovrà prevedere l'utilizzazione di materiale isolante flessibile a cellule chiuse a base di gomma.


#### **Prove Verifiche e Collaudi**

I collaudi consisteranno nelle verifiche e nelle prove di seguito riportate e verranno eseguiti nel corso e/o al termine dei montaggi.

Gli oneri derivanti da detti collaudi quali mano d'opera, noli di mezzi d'opera, apparecchi di misura, ecc., saranno a carico dell'appaltatore e perciò compresi nei prezzi praticati in offerta e fissati in sede di contratto.

#### Prove, Verifiche e Collaudo materiali



 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio:		
	Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 62 di 69

Tutti i materiali dovranno rispondere alle prescrizioni contenute nella presente Specifica Tecnica e negli altri documenti di progetto.


#### Prove, Verifiche e Collaudi meccanici

Verranno seguiti i seguenti controlli:

Controllo in opera dello spessore del materiale isolante;

Controllo della perfetta esecuzione degli isolamenti dei pezzi speciali (smontabili o fissi);

Verifica generale della corrispondenza dei materiali impiegati alle specifiche ed alle norme di Capitolato.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio:		
	Settore Opere e Lavori pubblici		Pagina 63 di 69
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		

## **-FINITURA ESTERNA COIBENTAZIONI -**

### **Generalità**

La presente Specifica Tecnica illustra i requisiti generali richiesti per i lavori di finitura di apparecchiature, tubazioni, serbatoi coibentati e fornisce le prescrizioni per le attrezzature ed i materiali più idonei da adottare.

### **Materiali**

I lavori per la messa in opera del rivestimento di finitura di tubazioni ed apparecchiature, dovranno essere eseguiti con i materiali prescritti dalla presente Specifica Tecnica. In generale per la finitura di tubazioni, apparecchiature, serbatoi ed accessori connessi, potranno essere impiegati i seguenti tipi di materiale:


- lamierino di alluminio lucido debitamente calandrato, bordato e tenuto sul posto mediante viti autofilettanti in acciaio inox distanziate di 150 mm l'una dall'altra, nei seguenti spessori:

- - tubazioni con diametro < 4" ed apparecchiature 0.6 mm
- - tubazioni con diametro > 4" ed apparecchiature 1 mm

### **Campo di applicazione**

Verrà impiegato per la messa in opera del rivestimento di finitura di tutte le tubazioni ed apparecchiature in servizio caldo e freddo ubicate:

in tutte le centrali tecnologiche e nei locali dove le tubazioni sono installate in vista , nei locali sotto il piano rialzato.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 64 di 69	

## CAPO 8 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

### -Norme generali -

Salvo diversa indicazione riportata nei computi metrici valgono le modalità di misurazione indicate nel presente capitolo.

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate.

I relativi prezzi si riferiscono ad attrezzature e materiali dati in opera, compreso trasporto, montaggio e smontaggio, eventuali ponteggi e realizzate a norma delle vigenti leggi in materia.

Tutte le provviste dei materiali per le quantità prescritte dalla Direzione Lavori saranno misurate con metodi geometrici, salvo le eccezioni indicate nei vari articoli del presente Capitolato, o nelle rispettive voci di elenco prezzi le cui indicazioni sono preminenti su quelle riportate nel presente titolo.

### Scavi in genere

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi d'elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.


Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

### Rilevati e rinterri

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 65 di 69

in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

### **Riempimento con misto granulare**

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

### **Paratie di calcestruzzo armato**

Saranno valutate per la loro superficie misurata tra le quote di imposta delle paratie stesse e la quota di testata della trave superiore di collegamento.

Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri per la trivellazione, la fornitura ed il getto del calcestruzzo, la fornitura e posa del ferro d'armatura, la formazione e successiva demolizione delle corree di guida nonché la scapitozzatura, la formazione della trave superiore di collegamento, l'impiego di fanghi bentonitici, l'allontanamento dal cantiere di tutti i materiali di risulta e gli spostamenti delle attrezzature.

### **Murature in genere**

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m<sup>2</sup> e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m<sup>2</sup>, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa la eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale. Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rotte senza alcun compenso in più.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di aggetto inferiore a 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.


Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 m<sup>2</sup>, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete.

### **Murature in pietra da taglio**

La pietra da taglio da pagarsi a volume sarà sempre valutata a metro cubo in base al volume del primo parallelepipedo retto rettangolare, circoscrivibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni e gli altri pezzi da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

Per le pietre di cui una parte viene lasciata grezza, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però alcun conto delle eventuali maggiori sporgenze della parte non lavorata in confronto delle dimensioni assegnate dai tipi prescritti.

Nei prezzi relativi di elenco si intenderanno sempre compresi tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 66 di 69

### **Controsoffitti**

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. È compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, è esclusa e compensata a parte l'orditura portante principale.

### **Pavimenti**

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

### **Rivestimenti di pareti**

I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

### **Fornitura in opera dei marmi, pietre naturali ed artificiali**

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali, previsti in elenco, saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera.

Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme prescritte nel presente Capitolato si intende compreso nei prezzi.

Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiaccia di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinito dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento, e, dove richiesto, un incastro perfetto.

### **Intonaci**

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane, che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.


Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contropavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m<sup>2</sup>, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano, ed aggiunte le loro riquadrature.

 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 67 di 69

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

### **Tinteggiature, coliriture e verniciature**

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo la eventuale superficie del vetro.  
È compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;
- per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui al punto precedente;
- per le serrande in lamiera ondulata o ad elementi di lamiera, sarà computata due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista.

Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

### **Lavori in metallo**

Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse bene inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

### **Impianti termico, idrico-sanitario, antincendio, gas, innaffiamento**


#### **a) Tubazioni**

- Le tubazioni saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera. Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di consumo e di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

È compresa (dove richiesta) la verniciatura con una mano di antiruggine per gli elementi in lamiera nera.

#### **b) 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, bocchettono, flange, tiranti, bulloni ed i materiali di tenuta.
- I ventilconvettori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica, ricavata dalle tabelle della Ditta costruttrice.  
Nei prezzi sono compresi i materiali di tenuta.  
Sono compresi l'apparecchiatura elettrica ed i tubi flessibili di collegamento.
- Le elettropompe saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento, bocchettono, flange, tiranti, bulloni ed i materiali di tenuta.
- I rivestimenti termoisolanti saranno valutati al metro lineare, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera. Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di consumo ecc.

 <b>Città di Lucca</b> <b>AMMINISTRAZIONE COMUNALE</b>	<b>Area/Servizio:</b> <b>Settore Opere e Lavori pubblici</b>  <i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		
		Pagina 68 di 69	

Le valvole, le saracinesche e le rubinetterie varie saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento , bocchettono, flange, tiranti, bulloni ed i materiali di tenuta.

### **Opere di assistenza agli impianti**

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti sono valutati a corpo.

### **Manodopera**

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle Leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'impresa è responsabile in rapporto alla stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'impresa ad altre imprese:


- a) per la fornitura di materiali;
- b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'impresa non può opporre eccezioni alla stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni.



 <b>Città di Lucca</b> AMMINISTRAZIONE COMUNALE	Area/Servizio: Settore Opere e Lavori pubblici		
	<i>Capitolato Speciale d'Appalto</i> <i>Opere edili e impiantistiche</i>		Pagina 69 di 69

**Disposizioni generali relative ai prezzi dei lavori a misura e delle somministrazioni per opere in economia - Invariabilità dei prezzi**

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono indicati nel seguente elenco.

Essi compensano:

- a. circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- b. circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- c. circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- d. circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio. Essi sono fissi ed invariabili; però l'Amministrazione si riserva la facoltà di rivedere e modificare i prezzi di appalto alle condizioni e nei limiti di cui alle disposizioni legislative vigenti all'atto dell'aggiudicazione.

Ing. Riccardo Colzi

