



Comune di Trieste  
piazza Unità d'Italia 4  
34121 Trieste  
tel. 040/6751  
www.comune.trieste.it  
partita Iva 00210240321

AREA LAVORI PUBBLICI  
SERVIZIO EDILIZIA PUBBLICA

INTERVENTI URGENTI ED INDIFFERIBILI DI  
MANUTENZIONE STRAORDINARIA  
NELLE SCUOLE SECONDARIE DI PRIMO GRADO

PROGETTO ESECUTIVO

n° opera 14047

PROGETTISTA E COORDINATORE dott. ing. G. SVARA

PROGETTISTI geom. Paolo Vidman

DIRETTORE DI SERVIZIO dott. ing. G. SVARA

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO dott. ing. G. SVARA

L.n.98 dd. 09/08/2013

art. 18 "Decreto del Fare"

TAVOLA

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

CSA

SCALA

DATA

DICEMBRE 2014

Trieste



**COMUNE DI TRIESTE**  
P.zza Unità d'Italia, n. 4  
Telefono 040/675111  
Telefax 040/675.....  
e-mail: @comune.trieste.it  
C.F. e P. IVA: 00210240321

**PARTE PRIMA**  
**DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI**  
( definizione tecnica ed economica dell'oggetto dell'appalto )

**LAVORI DI**

**I4047- Legge n.98 dd. 09/08/13- art. 18 "Decreto del Fare". Interventi urgenti ed  
indifferibili di manutenzione straordinaria per le scuole secondarie di  
primo grado.**

**Il Responsabile Unico del procedimento: dott. ing. G. Svara**

**Il Progettista : dott. ing. G. Svara  
geom. P. Vidman**

# SOMMARIO

**Parte prima: DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI  
(DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'OGGETTO DELL'APPALTO)**

---

|   |          |
|---|----------|
| <b>CAPO I – DEFINIZIONE ECONOMICA DELL'APPALTO</b>                            | <b>3</b> |
| <u>ART. 1. Definizione dell'oggetto dell'appalto</u>                          | 3        |
| <u>ART. 2. Definizione economica dell'appalto</u>                             | 3        |
| <u>ART. 3. Norme generali su materiali, componenti, sistemi ed esecuzione</u> | 3        |
| <u>ART. 4. Norme di sicurezza generali</u>                                    | 3        |
| <u>ART. 5. Norme di sicurezza particolari</u>                                 | 4        |
| <b>CAPO II – DISPOSIZIONI PARTICOLARI IN MATERIA DI SICUREZZA</b>             | <b>4</b> |
| <u>ART. 6. Piani di sicurezza</u>   | 4        |
| <u>ART. 7. Piani di sicurezza</u>   | 4        |
| <u>ART. 8. Piano operativo di sicurezza</u>                                   | 5        |
| <u>ART. 9. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza</u>                 | 5        |
| <u>ART. 10. Cartello di cantiere</u>  | 5        |

**PARTE SECONDA  
SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE  
(modalità di esecuzione e norme di misurazione di ogni lavorazione,  
requisiti di accettazione di materiali e componenti, specifiche di prestazione  
e modalità di prove, ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche  
lavorazioni)**

---

|   |          |
|---|----------|
| <b>CAPO I -DISPOSIZIONI IN MATERIA DI CONTABILIZZAZIONE E MISURA<br/>DEI LAVORI</b>   | <b>7</b> |
| <u>ART. 11. La valutazione e misura dei lavori</u>                                    | 7        |
| <u>ART. 12. La valutazione e misura dei lavori</u>                                    | 8        |
| <u>ART. 13. La valutazione e misura dei lavori</u>                                    | 8        |
| <u>ART. 14. Valutazione dei lavori in economia eventualmente dedotti in contratto</u> | 9        |
| <u>ART. 15. Valutazione dei lavori in corso d'opera</u>                               | 9        |
| <u>ART. 16. Materiali ed oggetti di valore</u>  | 9        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>CAPO II – DEFINIZIONE TECNICA DELL'APPALTO-MODALITÀ DI<br/>ESECUZIONE, REQUISITI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E<br/>COMPONENTI E MODALITÀ DELLE PROVE NONCHÉ L'ORDINE DA<br/>TENERSI NELLO SVOLGIMENTO DI SPECIFICHE LAVORAZIONI</b> | <b>11</b> |
|--|-----------|

**PARTE PRIMA**  
**DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI**  
**(DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'OGGETTO DELL'APPALTO)**

**Capo I – Definizione economica dell'appalto**

**a. Definizione dell'oggetto dell'appalto**

L'appalto ha ad oggetto i lavori, le forniture, le provviste e quant'altro necessario per dare completamente compiuti ed eseguiti i lavori di :

**14047- Legge n.98 dd. 09/08/13- art. 18 "Decreto del Fare". Interventi urgenti ed indifferibili di manutenzione straordinaria per le scuole secondarie di primo grado.**

sulla base del progetto esecutivo elaborato dal Servizio

Edilizia Pubblica e del relativo schema di contratto ai quali le parti fanno integrale rinvio.

- I. Nel rapporto negoziale sono vincolanti tra le parti le disposizioni contenute nello schema di contratto e quelle del Capitolato generale d'appalto vigente di cui al D.M. 145/2000 e al D..G.R. 0166/Pres. dd. 5.6.2003.. e succ. norme.

**b. Definizione economica dell'appalto**

- I. L'importo dei lavori posti a base di gara e delle relative categorie dei lavori risulta nella seguente TABELLA "1".

**TABELLA 1**

DEFINIZIONE ECONOMICA DELL'APPALTO

| N. ord   | Categoria DPR 34/2000 | Classifica | Natura P o S | Importo lavori A MISURA | Oneri per la sicurezza | Importo lavori A CORPO | Oneri per la sicurezza | TOTALE            |
|--|-----------------------|------------|--------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------|
| 1  | OG 1                  |            | P            | 242.000,00              |                        |                        |                        | 242.000,00        |
| 2  | OS 3                  |            | S            | 30.000,00               |                        |                        |                        | 30.000,00         |
| 3  | OS 30                 |            | S            | 20.000,00               |                        |                        |                        | 20.000,00         |
| 4  | OS 7                  |            | S            | 50.000,00               |                        |                        |                        | 50.000,00         |
| 5  | OG 12                 |            | S            | 38.000,00               |                        |                        |                        | 38.000,00         |
| n  |                       |            |              |                         |                        |                        |                        |                   |
| TOTALE IMPORTO LAVORI A BASE DI GARA                   |                       |            |              |                         |                        | €                      |                        | 380.000,00        |
| IMPORTO TOTALE ONERI PER LA SICUREZZA                  |                       |            |              |                         |                        | €                      |                        | 10.000,00         |
| <b>IMPORTO TOTALE APPALTO AL LORDO RIBASSO DI GARA</b> |                       |            |              |                         |                        | €                      |                        | <b>390.000,00</b> |

**c. Norme generali su materiali, componenti, sistemi ed esecuzione**

- I. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge, regolamento e normative in genere in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato Speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci contenuta nel medesimo Capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano, rispettivamente, gli artt. 15, 16 e 17 del D.M. 145 dd. 19.4.2000.

**d. Norme di sicurezza generali**

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti, anche di carattere locale, in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e, in ogni caso, in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
3. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

**e. Norme di sicurezza particolari**

1. L'appaltatore è obbligato alla più stretta osservanza delle disposizioni vigenti in materia di prevenzione e di tutela dei lavoratori, al rispetto dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e agli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'affidatario (l'appaltatore) è altresì obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui agli artt. 15 e 95 del D.Lgs 9.4.2008 n. 81 nonché a tutte le altre disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.
3. Le gravi o ripetute violazioni delle norme sulla sicurezza da parte dell'appaltatore o del concessionario, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto ai sensi e per gli effetti dell'art. 135 del D.Lgs 12.4.2006 n. 163.

**Capo II – Disposizioni particolari in materia di sicurezza**

**f. Piani di sicurezza <sup>1</sup>**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la progettazione e messo a disposizione dalla stazione appaltante ai sensi del D.Lgs. 9.4.2008 n. 81.
2. È a carico dell'appaltatore la trasmissione di detto piano alle imprese esecutrici o ai lavoratori autonomi in subappalto, prima dell'inizio dei rispettivi lavori.
3. È parimenti onere dell'affidatario (appaltatore) la verifica dell'idoneità tecnico professionale delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi in subappalto con le modalità indicate dall'Allegato XVII al D.Lgs 9.4.2008 n.81; detta documentazione deve essere messa a disposizione del responsabile dei lavori e conservata in cantiere.
4. L'appaltatore può presentare direttamente al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza.
5. L'appaltatore ha diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate. Le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
6. L'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

**g. Piani di sicurezza <sup>2</sup>**

↳ E' fatto obbligo all'appaltatore di predisporre, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, il piano sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui all'art. 131 del D.Lgs 12.4.2006, n. 163 e s.m.i. e al p.to 3.1 dell'Allegato XV al D.Lgs 9.4.2008 n. 81 e s.m.i. Detto piano è conservato in cantiere ed è messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.

---

<sup>1</sup> NB: solo per i per cantieri ai quali si applicano le disposizioni di cui all'art. 90, 3° comma, del D.Lgs 81/08 (presenza di più imprese, anche non contemporanea, con conseguente obbligo di nomina dei Coordinatori e redazione del PdSC)

<sup>2</sup> NB: solo per i cantieri ai quali non si applicano le disposizioni di cui all'art. 90, 3° comma del D.Lgs 81/08, (cantieri con unica impresa più eventuali lavoratori autonomi per i quali non vi è obbligo di nomina dei Coordinatori e redazione del PdSC.)

2. È parimenti onere dell'appaltatore la verifica dell'idoneità tecnico professionale degli eventuali lavoratori autonomi in subappalto con le modalità indicate dall'Allegato XVII al D.Lgs. 9.4.23008 n. 81; detta documentazione deve essere messa a disposizione del responsabile dei lavori.

3. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento eventualmente predisposto nel corso dei lavori dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori ai sensi del combinato disposto degli artt. 90, comma 5, e 92, comma 2, del D.Lgs. 9.4.2008 n. 81 e s.m.i.

#### **h. Piano operativo di sicurezza**

1. L'affidatario (l'appaltatore), entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque almeno <sup>3</sup> \_\_\_\_\_ giorni prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al Direttore dei Lavori o, se nominato, al Coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, il proprio piano operativo di sicurezza, per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, unitamente ai piani operativi di sicurezza delle singole imprese esecutrici in subappalto, previa verifica della congruità dei medesimi rispetto al proprio.

2. Il piano operativo di sicurezza è redatto ai sensi dell'art. 17, comma 1, lettera a) del D.Lgs. 9.4.2008 n. 81 e s.m.i. con riferimento allo specifico cantiere, ha i contenuti minimi previsti dal p.to 3.2 dell'Allegato XV dello stesso D.Lgs. 9.4.2008 n. 81 e s.m.i. e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

**Alternativa 1 per il comma 3 per cantieri per i quali non viene redatto il PSC (va quindi insieme alla seconda alternativa dell'art.6)**

3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sostitutivo e deve essere aggiornato qualora sia successivamente redatto il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per l'esecuzione ai sensi del combinato disposto degli artt. 90, comma 5, e 92, comma 2, del D.Lgs. 9.4.2008 n. 81 e s.m.i.. Comunque l'appaltatore potrà presentare un unico Piano avente le caratteristiche e i contenuti sia del piano sostitutivo di sicurezza che del piano operativo di sicurezza.

**Alternativa 2 per il comma 3 per cantieri per i quali viene redatto il PSC (va quindi insieme alla prima alternativa dell'art.6)**

3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 del D.Lgs. 9.4.2008 n. 81 e s.m.i.

#### **i. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs. 9.4.2008 n. 81 e s.m.i., con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 95 e 96 e all'allegato XIII stesso D.Lgs.

2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità a quanto previsto dal D.P.R. n. 222/2003 e all'Allegato XV al D.Lgs. 9.4.2008 n. 81 ed alla migliore disciplina tecnica in materia.

3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti ed il DURC. L'appaltatore vigila sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento ed è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese e lavoratori autonomi operanti nel cantiere, in particolare per quanto riguarda gli interventi di cui ai citati artt. 95 e 96 del D.Lgs. 9.4.2008 n. 81. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

4. I piani di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto.

<sup>3</sup> Indicare, eventualmente, un termine congruo, anteriore alla consegna dei lavori, che consenta, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, gli adempimenti di cui all'art. 92, 1° comma lett. b) del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. relativamente a tutti i piani di sicurezza. La norma parla esplicitamente che le verifiche devono essere fatte "tempestivamente e comunque entro 15 gg. dalla ricezione dei documenti".

**j. Cartello di cantiere**

- I. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito il cartello indicatore in numero di \_\_\_\_ esemplari<sup>4</sup>, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. del 1°6.1990, n. 1729/UL, e comunque sulla base di quanto riportato nella seguente TABELLA 3, curandone i necessari aggiornamenti periodici.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Completare col numero degli esemplari del cartello

<sup>5</sup> In caso di opera di particolare rilevanza va aggiunto il seguente comma:

*“2. L'appaltatore deve provvedere inoltre alla fornitura e sposa in opera di un altro cartello recante la rappresentazione grafica (prospetto, pianta o assonometria) dell'opera che si va a realizzare di misura non inferiore a 1,50 x 1,50 m.”.*

In tale ipotesi la relativa spesa va computata nelle spese generali dell'intervento.

**TABELLA 3 – CARTELLO DI CANTIERE**



**COMUNE DI TRIESTE**

Area/Servizio/ \_\_\_\_\_

**LAVORI DI** \_\_\_\_\_

Progetto esecutivo (determinazione dirigenziale n. \_\_\_\_\_ dd. \_\_/\_\_/200\_\_

**Progetto esecutivo redatto da:** \_\_\_\_\_

**Direttore dei Lavori:** \_\_\_\_\_

Direttore Operativo opere in c.a.: \_\_\_\_\_

Direttore Operativo impianti : \_\_\_\_\_

Ispettore di cantiere: \_\_\_\_\_

Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione: \_\_\_\_\_

Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione: \_\_\_\_\_

Durata stimata in uomini x giorni: \_\_\_\_\_

Notifica preliminare in data: \_\_/\_\_/200\_\_

Modifiche: \_\_\_\_\_

Responsabile Unico del procedimento \_\_\_\_\_ :

**IMPORTO DEL PROGETTO:**

**Euro:** \_\_\_\_\_,00

**IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA:**

**Euro:** \_\_\_\_\_,00

**ONERI PER LA SICUREZZA:**

**Euro:** \_\_\_\_\_,00

**IMPORTO DEL CONTRATTO:**

**Euro:** \_\_\_\_\_,00

**Gara in data:** \_\_/\_\_/200\_\_ **offerta di Euro** \_\_\_\_\_,00 **pari al ribasso del** \_\_\_ %

**Impresa/ATI esecutrice:** \_\_\_\_\_

con sede a \_\_\_\_\_, in Via \_\_\_\_\_, n. \_\_\_\_\_

Qualificata per i lavori dell\_ categori\_: \_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_ Euro \_\_\_\_\_,00

\_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_ Euro \_\_\_\_\_,00

\_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_ Euro \_\_\_\_\_,00

Direttore tecnico del cantiere: \_\_\_\_\_

*Subappaltatori: per i lavori di* \_\_\_\_\_ *Importo lavori subappaltati* \_\_\_\_\_

*Categoria descrizione* \_\_\_\_\_

**Intervento finanziato con fondi del Comune (ovvero)**

Intervento finanziato con:

inizio dei lavori \_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_

prorogato il \_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_

*Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio tecnico comunale tel: 040/675 \_\_\_\_\_ fax:*

*040/5675 \_\_\_\_\_ <http://www.comune.trieste.it> ;*

e\_mail: \_\_\_\_\_@comune.trieste.it

**PARTE SECONDA**  
**SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE**

**(modalità di esecuzione e norme di misurazione di ogni lavorazione, requisiti di accettazione di materiali e componenti, specifiche di prestazione e modalità di prove, ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni)**

---

art. 45 comma 2 e ss. D.P.R.21.12.1999 n. 554 e art. 38 comma 3 lett. b) D.P.G.R. n.0165/Pres dd.05.06.2003

**Capo I - Disposizioni in materia di contabilizzazione e misura dei lavori**

**k. La valutazione e misura dei lavori <sup>6</sup>**

1. La valutazione contabile dei lavori è effettuata in conformità alle disposizioni di cui all'art. 155 e ss. del D.P.R. 21.12.1999 n. 554 e all'art. 96 e ss. del D.P.G.R. 05.06.2003 n. 0165/Pres.
2. Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti; tuttavia se l'appaltatore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il Direttore dei Lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.
3. In particolare la contabilizzazione dei lavori eseguiti è effettuata, per ogni categoria di lavorazione in cui il lavoro è stato suddiviso, secondo la quota percentuale eseguita rispetto all'aliquota relativa alla stessa categoria. Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni che sono state eseguite sono desunte da valutazioni autonome del Direttore dei Lavori che può controllare l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico; in ogni caso, tale computo metrico non ha alcuna rilevanza contrattuale e i suoi dati non sono vincolanti. Il corrispettivo è determinato applicando la percentuale della quota eseguita all'aliquota contrattuale della relativa lavorazione e rapportandone il risultato all'importo contrattuale netto del lavoro a corpo.
4. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
5. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
6. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

**Alternativa 1 per il comma 7 per gli appalti da aggiudicare mediante offerta al ribasso percentuale sull'importo a base d'asta**

7. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

**Alternativa 2 per il comma 7 per appalti da aggiudicare mediante offerta a prezzi unitari**

7. La lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
8. Gli oneri per l'attuazione delle misure di sicurezza (cfr. TABELLA 1) sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale prestabilita intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> TESTO VALIDO PER L'IPOTESI DI APPALTO "A CORPO"

**l. La valutazione e misura dei lavori**<sup>8</sup>

1. La contabilizzazione dei lavori è effettuata in conformità alle disposizioni di cui all'art. 155 e ss. del D.P.R.21.12.1999 n. 554 e all'art.96 e ss. del D.P.G.R.05.06.2003 n. 0165/Pres.
2. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del presente Capitolato Speciale e nelle enunciazioni delle singole voci di elenco; in ogni altro caso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate sul luogo del lavoro, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti che modifichino le quantità effettivamente in opere.
3. Non sono riconosciuti nella valutazione delle opere aumenti dimensionali o ingrossamenti non rispondenti ai dati progettuali se non preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato Speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari.
6. Gli oneri per l'attuazione delle misure di sicurezza (Cfr. TABELLA 1), per la parte prevista a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al presente Capitolato Speciale, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

**m. La valutazione e misura dei lavori**<sup>9</sup>

- 1.La contabilizzazione dei lavori è effettuata in conformità alle disposizioni di cui all'art. 155 del D.P.R. 21.12.1999 n. 554 e dell' art. 96 e ss. del D.P.G.R. 05.06.2003 n. 0165/Pres.
- 2.La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del presente Capitolato Speciale e nelle enunciazioni delle singole voci di elenco; in ogni altro caso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate sul luogo del lavoro, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti che modifichino le quantità effettivamente in opere.
- 3.Non sono riconosciuti nella valutazione delle opere aumenti dimensionali o ingrossamenti non rispondenti ai dati progettuali se non preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.
4. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato Speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari.
6. Gli oneri per la sicurezza (Cfr. TABELLA 1), per la parte prevista a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al presente Capitolato Speciale, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.
7. La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
8. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

---

<sup>7</sup> **Nel caso di appalto con lavori da tenere distinti, facenti capo a fonti diverse di finanziamento aggiungere il seguente comma:**

<<9. La contabilità comprende tutti i lavori ed è effettuata attraverso distinti documenti contabili per consentire una gestione separata dei relativi quadri economici, anche se sulla base di un solo contratto.>>

<sup>8</sup> *TESTO VALIDO PER L'IPOTESI DI APPALTO A MISURA*

<sup>9</sup> *TESTO VALIDO PER L'IPOTESI DI APPALTO IN PARTE A CORPO E IN PARTE A MISURA*

9. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
10. La lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.
11. Gli oneri per la sicurezza (Cfr. TABELLA 1), per la parte prevista a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al presente Capitolato Speciale, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

#### **n. Valutazione dei lavori in economia eventualmente dedotti in contratto**

1. Ai sensi dell'art. 153 del D.P.R. 21.12.1999 n.554, i lavori in economia previsti eventualmente nel contratto non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al lordo del ribasso d'asta.
2. Per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia si procede sulla base dell'art. 161 e ss. del D.P.R. 21.12.1999 n. 554.
3. Gli oneri per la sicurezza, per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

#### **o. Valutazione dei lavori in corso d'opera**

1. Ferme le disposizioni in materia di contabilizzazione e di pagamento del corrispettivo, per determinati manufatti il cui valore è superiore alla spesa per la messa in opera, Il Direttore dei Lavori può stabilire anche il prezzo a piè d'opera e prevedere il relativo accreditamento in contabilità prima della messa in opera, in misura non superiore alla metà del prezzo stesso.
2. In tale ipotesi, ai sensi dell'art. 28 del D.M. 145/ 2000, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei Lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.
3. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal Direttore dei Lavori ai sensi dell'articolo 15 del D.M.145/2000.

#### **p. Materiali ed oggetti di valore**

1. I materiali dovranno corrispondere alle prescrizioni tecniche ed ai campioni e dovranno essere accettati dal Direttore dei Lavori ed eventualmente ove prescritto dal Responsabile Unico del procedimento, prima di venir posti in opera. Quelli accettati non potranno più venir allontanati dal cantiere né essere tolti alla loro destinazione senza il consenso dello stesso Direttore dei Lavori e del RUP. Quelli non accettati dovranno essere allontanati dal cantiere e le opere e i lavori eventualmente eseguiti dovranno essere rifatti.
2. In ogni caso l'accettazione dei materiali non è mai definitiva prima del collaudo e, pertanto, essi potranno venir rifiutati anche dopo la loro accettazione e posa in opera.
3. I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni i quali siano ritenuti utilizzabili dai responsabili dei lavori per conto della stazione appaltante resteranno di proprietà della medesima Amministrazione e l'appaltatore dovrà riporli, regolarmente accatastati, nei luoghi richiesti, intendendosi di ciò compensato con i prezzi degli scavi e delle relative demolizioni. Ove tali materiali siano ceduti all'appaltatore, il prezzo ad essi attribuito dovrà essere dedotto dall'importo netto dei lavori.
4. Salvi i diritti che spettano allo Stato, la stazione appaltante comunque si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, che si dovessero reperire nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e nella sede dei lavori stessi, con l'obbligo dell'appaltatore di consegnarli alla stazione appaltante medesima che gli rimborserà le spese per la loro conservazione e per speciali operazioni che fossero state ordinate per assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.

5. Il reperimento di cose di interesse storico, artistico o archeologico va immediatamente comunicato al Responsabile unico del procedimento. L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stazione appaltante.
6. L'appaltatore è responsabile di ogni danno o perdita degli oggetti scoperti che si verificasse per opera o per negligenza dei suoi agenti ed operai.

**Capo II – Definizione tecnica dell'appalto-modalità di esecuzione, requisiti di accettazione dei materiali e componenti e modalità delle prove nonché l'ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni**

**PARTE I**

*MODI DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI*

**- Art. 17-**

*Norme generali per la misurazione e valutazione dei lavori*

Per tutte le opere dell'appalto, le varie quantità di lavoro saranno determinate a misura ed a corpo. Per i lavori da compensare a misura si prescrive particolarmente quanto segue:

- a) le misure in cantiere verranno rilevate dalla Direzione dei lavori in contraddittorio con il rappresentante dell'appaltatore, secondo gli oneri di cui all'art.20 del presente Capitolato;
- b) verranno contabilizzate solamente le quantità come si rilevano in opera e realizzate secondo le dimensioni di progetto. Saranno pertanto esclusi gli sfridi di lavorazione;
- c) i materiali o apparecchiature posti in opera in quantità superiore al necessario, nonché i lavori eseguiti in quantità superiori alle dimensioni di progetto, e non espressamente richiesti dalla Direzione dei lavori non verranno contabilizzati. Gli stessi non potranno essere comunque asportati a posteriori dall'appaltatore qualora il loro lievo comprometta il funzionamento dell'impianto e l'esecuzione a regola d'arte dello stesso.
- e) la valutazione dei lavori secondo l'allegata **Lista delle categorie dei lavori e delle forniture** si intende comprensiva di tutti gli oneri di cui al presente Capitolato per dare le opere compiute a perfetta regola d'arte e regolarmente funzionanti.

Le misurazioni e valutazioni delle singole tipologie di lavori verranno effettuate sulla base delle indicazioni particolari riportate nel presente Capitolato speciale e nella **Lista delle categorie dei lavori e delle forniture**.

**- Art. 18**

*Scavi*

1) SCAVI IN GENERE - Oltre agli oneri particolari relativi agli articoli di elenco l'appaltatore, con i prezzi per gli scavi si deve ritenere compensato :

- per il taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici e per il generale decespugliamento dell'area.
- per il taglio e per lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie di qualsiasi consistenza, sia asciutta che bagnata ed in presenza di acqua.
- per palleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o in reinterro o a rifiuto alle pubbliche discariche incluso l'onere di discarica.
- per le puntellazioni, sbadacchiature ed armature di qualsiasi tipo importanza o genere
- per l'allontanamento delle acque riscontrate o di provenienza meteorica.
- per la chiusura di eventuali cavità carsiche ritrovate durante gli scavi stessi.
- per ogni altra spesa necessaria all'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi avverrà nella seguente maniera:

- a) gli scavi di sbancamento con il metodo delle sezioni ragguagliate rilevate in contraddittorio

b) 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 o del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali .

Tutti i rilevati e rinterrati necessari si intendono compresi nei prezzi relativi alle opere di scavo, così pure il riempimento di vespai con materiale roccioso derivante dallo scavo stesso.

Sono pure compresi nei prezzi di scavo tutti gli oneri derivati da ritrovamento di servizi del sottosuolo, il cui spostamento e modifica sarà esclusivo onere dell' impresa esecutrice.

2) MURATURE IN GENERE - Tutte le murature saranno misurate geometricamente a volume o a superficie in base alle misure prese in contraddittorio dal vivo con esclusione di eventuali intonaci .

Nei prezzi unitari delle murature si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguanci, di canne, spigoli strombature, incassature, imposte di archi di piattabande ed architravi

I tramezzi eseguiti con mattoni pieni ad una testa o con mattoni forati doppio UNI o forati da 8-10 cm al grezzo liquidati a mq saranno misurati a vuoto per pieno deducendo solo i fori di superficie superiore a mq.2 (due); non verranno comunque misurati risvolti spallette sguinci ecc. che saranno sempre inclusi nel prezzo a mq.

Sono sempre incluse nel prezzo sia esso a superficie sia a volume anche la formazione di architravi, piattabande zocchetti intelaiature puntellazioni ecc.

Per tutte le murature è sempre incluso l' onere delle armature di servizio eseguite secondo le norme di sicurezza.

3) PAVIMENTI E RIVESTIMENTI - I pavimenti di qualunque genere saranno valutati per la superficie in vista tra le pareti intonacate dell' ambiente.

I prezzi per ciascun genere di pavimentazione comprendono la fornitura dei materiali ed ogni lavorazione necessaria per dare i pavimenti stessi posti in opera a regola d'arte completi e rifiniti, incluso ogni onere per la formazione del sottofondo sia esso la base di attacco per i pavimenti ceramici, in pietra naturale o artificiale che il sottofondo di attacco e per i pavimenti in legno, incluse anche sistemazioni di eventuali dislivelli o pendenze presenti sul sottofondo esistente.

Nei prezzi a metro quadrato per i pavimenti si intendono pure incluse tutte le opere per dare un perfetto raccordo della pavimentazione stessa con la superficie muraria intonacata o rivestita, qualsiasi sia l' onere per eseguire detta lavorazione anche in assenza di battiscopa, nonché la posa in opera dei giunti di dilatazione in lama di ottone o acciaio inox e dei giunti eseguiti a regola d' arte con opportune lame in ottone poste orizzontalmente o verticalmente quali divisione tra pavimentazioni di diversa tipologia siano essi di nuova realizzazione o già esistenti.

I rivestimenti di qualsiasi natura e tipo verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle parti da rivestire.

Nel prezzo a metro quadrato sono compresi tutti gli oneri per la fornitura e la posa in opera inclusa la regolarizzazione della superficie di attacco con malte anche additivate, sia essa esistente o di nuova realizzazione i materiali di attacco e le lavorazioni accessorie tutti i pezzi speciali e di raccordo per gli spigoli, le rientranze, le guscie.

Sono pure inclusi, come pure per le pavimentazioni tutti gli oneri per opere provvisorie ed accessorie, trasporti e sollevamenti, armature di servizio ecc. anche nel caso di sola posa in opera senza l' onere della fornitura.

Per le pavimentazioni ed i rivestimenti l' impresa dovrà produrre, se necessario per il rilascio del CPI da parte del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco o comunque su specifica richiesta della Direzione Lavori, gli idonei certificati di resistenza al fuoco.

4) INTONACHI - I prezzi degli intonachi saranno applicati a metro quadrato misurando l' effettiva superficie geometrica realizzata; l' onere per la realizzazione di spigoli, risalti guscie ecc. sarà compresa nel prezzo, così pure la posa degli paraspigoli a scomparsa per l' altezza minima di metri due; nel caso di realizzazione di guscie di raccordo esse non saranno computate effettuando la misurazione in proiezione orizzontale come se esistessero gli spigoli.

Gli intonachi interni o esterni saranno liquidati semplicemente a metro quadrato, senza liquidazioni accessorie anche nel caso di supporti irregolari o fuori piombo sia su superfici di nuova realizzazione sia su murature esistenti siano esse in calcestruzzo, pietrame, laterizio o in materiale isolante anche in pannello.

Nella fattura degli intonachi è compreso l' onere della ripresa, dopo la chiusura di tracce e passaggi di qualsiasi genere anche di impianti tecnologici ove non sia prevista la chiusura nel prezzo degli impianti stessi, la muratura di eventuali ganci a soffitto o sulle pareti, le riprese contro pavimenti zoccolature e serramenti la chiusura di fori di qualsiasi genere incluse anche rincoccature e l' intasamento dei fori dei mattoni forati.

Gli intonaci interni su muri di spessore massimo di cm 15 al grezzo saranno computati vuoto per pieno con detrazione completa di tutti i fori di superficie maggiore di **mq 2 ( due )**, ciò a compenso della riquadratura dei vani; verrà diffalcata tutta la superficie del foro qualora non abbia ricevuto intonaco su spalle, sguanci, volte, archi, e piattabande del medesimo.

Eventuali aggetti o lesene saranno misurate geometricamente calcolandone lo sviluppo.

Gli intonaci eseguiti su murature esterne o su murature interne con spessore maggiore di cm.15 al grezzo saranno computate nella loro superficie effettiva con detrazione di tutti i fori.

La superficie di intradosso delle volte, di qualsiasi forma e monta, si determinerà moltiplicando la loro superficie in proiezione orizzontale per il coefficiente medio 1,20.

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

Per la liquidazione di prezzi di rappezzo di intonaco esistente si misurerà l' intonaco eseguito in base al minor rettangolo circoscritto all' effettiva superficie realizzata. intendendosi pagato ogni onere per il perfetto raccordo con la superficie esistente.

I rappezzi di intonaco sono liquidabili, se previsti dall' elenco prezzi, per una superficie massima di mq due su intonaco preesistente; per superfici maggiori verrà liquidata la posta relativa alla voce di intonaco.

Per l' esecuzione di intonachi interni o esterni si intendono compresi nel prezzo tutti gli oneri per le armature di servizio, protezioni, ponteggi sollevamenti forniture e rifiniture necessarie alla perfetta realizzazione a regola d' arte.

Per l' esecuzione degli intonachi colorati è prevista la realizzazione a totale carico dell'impresa esecutrice di adeguate campionature con i vari colori come richiesto dalla Direzione Lavori e la loro successiva demolizione.

5) OPERE IN METALLO - I lavori in metallo potranno essere liquidati a peso con liquidazione del loro peso complessivo ed effettivo del materiale a lavorazione completamente ultimata e determinata prima della posa in opera con pesatura diretta in contraddittorio ed a spese dell' appaltatore

Si potrà procedere alla determinazione del peso teorico dei singoli profili nel caso di strutture semplici quali singole travi IPE o HE o altri profili adeguatamente tabellati dalla casa costruttrice.

Nel prezzo unitario sono comunque sempre compensati:

l'esecuzione di tutte le opere murarie ed accessorie per la posa in opera per i fissaggi, sollevamenti, inghisaggi, saldature e bullonature atte a dare l' opera finita a regola d' arte ed utilizzabile per le funzioni a cui essa è preposta;

la pitturazione con una doppia mano di antiruggine ad alta qualità e la totale pitturazione con vernici ad elevata qualità se previsto nel prezzo unitario.

l' onere per l' esecuzione di tutte le opere accessorie di carpenteria minuta necessarie anche se non previste nel prezzo unitario ovvero la zincatura a caldo della struttura.

l' onere dei calcoli statici dei disegni esecutivi e costruttivi dei collaudi e delle certificazioni necessarie all'utilizzo dell' opera

il nulla osta preventivo ed a lavori ultimati da parte dei Vigili del Fuoco ( per le scale di sicurezza metalliche )

6) SERRAMENTI - I serramenti di porte, finestre, vetrate coprirulli e simili si misureranno su una sola faccia in luce libera dei contorni finiti di pietra d' intonaco o di legno, non tenendo conto di stipiti, cornici, battute, sporgenze, davanzali ecc. che saranno sempre e comunque inclusi nel prezzo unitario del serramento, sia esso liquidato a metro quadrato, a pezzo o sia incluso in una voce a corpo.

I serramenti arcuati, semicirculari, circolari o con particolare andamento curvilineo saranno liquidati a pezzo, inseriti in voci a corpo o a metro quadrato calcolando come luce il minor rettangolo circoscritto.

Le persiane avvolgibili liquidate a superficie si computeranno aumentando la luce netta dell' apertura di cm. 5 di larghezza e di cm.20 di altezza.

Mostre, contromostre, rivestimenti saranno inclusi nella liquidazione del serramento; se liquidati con specifica voce dell' elenco saranno computate nella loro reale superficie geometrica su un' unica faccia.

Tutti i serramenti siano essi in legno, metallici o in materie plastiche saranno forniti in opera sempre con tutti gli accessori inclusi nel prezzo, ferramenta di sostegno e chiusura, controcasse murate, maniglia, ancoraggi.

Sono incluse sempre nel prezzo dei serramenti le vetrate termoisolanti o vetrocamera con vetrate di sicurezza ove richiesto dall' uso e secondo le richieste della D.L., nonché le elettrocoloriture dei serramenti in lega di alluminio, il trattamento di zincatura a caldo e pittura con vernici epossidiche per i serramenti in acciaio, la pigmentazione a scelta della D.L. per i serramenti in materie plastiche.

Nel prezzo dei serramenti si intende inclusa ogni lavorazione per la posa in opera incluse le armature di servizio e le opere murarie, nonché la posa in opera di un serramento completo di accessori , vetrate e coloritura per ognuno dei tipi previsti in progetto quale campionatura da sottoporre all' accettazione della Direzione Lavori; tale campionatura non costituirà alcun onere per il Comune anche se dovrà essere più volte ripetuta sino alla campionatura valutata favorevolmente.

Tutti i serramenti posti in opera, per venir liquidati dovranno rispondere alla normativa di sicurezza nonché alle vigenti norme in materia di isolamento termico ed acustico.

Il prezzo previsto, sia esso a misura, a pezzo o a corpo è comprensivo di ogni onere, incluso l' accurato accatastamento in cantiere o in altro luogo a carico dell' appaltatore anche per lunghi periodi.

7) VETRATURE - Le vetrate sono sempre incluse nel prezzo dei singoli serramenti sui quali vengono installate.

Nel caso di posa in opera di vetrate su serramenti esistenti esse vengono liquidate a metro quadrato misurato geometricamente sulla superficie effettiva; nel caso di figure geometriche irregolari viene misurato il minimo rettangolo circoscritto.

8) OPERE DA PITTORE - Nei prezzi di tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sia in ambienti interni che all' esterno, sono inclusi tutti gli oneri necessari a dare l' opera finita a regola d' arte, incluse le armature e ponteggi di servizio, tutti i trasporti, sollevamenti, forniture e manodopera necessarie.

E' inclusa la perfetta protezione delle parti non interessate quali pavimenti rivestimenti, serramenti ecc rimanendo inteso che ogni eventuale danneggiamento sarà a totale carico dell' impresa esecutrice e che eventuali danni verranno immediatamente conteggiati e detratti dalla contabilità; è altresì inclusa la sfilatura e reinfilatura dei serramenti, lo smontaggio ed il rimontaggio di corpi illuminanti, mostrine degli interruttori prese ecc. dell'impianto elettrico e di riscaldamento la protezione o la rimozione e riposa di portelle cornici architravi oggetti e risalti, decorazioni ecc.

Per i serramenti, portelle, cancelli ecc si intende incluso anche lo smontaggio ed il rimontaggio della ferramenta di chiusura e di sostegno e la loro coloritura fuori opera con preventivo trattamento anticorrosione, nonché la perfetta pulizia ed eliminazione di tutte le tracce di pittura preesistente dalla parte in legno, in ferro e sugli accessori metallici.

Per le opere in ferro si intende incluso il preventivo adeguato trattamento antiruggine ed eventualmente la zincatura a caldo di alcune parti secondo le prescrizioni della D.L. nonché la perfetta pulizia di tracce di ruggine e di pittura preesistente.

Le tinteggiature e pitturazioni interne ed esterne si applicheranno generalmente le norme valide per la misurazione degli intonachi.

Per la coloritura e verniciatura dei serramenti si osserveranno le seguenti norme con il cenno che si intende sempre eseguita la pittura su ambo le facce e negli spessori dei serramenti nonché tutte le parti accessorie:

- a) porte e sportelli pieni, grate e cancelli in legno, due volte la luce netta del serramento più l' eventuale mostra e lo sgancio.
- b) porte a vetri, vetrate, bussole si computeranno una volta e mezza la superficie, comprendendo in ciò anche la verniciatura dei telai su muri portanti e dello scatolato per i tramezzi divisorii.
- c) finestre senza persiane ma con doppia invetriata si computeranno tre volte la luce netta del serramento, includendo in ciò la coloritura della tavoletta di davanzale e del telaio o cassettoni.

d) finestre senza persiane ma con un'unica invetriata si computeranno una volta sola la luce netta del serramento; con tale misurazione si riterrà pagata anche la pitturazione del telaio o cassettoni e della tavoletta di davanzale.

e) persiane comuni a griglie fisse o mobili si computeranno tre volte la luce netta del serramento comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio o cassettoni.

f) serrande avvolgibili, si computeranno due volte e mezza la luce netta del serramento comprendendo in ciò anche la coloritura delle guide e del telaio a sporgere.

g) oscuri interni o esterni comunque lavorati si computeranno due volte la luce netta del serramento incluso in ciò anche la coloritura del telaio.

h) opere in ferro semplici e senza ornati quali finestre grandi a vetrate, lucernai, serrande avvolgibili a maglia ecc. saranno computate i tre quarti della loro superficie complessiva misurata in proiezione ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe, ed accessori che non verranno misurati; nel prezzo si intende sempre incluso il preventivo adeguato trattamento antiruggine.

i) opere in ferro a disegno quali ringhiere, cancelli, inferriate e simili saranno computate una volta la superficie geometrica complessiva misurata sempre in proiezione; nel prezzo sarà sempre inclusa la coloritura di sostegni, grappe, accessori, chiusure, cardini ecc., la perfetta protezione delle opere da non colorire ed il preventivo adeguato trattamento antiruggine di tutta la struttura.

l) opere in ferro con presenza di complesse decorazioni per almeno il 30% della superficie saranno computate per la coloritura una volta e mezza la loro superficie geometrica complessiva misurata in proiezione previa trattamento protettivo antiruggine e perfetta pulizia delle parti decorate.

I radiatori dei termosifoni saranno liquidati a pezzo indipendentemente dalle loro dimensioni e dal numero degli elementi.

Le carte da parati verranno misurate per la loro effettiva superficie messa in opera escluse eventuali sovrapposizioni ed incluse le armature di servizio e la preparazione del fondo di attacco.

9) OPERE A CORPO - Il prezzo di tutte le opere indicate progettualmente come liquidazioni a corpo è da ritenersi assolutamente onnicomprensivo di tutte le forniture, trasporti, sollevamenti, armature e ponteggi di servizio e di protezione asporti e lavorazioni necessarie per dare l'opera perfettamente finita e rifinita a regola d'arte, funzionante e collaudabile in base alle normative vigenti al momento del collaudo stesso anche nelle parti non indicate graficamente o altrimenti specificate negli elaborati progettuali; nel prezzo è altresì incluso ogni altro onere per il pagamento di tasse ed oneri relativi all'opera da realizzare, la presentazione di tutte le documentazioni e certificazioni richieste sui materiali, sulle singole componenti e sul complesso dell'opera da realizzare, la progettazione esecutiva e costruttiva dell'opera da effettuarsi secondo le regole del presente capitolato, l'esecuzione di tutti i calcoli necessari il reperimento ad opera eseguita di tutti i pareri eventualmente necessari per il collaudo dell'opera, l'assistenza al collaudo medesimo.

E' altresì compresa la realizzazione, anche in opera, prima dell'esecuzione dei lavori di tutte le campionature richieste dalla D.L.

La realizzazione delle opere a corpo previste potrà anche subire delle modificazioni derivanti dalla difficoltà oggettiva di esecuzione, dall'intervento di nuove e più restrittive normative durante il corso dei lavori o dall'opportunità di una migliore e più razionale realizzazione senza che ciò costituisca motivo per l'appaltatore di richiedere maggiori o speciali compensi rispetto al prezzo a corpo iniziale.

- Qualità e provenienza dei materiali -
- Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro -
- Osservanza di leggi, regolamenti e norme -

#### **- Art. 19-**

##### *Prescrizioni generali di esecuzione delle principali categorie di lavori*

Per regola generale, nell'esecuzione dei lavori, l'appaltatore dovrà attenersi alle migliori regole d'arte, nonché alle prescrizioni date per le principali categorie di lavoro.

Per tutte quelle categorie invece per le quali non si trovino stabilite speciali norme nel presente Capitolato ed annessa **Lista delle categorie dei lavori e delle forniture**, l'appaltatore dovrà eseguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica, attenendosi agli ordini che all'uopo impartirà la Direzione dei Lavori

**- Art. 20 -**

*Materiali in genere*

I materiali in genere occorrenti per l'esecuzione delle opere provverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purchè ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti richiesti dalle caratteristiche di ogni singola opera.

**- Art. 21 -**

*Qualità e provenienza dei materiali - caratteristiche dei vari materiali -  
presentazione del campionario*

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, ben lavorati, corrispondere perfettamente al servizio a cui sono destinati. Per quanto riguarda gli impianti tecnologici i materiali impiegati e posti in opera dovranno obbligatoriamente essere prodotti e possedere le caratteristiche di certificazione prescritte rispettivamente dalle norme ISO 9000, ISO 9001, ISO 9002 e dovranno corrispondere sia nella costruzione che nella posa in opera alle norme U.N.I., U.N.I.-C.I.G.; per gli impianti idro-termo-sanitari-gas e I.E.C., C.E.I., U.N.E.L., per i materiali elettrici che dovranno essere marchiati I.M.Q. o possedere altro certificato di qualità similare approvato dalle normative vigenti.

Dovranno comunque venir installate solamente apparecchiature aventi caratteristiche tecniche uguali o superiori agli standard in uso presso questa Amministrazione.

Qualora l'appaltatore intendesse impiegare apparecchiature con caratteristiche difformi da quelle indicate saranno a suo carico tutti gli oneri derivanti da eventuali prove tecniche di laboratorio autorizzato e riconosciuto che la Direzione dei Lavori riterrà opportuno far eseguire.

**Comunque l'appaltatore per l'offerta di base dovrà tener conto esclusivamente dei materiali standard in uso presso questa Amministrazione.**

Su richiesta da parte della Direzione dei Lavori, l'appaltatore dovrà presentare il campionario dei materiali che intende impiegare per l'esecuzione dei lavori di cui al presente Capitolato; **la scelta definitiva dei materiali da utilizzare avverrà ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori.**

Per tutti i materiali potranno essere chiesti i campioni, sempre che siano di normale fabbricazione.

Ogni campione dovrà essere numerato e dovrà portare un cartellino con il nome dell'appaltatore ed essere elencato in apposita distinta. Il campione potrà essere ritirato dall'appaltatore solo dopo avvenute le verifiche e prove preliminari.

Resta esplicitamente inteso che la presentazione dei campioni non esonererà l'appaltatore dall'obbligo di sostituire, ad ogni richiesta, quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni, non risultino corrispondenti alle prescrizioni del Capitolato.

- *Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro*

## **PARTE I - OPERE EDILI ED AFFINI**

### **- Art. 22 -**

#### *Scavi in genere*

Gli scavi in genere, per qualsiasi lavoro, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere, l'appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti o franamenti, restando esso oltrechè totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi; dovrà pure provvedere all'allontamento di qualsiasi quantità d'acqua piovana o di infiltrazioni sotterranee, che dovessero raccogliersi negli scavi.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, ad altro impiego, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere alle pubbliche discariche, ovvero su aree che l'appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o per rinterrì, esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettate dalla Direzione dei Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed impedire il libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

La Direzione dei Lavori potrà far asportare, a spese dell'appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

### **- Art. 23 -**

#### *Demolizioni e rimozioni*

Le demolizioni di muratura, di calcestruzzo, ecc., sia in rottura che parziali o complete, dovranno 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 disturbi.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso; di sollevare polvere, per il che, tanto le murature quando i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o nelle rimozioni l'appaltatore dovrà inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellazioni per sostenere le parti che dovranno restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti dovranno ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Quando, anche per mancanza di puntellazioni 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 pristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, dovranno essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati e ordinati nei luoghi di deposito, che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando le cautele per non danneggiarli, sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

### **- Art. 24 -**

#### *Malte e conglomerati*

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la diversa composizione delle malte e dei conglomerati saranno forniti dalla Direzione dei Lavori.

I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione Lavori e che l'appaltatore

sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione; non sarà assolutamente consentita la dosatura dei materiali con secchielli o con carriole.

La calce spenta, in pasta, non dovrà essere misurata in fette, appena estratta con badile dal calcinaio, bensì dovrà essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea, consistente e bene unita.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto in via normale a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici munite di dispositivi tali, che le malte ed i conglomerati possano essere trasportati rapidamente ai siti di impiego, senza perdere lo stato di aggregazione ed il grado di umidità risultante dall'impasto meccanico. L'impasto potrà essere fatto anche a braccia d'uomo sopra aree convenientemente pavimentate.

Gli ingredienti componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficientemente, rimescolando continuamente.

Per i conglomerati cementizi semplici ed armati, gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nella normativa vigente all'atto dell'esecuzione dei lavori.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e, per quanto possibile, in vicinanza del lavoro. I residui d'impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune che potranno essere utilizzati però nella sola giornata del loro confezionamento.

#### **- Art. 25 -**

##### *Murature in genere*

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli; la costruzione di cordoli, piattabande, archi; verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori; per ricevere le travi in genere, le pietre da taglio e quanto altro non verrà messo in opera durante la formazione delle murature;

per il passaggio di tubi pluviali, d'acqua potabile, di canne di stufa e di camini, di cessi, di orinatoi, di lavandini, ecc.;

per condutture elettriche di campanelli, di telefoni, di illuminazione ecc.;

per zoccoli, arpioni di porte e finestre, soglie, inferriate, ringhiere, davanzali, ecc. .

Quando sopra in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare i muri già costruiti per praticarvi i fori suddetti. La costruzione delle murature dovrà iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di essa, evitando, nel corso dei lavori, la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura procederà a filari allineati, poi piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune immorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, dovranno essere sospesi nei periodi di gelo, nei quali la temperatura si mantenga per molte ore al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria potranno essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purchè, al distacco del lavoro, vengano adottati i provvedimenti di uso comune per difendere le murature dal gelo notturno.

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per quindici giorni dalla loro ultimazione od anche per altri ancora se sarà richiesto dalla Direzione dei Lavori.

Sui muri delle costruzioni, nei punti di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, vi sarà un'isolazione formata da uno strato di malta cementizia grassa dello spessore di circa 1 cm. e da due strati sovrapposti di cartone catramato bisabbiato dello spessore, ognuno, non inferiore ai 2 mm. Tanto il primo cartone quanto il secondo dovranno essere abbondantemente spalmati con bitume a caldo.

Sullo strato isolato, così fermato, verrà steso uno strato di malta e poi impostata la muratura di elevazione.

In tutti i fabbricati dovranno eseguirsi, in corrispondenza ad ogni solaio e su tutti i muri portanti, cordoli di conglomerato cementizio di altezza corrispondente allo spessore del solaio, non inferiore a cm. 16, con armatura di quattro ferri tondi del diametro di 10 mm. per assicurare un perfetto collegamento ed una maggiore rigidità alla costruzione. Tale cordolo, in corrispondenza delle aperture, sarà opportunamente rinforzato con armature di ferro supplementari in modo da formare architravi portanti; in corrispondenza di canne, fori ecc., sarà pure opportunamente rinforzato affinché presenti la stessa resistenza che nelle altre parti.

#### **- Art. 25 -**

##### *Riempimento in pietrame a secco - vespai e intercapedini*

a) RIEMPIMENTO IN PIETRAME A SECCO (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili) - Dovranno essere formati con pietrame da collocare in opera a mano, su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari; possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti e cunicoli; ponendo infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione e nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, di ghiaia od anche pietrisco, per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e di scendere, otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre con le quali dovrà completarsi il riempimento di scavi aperti per la costruzione di fognatura e di drenaggi.

b) VESPAI ED INTERCAPEDINI - Nei locali in genere i cui pavimenti verrebbero a trovarsi a contatto con il terreno naturale potranno essere ordinati vespai in pietrame od intercapedini in laterizio. In ogni caso il terreno di sostegno di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto con la mazzaranga per evitare qualsiasi cedimento.

Per i vespai in pietrame si dovrà formare, anzitutto, in ciascun ambiente una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di m. 1.50; essi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere regolarmente comunicanti fra loro. Detti canali dovranno avere sezione non inferiore di cm. 15 X 20 di altezza ed un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.

Ricoperti tali canali con adatto pietrame di forma pianeggiante si completerà il sottofondo riempiendo le zone rimaste, tra cunicolo e cunicolo, con pietrame in grossi scheggioni disposti coll'asse maggiore verticale ed in contrasto tra loro, intasando i grossi vuoti con scaglie di pietra e spargendo infine uno strato di ghiaietto di conveniente grossezza sino al piano prescritto.

#### **- Art. 27 -**

##### *Murature di pietrame con malta*

Le murature di pietrame saranno eseguite con scapoli di pietrame delle maggiori dimensioni consentite dalla grossezza della massa muraria, spianati grossolanamente nei piani di posa e posti su letto di malta.

Le pietre, prima di essere collocate in opera, saranno diligentemente ripulite dalle sostanze terrose ed ove occorra, a giudizio della Direzione dei Lavori, accuratamente lavate. Saranno poi bagnate essendo proibito di eseguire la bagnatura dopo averle disposte sul letto di malta.

Tanto le pietre quanto la malta saranno interamente disposte a mano, seguendo le migliori regole d'arte, in modo da costituire una massa perfettamente compatta del cui interno le pietre stesse, ben battute con martello, risultino concatenate fra loro ed avviluppate in sufficiente quantità di malta, senza alcun interstizio.

La costruzione della muratura dovrà progredire a strati orizzontali di conveniente altezza, concatenati nel senso della grossezza del muro, disponendo successivamente ed alternativamente una pietra trasversale (di punta) dopo ogni due pietre in senso longitudinale, allo scopo di ben legare la muratura anche nel senso della grossezza.

Dovrà sempre evitarsi la corrispondenza delle connessure fra due corsi consecutivi.

Gli spazi vuoti che verranno a formarsi per l'irregolarità delle pietre saranno riempiti con scaglie che non tocchino mai a secco e non lascino mai spazi vuoti, colmando con malta tutti gli interstizi.

Qualora la muratura avesse un rivestimento esterno, il nucleo della muratura dovrà risultare, con opportuni accorgimenti, perfettamente concatenato col detto rivestimento, nonostante la diversità di materiale, di struttura e di forma dell'uno e dell'altro.

Le facce viste delle murature in pietrame, che non debbono essere intonacate o comunque rivestite, saranno sempre rabboccate diligentemente con malta cementizia.

#### **- Art. 28 -**

##### *Murature in mattoni*

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata e mai per aspersione.

Dovranno mettersi in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna, saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra dei esso in modo che la malta defluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.

La larghezza delle connessure non dovrà normalmente essere maggiore di mm. 10 nè minore di mm. 5.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco ed alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegare per l'esecuzione di questa muratura dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi ben allineati e collegatisi a morsa con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento (facciavista) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere altezza e larghezza maggiore di 7 mm. e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta di cemento, diligentemente compresse e lisce con apposito ferro, senza sbavature.

I cordoli, gli archi e le piattabande dovranno essere costruiti in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso, tracciata sopra la centinatura, e le connessure dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di mm. 7 all'intradosso e mm. 12 allo estradosso. E' assolutamente escluso l'impiego di frantumi di mattoni per il riempimento dei vani, tollerandosi solo l'uso di tre quarti e mezzi mattoni quando siano indispensabili per alternare le connessure o siano necessari per eseguire il profilo di muri, imposte, serraglie, strombature ecc.

**- Art. 29 -**

*Tramezzi di una testa ed in foglio con mattoni pieni e forati*

I tramezzi di una testa ed in foglio verranno eseguiti con mattoni scelti, esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli mancanti di qualche spigolo.

Tutti i tramezzi, di qualsiasi specie, saranno eseguiti colle migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali ed a due fili, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco; la chiusura dell'ultimo corso sotto il soffitto sarà ben serrata, se occorre dopo congruo tempo, con scaglie e cemento.

**- Art. 30 -**

*Murature miste*

La muratura mista di pietrame e di mattoni dovrà progredire a strati orizzontali intercalando a filari i mattoni dei corsi di muratura in pietrame come richiesto dalla Direzione Lavori.

I filari dovranno essere estesi a tutto lo spessore del muro e disposti secondo piani orizzontali.

Nelle murature miste per i fabbricati, oltre ai suddetti filari, si dovranno costruire in mattoni angoli e spigoli di muri, pilastri risalti e qualsiasi incassatura, spallette e squadri nelle aperture di porte e finestre, parapetti di finestra, archi di scarico, piattabande, ossatura delle cornici, canne da fumo, di latrine, condotti in genere e qualunque altra parte di muro, all'esecuzione della quale non si prestasse il pietrame il collegamento delle due differenti strutture dovrà essere eseguito nel miglior modo possibile ed in senso orizzontale quanto verticale.

**- Art. 31 -**

*Murature di getto in conglomerato cementizio*

Il conglomerato da impiegarsi per qualsiasi lavoro sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali di altezza da cm. 20 a cm. 30, su tutta l'estensione della parte d'opera che si esegue ad un tempo; ben battuto e costipato, in modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo e nella sua massa.

Quando il conglomerato sia da collocare in opera entro scavi molto incassati od a pozzo, dovrà esservi calato mediante secchi a ribaltamento.

Solo nel caso di scavi molto larghi la Direzione Lavori potrà consentire che il conglomerato venga gettato liberamente, nel qual caso, prima del conguagliamento e della battitura, deve, per ogni strato di cm. 30 di altezza, essere ripreso dal fondo dello scavo e rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.

**- Art.32 -**

*Controsoffitti*

Tutti i controsoffitti in genere dovranno eseguirsi con cure particolari allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali (od anche sagomate secondo le prescritte centine), senza ondulazioni od altri difetti ad evitare in modo assoluto la formazione, in un tempo più o meno prossimo, di crepe incrinature o distacchi nell'intonaco. Al manifestarsi di tali screpolature la Direzione Lavori avrà facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'appaltatore il rifacimento, a carico di quest'ultimo, dell'intero controsoffitto con l'onere del ripristino di ogni altra opera già eseguita (stucchi, tinteggiatura, ecc.).

Dalla faccia inferiore di tutti i controsoffitti dovranno sporgere i ganci di ferro appendilumi.

La Direzione Lavori potrà prescrivere anche la predisposizione di adatte griglie o sfiatatoi in metallo per la ventilazione dei vani racchiusi dai controsoffitti.

**a) IN RETE METALLICA (tipo rabbitz)**

Il controsoffitto in rete metallica, applicato a solai in cemento armato in genere, sarà costituito:

- 1) - da orditura con ferro tondo del diametro di 8 mm. sospesa al soprastante solaio e con i ferri disposti ad un interasse dai 60 agli 80 mm.;
- 2) - da rete in filo di ferro zincato del diametro di mm. 1 circa, con maglie dai 10 ai 15 mm. di lato, assicurata, dopo perfetta stiratura, alla orditura di ferro tondo;

3) da intonaco completo, costituito dal rinzaffo in malta cementizia e dalla stabilitura in malta comune grassa. Il medesimo controsoffitto potrà essere adottato per solai in legno con la differenza che la rete metallica, invece che assicurata all'orditura di ferro tondo, verrà fissata direttamente alla struttura in legno del solaio e distanziata almeno 1 mm. dalle travi stesse.

Si dovrà badare che l'intonaco venga eseguito con la medesima accuratezza e che riesca del minore spessore possibile.

b) IN TAVOLE (scurette)

Le tavole di abete, dello spessore dai 10 ai 13 mm., saranno spaccate ed arricciate e successivamente inchiodate alla struttura in legno del solaio.

L'intonaco sarà costituito dal rinzaffo in malta bastarda e dalla stabilitura in malta comune grezza.

c) IN ARELLE (cannucciato)

Le arelle saranno fissate con apposite graffette zincate alla struttura in legno del solaio.

L'intonaco sarà costituito dal rinzaffo in malta bastarda e dalla stabilitura in malta comune grassa.

d) IN TAVELLONI ARMATI (Perret o simili)

I tavelloni saranno armati con verro tondino del diametro di 12 mm. collegato al soprastante solaio con ferro d'ancoraggio.

L'intonaco sarà costituito dal rinzaffo in malta cementizia e dalla stabilitura in malta di calce.

**- Art. 33 -**

*I n t o n a c i*

Gli intonachi in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonachi di qualunque specie siano essi lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici ecc., non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti a cura e spese dell'appaltatore.

La calce da usarsi negli intonachi dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppietti, fioriture e screpolature, che verificandosi, resterà a carico dell'appaltatore fare tutte le riparazioni occorrenti.

Lo spessore dell'intonaco dovrà essere tale da garantire sempre e comunque la perfetta verticalità della superficie finita, non potranno essere prese in esame richieste di compensi superiori sino ad un massimo di 10 cm di fuori piombo.

Ad opera finita comunque l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm. 20.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento, a seconda degli ordini che, in proposito darà la Direzione dei Lavori.

Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto appresso:

a) INTONACO GREZZO OD ARRICCIATURA - Predisposte le fasce verticali sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta cementizia, bastarda o di calce, come prescritto (rinzaffo), gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola e col frattazzo stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicchè le pareti riescano, per quanto possibile, regolari.

b) INTONACO COMUNE O CIVILE (stabilitura) - Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina che si conguaglierà con le fasce di guida in modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti, disposta a perfetto piano verticale.

c) INTONACI COLORATI - Per gli intonaci delle facciate esterne potrà essere ordinato che alla malata da adoperarsi sopra l'intonaco grezzo siano mischiati i colori che verranno indicati per ciascuna parte delle facciate stesse, in modo che, dalle opportune combinazioni degli intonaci colorati risaltino quelle decorazioni che dalla Direzione dei Lavori saranno giudicate convenienti.

d) INTONACO A STUCCO - Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato spesso almeno mm. 4 di malta per stucchi, che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola, così da avere pareti perfettamente piane, nelle quali non sarà tollerata la minima imperfezione.

Ove lo stucco debba colorirsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla Direzione dei Lavori.

e) INTONACO A STUCCO LUCIDO - Verrò preparato con lo stesso procedimento dello stucco semplice; l'abbozzo però dovrà essere eseguito con più diligenza, di uniforme grossezza e privo affatto di fenditure.

Spianato lo stucco, prima che esso sia asciutto si bagnerà con acqua in cui sia stato disciolto del sapone di Genova e quindi si comprimerà e si tirerà a lucido con ferri caldi, evitando qualsiasi macchia la quale sarà sempre da attribuire a cattiva esecuzione del lavoro.

Terminata l'operazione si bagnerà lo stucco con la medesima soluzione saponacea, lisciandolo con pannolino.

f) RIVESTIMENTO IN CEMENTO E GRANIGLIA MARTELLINATA - Questo rivestimento sarà formato in conglomerato di cemento nel quale sarà sostituito al pietrisco la graniglia di marmo, delle dimensioni e del colore che saranno indicati. La superficie in vista sarà lavorata a bugna, a fasce, a riquadri, ecc., secondo i disegni, quindi martellinata, ad eccezione di quegli spigoli che la Direzione Lavori ordinasse di formare lisci o lavorati a scalpello piatto.

g) INTONACO DI SABBIA E CEMENTO - Verrà eseguito con sabbia e cemento portland tipo 500 nelle percentuali prescritte dalla Direzione dei Lavori. A seconda delle richieste avrà la superficie tirata a fino oppure battuta a pennello.

**- Art. 34 -**

*Pavimenti*

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo e genere dovrà essere perfetta in modo da ottenere piani esatti. Nel collocamento in opera degli elementi saranno scrupolosamente osservate le disposizioni che di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione Lavori.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro e risultare perfettamente fissati al sottostrato; non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benchè minima ineguaglianza.

I pavimenti si addentrano per mm. 15 entro l'intonaco dalle pareti dell'ambiente da pavimentare, tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio; questo, se prescritto, dovrà sopravanzare interamente sul pavimento e giammai costituire ancoraggio.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e puliti senza macchie di sorta.

Resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'appaltatore avrà l'obbligo di impedire, a mezzo di chiusura provvisoria, l'accesso di qualunque persona nei locali; ciò anche per pavimenti costruiti da altre Imprese.

Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero, in tutto od in parte, danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei Lavori i campioni dei pavimenti che saranno adottati.

a) SOTTOFONDI - Il piano destinato alla posa di un qualsiasi tipo di pavimento dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo in guisa che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire e dovrà avere un spessore necessario alla bisogna.

Il sottofondo potrà essere costituito, a seconda che verrà ordinato dalla Direzione Lavori, da un massetto di conglomerato cementizio (caldana) o da un gretonato, dello spessore richiesto, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno dieci giorni.

Prima della posa in opera del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o di cemento.

b) MATTONELLE DI CEMENTO - I pavimenti in mattonelle di cemento saranno posati sopra letto di malta cementizia normale, distesa sopra il massetto, pigiandoli finchè la malta rifluisca dalle connessioni; queste dovranno essere stuccate con scialbo di cemento e la loro larghezza non dovrà superare mm. 1.

Avvenuta la presa della malta i pavimenti saranno arrotati con pietra pomice ed acqua e con mola di carborundum o di arenaria, a seconda del tipo; quelli in graniglia saranno spalmati, in un secondo tempo, con uno strato di cera, se richiesta.

c) MATTONELLE GREIFICATE - Sul massetto in conglomerato cementizio si distenderà uno strato di malta cementizia magra dello spessore di cm. 2, che dovrà essere ben battuto, costipato e cosparso di cemento, fino alla eliminazione dell'acqua affiorata.

Quando il sottofondo avrà preso consistenza si poseranno su di esso, a secco, le mattonelle a seconda del disegno e delle istruzioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori. Le mattonelle saranno quindi premute e battute in modo che la malta sbocchi dalle connessioni, che verranno nuovamente stuccate con malta liquida di puro cemento; infine la superficie sarà pulita e tirata a lucido con segnature bagnata e quindi con cera.

Le mattonelle greificate, prima del loro impiego, dovranno essere bagnate sino a rifiuto, per immersione.

d) LASTRE DI MARMO - Per i pavimenti in lastre di marmo si useranno le stesse norme stabilite per le mattonelle di cemento, escludendo l'impiego del cemento normale nella malta.

e) GETTO DI CEMENTO (battuto di cemento) - Sul massetto in conglomerato cementizio verrà disteso uno strato di malta cementizia grassa, dello spessore di cm. 2, ed un secondo strato di solo cemento dello spessore di mm. 5, lisciato, rigato o rullato, secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori.

f) TERRAZZO ALLA VENEZIANA - Sul sottofondo, previamente preparato in conglomerato cementizio, sarà disteso uno strato di malta di sabbia e di cemento eventualmente colorato, misto a graniglia, nella quale verranno incorporate scaglie di marmo.

Detto strato sarà battuto sino a rifiuto e rullato.

Per pavimenti a disegno di diverso colore, la gettata della malta colorata sarà effettuata adottando opportuni accorgimenti affinché il disegno risulti ben delimitato, con contorni netti e senza soluzioni di continuità nella massa.

Le qualità dei colori dovranno essere adatte all'impasto e non crearvi disgregazioni. I marmi, in scaglie da mm. 10 a mm. 25; dovranno essere non gessori e di qualità il più possibile omogeneamente duri.

Fasce e controfasce di contorno, proporzionate all'ampiezza dell'ambiente.

L'arrotatura sarà fatta a macchina con mole di carborundum di grana grossa e fina, sino a vedere le scaglie nettamente rifinite del cemento, ripulite poi con mole leggere possibilmente a mano e ultimata con due passate di olio di lino crudo, a distanza di qualche giorno, e con ulteriore strato di cera.

g) MOSAICO (bolletinato) - Su di un normale sottofondo già allestito si distenderà uno strato di malta cementizia normale, per lo spessore minimo di cm. 1,5 verranno posti a mano pezzami di marmo colorato di varie qualità, di dimensioni e forme atte allo scopo e precedentemente approvati e scelti dalla Direzione Lavori, disposti in modo da ridurre al minimo, per quanto possibile, gli interspazi di cemento.

Su tale strato di pezzami di marmo verrà gettata una boiaccia di cemento colorato, ben battuta sino a rigurgito, in modo che il pezzame di marmo venga circondato da tutti i lati dalla stessa. Il tutto sarà poi nuovamente rullato.

Verrà eseguita una duplice arrotatura a macchina con mole di carborundum di grana grossa e fina ed una eventuale lucidatura a piombo.

h) DOGHERELLE - I pavimenti a dogherelle dovranno essere eseguiti con legno di faggio evaporato o di rovere ben stagionato e profilato, di tinta e di fibra uniforme.

Le dogherelle delle dimensioni prescritte dalla Direzione Lavori, unite a maschio e femmina, saranno chiodate, nello spessore, sopra un pavimento greggio di tavole di abete dello spessore non inferiore ai 25 mm. oppure anche sopra un'orditura di listelli della sezione richiesta, ad interasse non superiore a cm. 35. L'orditura di listelli sarà fissata al sottofondo esistente mediante grappe di ferro opportunamente murate.

Lungo il perimetro degli ambienti, tra pavimenti e parete finita, si dovrà tenere uno spazio minimo di 1 cm. e collocarvi sopra un coprifilo in legno.

La posa in opera dovrà essere fatta a perfetta regola d'arte, senza connesure, discontinuità, gibbosità od altro; le doghe saranno collocate in opera a spina di pesce eventualmente con l'interposizione di un bindello fra il campo e la fascia di quadratura.

I pavimenti a dogherelle dovranno essere raschiati e lucidati con doppi spalmatura di cera da eseguirsi la prima alla consegna del lavoro e l'altra all'epoca che sarà fissata dalla Direzione dei Lavori.

Le doghe dovranno essere di prima scelta e corrispondere alle vigenti disposizioni in merito della Camera di Commercio, Industria ed Agricoltura di Trieste.

i) Linoleum o similari - Speciale cura si dovrà essere perfettamente liscia togliendo gli eventuali difetti con stuccatura a gesso.

L'applicazione del linoleum o dei prodotti similari dovrà essere fatta da operai specializzati, con mastice di resina o con altre colle speciali.

Essa dovrà essere fatta su sottofondo perfettamente asciutto. Nel caso in cui per ragioni di urgenza non si possa ottenere il perfetto prosciugamento del sottofondo, esso sarà protetto con vernice speciale; detta antiumido; però l'applicazione del linoleum in queste condizioni sarà per quanto possibile da evitarsi.

Quando il linoleum dovrà essere applicato sopra pavimenti vecchi si dovrà anzitutto accertare che il materiale costituente il vecchio pavimento si fermi in tutti suoi elementi, indi si applicherà su di esso uno strato di gesso dello spessore da 2 a 4 mm., sul quale verrà fissato il linoleum.

Il linoleum dovrà essere incollato su tutta la superficie e non dovrà presentare rigonfiamenti ed altri difetti di sorta.

La pulitura dei pavimenti di linoleum dovrà essere fatta con segatura inumidita con acqua dolce leggermente saponata, che verrà passata e ripassata sul pavimento fino ad ottenere la pulitura.

Il pavimento poi dovrà essere asciugato passandovi sopra segatura asciutta e pulita e quindi essere strofinato con stracci imbevuti con olio di lino cotto.

Tale ultima applicazione contribuirà a mantenere al linoleum la sua plasticità e ad aumentare l'impermeabilità.

#### **- Art. 35 -**

##### *Rivestimenti di pareti*

I rivestimenti in piastrelle, di qualsiasi genere, dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con il materiale prescelto dalla Direzione Lavori ed uguale ai Campioni che verranno volta a volta adottati.

Particolare cura dovrà porsi nella posizione in sito dei rivestimenti, in modo che questi, a lavoro ultimato, risultino perfettamente aderenti al retrostante fondo.

Pertanto prima del loro impiego le piastrelle dovranno essere immerse nell'acqua fino a saturazione e dopo aver abbondantemente inaffiato il fondo, al quale deve applicarsi il rivestimento, saranno collocate in sito con la necessaria e sufficiente malta cementizia.

Le piastrelle dovranno perfettamente combaciare fra loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco, dovranno risultare a lavoro ultimato perfettamente allineate. I rivestimenti dovranno essere completati con tutte le gusce di raccordo a pavimenti, spigoli, listelli, cornici, ecc.

A lavoro ultimato i rivestimenti dovranno essere convenientemente lavati e puliti.

**- Art. 36 -**

*Marmi, pietre naturali e artificiali  
norme generali*

Le opere in marmo (pietre naturali od artificiali) dovranno in genere corrispondere esattamente alle forme ed alle dimensioni del progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente Capitolato o di quelle particolari impartite dalla Direzione Lavori all'atto dell'esecuzione.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche, per aspetto esterno (grana, coloritura, venatura) essenziali della specie prescelta, come indicato precedentemente).

Prima di cominciare i lavori l'appaltatore dovrà presentare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni sottoporli all'approvazione della Direzione dei Lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati presso la Direzione dei Lavori come mezzo di confronto e di riferimento, Per tutto quanto abbia riferimento con le dimensioni di ogni opera nelle sue parti componenti, la Direzione dei Lavori avrà la facoltà di prescrivere, entro i limiti normali consentiti, le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertura, cornice, pavimento, colonna, ecc.), la formazione la disposizione dei vari conci, lo spessore delle lastre come pure di precisare gli spartiti, la posizione, dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura, ecc., secondo i particolari disegni costruttivi che potrà fornire l'appaltatore all'atto dell'esecuzione e questi avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme come ad ogni altra disposizione circa la formazione di modanature, corniciature, gocciolatoi, ecc.

Per tutte le opere infine sarà fatto obbligo all'appaltatore di rilevare e di controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione dei Lavori con le strutture rustiche esistenti, segnalando tempestivamente ogni divergenza od ostacolo, restando esso appaltatore, in caso contrario, unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potrebbero essere richieste dalla Direzione dei Lavori. E' fatto tassativo obbligo d'impiego, nella misura del 10% rispetto ai materiali da costruzione, di marmi, pietre e loro sottoprodotti del Carso, di sola produzione razionale.

**- Art. 37 -**

*Marmi e pietre naturali*

a) **MARMI** - Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'opera stessa; congiunzioni e piani esatti, senza risalti.

Salvo contraria disposizione i marmi dovranno essere di norma lavorati in tutte le facce viste A pelle liscia, arrotati e pomiciati.

I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte o venature caratteristiche della specie prescelta.

Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchia aperta a libro o comunque giocata.

b) **PIETRA DA TAGLIO** - La pietra da taglio da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni del progetto; essere lavorata a norma delle prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione dei lavori, all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

- 1) a grana grossa
- 2) a grana ordinaria
- 3) a grana mezza fina
- 4) a grana fina

Per pietra da taglio a grana grossa si intenderà quella lavorata semplicemente con punta grossa senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, nè dello scalpello per ricavarne gli spigoli netti.

Verrà considerata come pietra da taglio a grana ordinaria quella le cui facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi.

La pietra da taglio s'intenderà lavorata a grana mezza fina ed a grana fina secondo che le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani od a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati, in modo che le connesure, fra concio e concio, non eccedano la larghezza di mm. 5 per la pietra a grana ordinaria e di mm. 3 per le altre.

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotte a perfetto piano e lavorate a grana fina. Non saranno tollerate nè smussature agli spigoli, nè cavità nelle facce, nè masticature o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'appaltatore sarà in obbligo di darne l'immediata surrogazione, anche se le scheggiature e gli ammanchi si verificassero sia al momento della posa in opera, che dopo, sino al collaudo.

**- Art. 38 -**

*Pietre artificiali*

La pietra artificiale, ad imitazione della naturale, sarà costituita da conglomerato cementizio formato con cementi adatti, sabbia silicea, ghiaietto scelto, sottile, lavato, e graniglia della stessa pietra naturale che si intende imitare. Il conglomerato così formato sarà gettato entro apposite casseforme, costipandolo poi mediante battitura a mano o mediante pressione meccanica.

Il nucleo sarà dosato con non meno di q.li 3 di cemento (del tipo a 500 Kg.) per ogni mc. di impasto normale e con non meno di q.li 3,5 quando si tratta di elementi sottili (capitelli, targhe e simili). Le superfici in vista, che dovranno essere gettate contemporaneamente al nucleo interno, saranno costituite, per uno spessore non inferiore a cm. 2 impasto più ricco formato con cemento bianco, graniglia di marmo, terre colorate e polvere della pietra naturale che si dovrà imitare.

Le stesse superfici saranno lavorate all'utensile, dopo perfetto indurimento, in modo da presentare struttura identica, per l'apparenza della grana, tinta e lavorazione, alla pietra naturale imitata. Inoltre la parte superficiale sarà gettata con dimensioni esuberanti rispetto a quelle definitive, in modo che queste ultime possano poi ricavarsi asportando materia a mezzo di utensili da scalpellino essendo vietate in modo assoluto le stuccature, le tassellature ec in generale le aggiunte di materiale.

I getti saranno opportunamente armati con tondini di ferro e lo schema dell'armatura dovrà essere preventivamente approvato dalla Direzione dei lavori.

Per la posa in opera dei getti sopra descritti valgono le stesse prescrizioni indicate per i marmi in genere.

La dosatura e la stagionatura degli elementi di pietra artificiale dovranno essere tali che il conglomerato soddisfi alle seguenti condizioni:

1° - inalterabilità agli agenti atmosferici;

2° - resistenza alla rottura per schiacciamento superiore a Kg. 300 per cmq. dopo ventotto giorni;

3° - le sostanze coloranti adoperate nella miscela non dovranno agire chimicamente sui cementi sia con azione immediata che lenta o differita; non conteranno quindi acidi, anilina, gesso; non daranno aumento di volume durante la presa, nè successiva fioritura e saranno resistenti alla luce.

La pietra artificiale da gettare sul posto come paramento di ossature grezze, sarà formata da rinzafo ed arricchita in malta cementizia, con successivo strato di malta di cemento, con colori e graniglia della stessa pietra naturale da imitare.

Quando tale debba essere sagomato per formazioni di cornici, oltre che a soddisfare a tutti i requisiti sopra indicati, dovrà essere confezionato ed armato nel modo più idoneo per raggiungere la perfetta sua adesione alle murature sottostanti che saranno state in precedenza debitamente preparate, rese nette e lavate abbondantemente, dopo profonde incisioni dei giunti con apposito ferro.

Le facce viste saranno poi ottenute in modo perfettamente identico a quello della pietra preparata fuori d'opera, nel senso che saranno ugualmente ricavate dallo strato esterno a graniglia mediante i soli utensili di scalpellino o di marmista, vietandosi in modo assoluto ogni opera di stuccatura, riporto ecc.

#### **- Art. 39 -**

##### *Opera da carpentiere*

Tutti i legnami, da impiegarsi in opere stabilite da carpentiere (grossa armatura di tetto, travatura per solai m impalcati, ecc.), dovranno essere lavorati con la massima cura e precisione secondo ogni buona regola d'arte ed in conformità alle prescrizioni date dalla Direzione dei lavori.

Tutte le giunzioni dei legnami dovranno avere la forma e le dimensioni prescritte, essere nette e precise in modo da ottenere un esatto combaciamento dei pezzi che saranno uniti.

Non sarà tollerato taglio in falso, nè zeppe o cunei, nè qualsiasi altro mezzo di guarnitura o di ripiego.

Le diverse parti componenti un'opera in legname dovranno essere fra loro collegate solidamente in tutti i punti di contatto mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe di ferro, chivarde, fasciature di reggia od altro, in conformità alle prescrizioni che saranno date.

Dovendosi impiegare chiodi per collegamenti di legnami è espressamente vietato farne l'applicazione senza apparecchiare prima il conveniente foro col succhiello.

legnami prima della loro posizione in opera e prima dell'esecuzione della spalmatura di carbonileum o della coloritura, se ordinata, si dovranno congiungere in prova nei cantieri, per essere esaminati ed accettati provvisoriamente dalla Direzione dei lavori.

Tutte le parti dei legnami che rimarranno incassate nella muratura dovranno, prima della posa opera, essere convenientemente spalmate di carbonileum e tenute, almeno lateralmente o posteriormente, isolate, in modo da permettere la permanenza di uno strato d'aria possibilmente ricambiabile.

#### **- Art. 40-**

##### *Opere da bandaio in genere*

I lavori di lamiera in ferro nera, zincata, ghisa, zinco, rame, piombo, ottone, alluminio od altri metalli, dovranno essere delle dimensioni e forme richieste, lavorate a regola d'arte, a perfetta finitura, con la maggiore precisione.

Detti lavori dati in opera completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, come raccordi d'attacco coperchi, viti di spurgo in ottone od in bronzo pezzi speciali e sostegni di ogni genere (braccetti, grappe, ecc.). Saranno inoltre verniciati o con uno strato di catrame liquido e di minio di piombo ed olio di lino cotto od anche con due strati di vernice comune, a seconda delle prescrizioni della Direzione dei lavori. Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture o saldature secondo come prescritte dalla Direzione dei lavori ed in conformità dei campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

**- Art. 41 -**

*Tubazioni*

a) TUBAZIONI IN GENERE - Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno avere le caratteristiche precedentemente segnate e seguire il minimo percorso compatibile col buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica; dovranno evitare per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione. Saranno collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza a giunti, sifoni, ecc.. Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazione di depositi ed altri inconvenienti.

Le condutture interraste all'esterno dell'edificio dovranno trovarsi ad una profondità di circa m. 1 sotto il piano stradale; quelle orizzontali, nell'interno dell'edificio, dovranno correre per quanto possibile, lungo le pareti, ad una distanza di almeno cm. 5 da muri o dal fondo delle incassature (evitando di situare sotto i pavimenti e nei soffitti), disponendole entro apposite incassature praticate nelle murature, di ampiezza sufficiente per eseguire le giunzioni ecc., fissandole con adatti sostegni. Le tubazioni verticali (colonne) correranno pure lungo le pareti restandone sempre alquanto discoste, salvo altra prescrizione della Direzione dei lavori.

Quando le tubazioni possono venire a funzionare in pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova uguale da 1,5 a 2 volte quella dell'esercizio.

Tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate, prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'appaltatore. Nel caso si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a tutte spese dell'appaltatore.

Così pure sarà a carico dell'appaltatore la riparazione di qualsiasi perdita o di altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni (pluviali, grondaie, ecc.) anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.

b) FISSAGGIO DELLE TUBAZIONI - Tutte le condutture non interraste dovranno essere fissate e sostenute con convenienti staffe, cravatte mensole, grappe o simili, in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tali sostegni, eseguiti di norma in ferro od in ghisa malleabile, dovranno essere in due pezzi, snodati a cerniera o con fissaggio a vite, in modo da permettere la rapida rimozione del tubo; essere posti a distanze non superiori a m. 1 e coloriti con uno strato di minio di piombo.

Le condutture interraste poggeranno, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori, su basamenti isolati in muratura di mattoni, o su letto costituito da un massetto di conglomerati cementizio, di gretonato ecc., che dovrà avere forma tale da seguire perfettamente la circonferenza esterna del tubo per almeno 60°; in ogni caso detti sostegni dovranno avere disposizione stabilita.

Nel caso in cui i tubi poggino su sostegni isolati il rinterro dovrà essere curato in modo particolare.

c) TUBI IN GHISA - Le giunzioni nei tubi di ghisa saranno eseguite con corda di canapa catramata, con piombo colato o calafatato.

d) TUBI IN PIOMBO - I tubi di piombo dovranno essere di prima fusione.

Saranno lavorati a mezzo di sfere di legno duro in modo che il loro spessore ed il loro diametro risultino costanti anche nelle curve; le saldature a stagno, accuratamente lavorate col sego di lardo ed il percallo avranno forma ad oliva (lavorazione all'inglese).

e) TUBI IN LAMIERA DI FERRO - Saranno eseguiti con lamiera di peso non inferiore a Kg. 4,5 mq. con l'unione "ad aggraffatura" lungo la generatrice e montati con giunzioni a libera dilatazione (sovrapposizione di cm. 5).

f) TUBI IN GRES - Le giunzioni saranno eseguite con corda di canapa imbevuta di litargirio e compressa a mazzuolo, stuccate con mastice di bitume o di catrame.

h) TUBI IN ARDESIA ARTIFICIALE - Le giunzioni dovranno essere eseguite mediante una guarnizione calafata di canapa catramata ed una successiva colatura di boiaccia semifluida di cemento, completata da una stuccatura di malta plastica, sigillando il tutto sino all'orlo del manicotto.

Nel caso di condotti di fumo si dovrà invece colare nei giunti malta fluida di terra refrattaria e calce in luogo delle boiaccia di cemento.

i) TUBI IN CEMENTO - Le giunzioni saranno eseguite distendendo sull'orlo del tubo in opera della pasta di cemento puro, innestando quindi il tubo successivo e sigillando poi tutto intorno con malta di cemento, in modo da formare un anello di guarnizione.

l) CANALI DI GRONDA - Saranno normalmente in lamiera di ferro zincata oppure in ardesia artificiale; dovranno essere posti in opera con le esatte pendenze necessarie al perfetto scolo dell'acqua, a seconda degli ordini della Direzione dei lavori.

Quelli in lamiera zincata verranno sagomati tondi od a gola con riccio esterno, od a sezione quadra o rettangolare secondo le prescrizioni della Direzione dei lavori e forniti in opera con le occorrenti unioni o risvolti per eseguire la linea di gronda, i pezzi speciali di imboccatura ecc..., e con robuste cicogne in ferro per sostegno, modellate secondo quanto sarà disposto e murate o fissate all'armatura della copertura a distanze non maggiori di m. 1. Le giunzioni dovranno essere chiodate con ribattini di rame e saldate con saldatura di stagno a perfetta tenuta; tanto i canali quanto i ferri di sostegno dovranno essere verniciati con uno strato di minio di piombo ed olio di lino cotto eventualmente con ancora uno strato successivo di colore pure e base di olio di lino cotto, secondo le disposizioni della Direzione dei lavori.

I canali di gronda in ardesia artificiale saranno posti in opera anche essi su apposite cicogne in ferro, verniciati come sopra ed assicurati mediante legatura in filo di ferro zincato; le giunzioni saranno eseguite con appositi coprigiunti chiodati e saldati con mastici speciali.

#### **- Art. 42 -**

##### *Opere in ferro*

Nelle opere in ferro questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, con regolarità e con precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei lavori, con particolare attenzione nelle saldature e nelle bolliture. I fori saranno tutti eseguiti con trapano, le chiodature, le ribattiture ecc..., dovranno essere perfette, senza sbavature, i tagli ben limati.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentano il più leggero indizio di imperfezione.

Ogni pezzo in ferro, a richiesta della Direzione dei lavori, l'appaltatore avrà l'obbligo di presentare il relativo modello alla preventiva approvazione.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione dei lavori, l'appaltatore avrà l'obbligo di presentare il relativo modello alla preventiva approvazione.

L'appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

In particolare si prescrivere:

a) INFERRIATE, RINGHIERE, CANCELLI, ecc. - Saranno costruiti a perfetta regola d'arte secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo.

Dovranno presentare tutti i regoli ben diritti, spianati in perfetta composizione. I tagli delle connessioni per i ferri incrociati mezzo a mezzo, dovranno essere della massima precisione ed esattezza; il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza o discontinuità.

Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno, nei buchi formati a fuoco, nessuna fessura che si prolunghi oltre il buco necessario. In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere diritto ed in parte dovrà essere munito di occhi, in modo da non poter mai essere in nessun caso sfilato.

I telai saranno fissati ai ferri di orditura e saranno poi muniti di forti grappe e di arpioni ben chiodati ai regoli del telaio, in numero, dimensioni e posizioni che verranno indicate.

b) SERRAMENTI - Serramenti per finestre, vetrate, porte, ecc. potranno essere richiesti con profilati ferro-finestra o con ferri comuni profilati.

Nel due casi dovranno essere simili al campione che potrà richiedere o fornire la Direzione dei lavori. I serramenti potranno avere parte fissa o apribile anche a ghigliottina o ribalta, come sarà richiesto; le chiusure saranno eseguite a ricupero, ad asta rigida, con corsa inversa, ed avranno il fermo inferiore e superiore. Il sistema di chiusura potrà essere a leva od a manopola a seconda di come sarà richiesto. Le cerniere dovranno essere a quattro maschiettature in numero di due o tre per ciascuna partita, dell'altezza non inferiore a cm. 12, con ghiande terminali.

Gli apparecchi di chiusura e di manovra in genere dovranno risultare bene equilibrati e non richiedenti eccessivi sforzi per movimento.

Le manopole e le cerniere, se richiesto, potranno essere cromate.

Le imposte apribili dovranno essere munite di gocciolatoio.

Le ferramenta di ritegno dovranno essere proporzionalmente alla robustezza del serramento stesso.

#### **- Art. 43 -**

##### *Pavimentazioni superficiali - rivestimenti in emulsione bituminosa*

a) TAPPETO BITUMINOSO DELLO SPESSORE RESO DI 2.5 CM. - Per l'esecuzione del tappeto bituminoso si prepara a parte il conglomerato mescolando un mc. di pietrischetto calcare sciolto da 3 a 5 mm. con 100 Kg. di emulsione bituminosa e lo si stende quindi sullo strato a penetrazione in uno spessore sciolto di circa 4 cm. che verrà cilindato con rullo da 8 - 10 tonn.

Dopo la cilindatura e con opportuna aggiunta d'impasto per rettificare la deficienza di sagomatura si procede ad un leggero spargimento di sabbia granita dolce d'Isonzo per otturare i minimi vani rimasti nel conglomerato ed alla sigillatura della superficie con spalmatura di emulsione bituminosa (1 Kg./mq.) cui seguirà uno spargimento di sabbia granita dolce di Isonzo formate uno strato di mm. 5 di spessore.

b) TAPPETO BITUMINOSO DELLO SPESSORE RESO DI 2 CM. - Per l'esecuzione del tappeto bituminoso si prepara a parte il conglomerato, mescolando 1 mc. di pietrisco calcare sciolto dosato da 3 a 5 mm. con 100 Kg. di emulsione bituminosa e lo si stende quindi sullo strato a penetrazione, oppure sul sottofondo per marciapiedi o piazzali, in uno spessore sciolto di circa 3 cm. che verrà cilindato con rullo da 8 - 10 tonn.

Dopo la cilindatura con opportuna aggiunta d'impasto per rettificare le eventuali deficienze di sagomatura, si procede ad un leggero spargimento di sabbia granita dolce d'Isonzo per otturare i minimi vani rimasti nel conglomerato, ed alla sigillatura della superficie con spalmatura di emulsione bituminosa (1 Kg./mq.) cui seguirà uno spargimento di sabbia dolce D'Isonzo formante uno strato di mm. 5 di spessore.

c) PICCHIETTATURA DI VECCHI MANTI BITUMINATI - La picchiatura da farsi, dove venga ordinato dalla Direzione Lavori, sarà eseguita con la punta del piccone a formazione di una punteggiatura incavata a buche profonde da 1/2 a 1 cm., distanti tra loro non più di 5 cm.

d) SPALMATURE D'ATTACCO - La spalmatura d'attacco sarà preceduta dalla perfetta pulitura della strada, del piazzale o del marciapiedi, con energica scopata, seguita dal lavaggio a pressione. Soltanto dopo un completo asciugamento si procederà alla spalmatura uniforme di attacco con 1 Kg. di emulsione bituminosa per mq. da stendersi in due volte.

e) RIPARAZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE - A seconda della profondità delle buche, delle abrasioni e dei deterioramenti esistenti nella pavimentazione bituminosa, si provvederà come segue:

Tutte le buche e le forti abrasioni saranno trasformate in figure limitate da mardini tagliati a dente, atte ad ancorare l'impasto del rappezzo e dovranno essere ripulite da ogni detrito o polvere fino al vivo del pietrisco, sua con scopa, con soffiatrice o con getto di acqua a pressione.

Soltanto dopo un completo asciugamento si procederà alla spalmatura di attacco con emulsione, evitando il formarsi dell'emulsione in eccesso nelle piccole depressioni dell'abrasione; fino alla profondità di 3 cm. dell'avvallamento da rappezzare si userà l'impasto del tappeto bituminoso con graniglia da 3 a 5 mm.; per profondità superiori si adotteranno impasti di pietrischetto medio duro da 10 a 20 mm. e 3 - 5 mm. o di dimensioni maggiori quale sottostrato al tappeto bituminoso del rappezzo.

Tutti i rappezzi a tappeto saranno cosparsi di sabbia dolce per riempirne i vani e poi spalmati con 1 Kg. di emulsione bituminosa per mq. (spalmatura di sigillatura).

Per abrasioni di profondità fino a 5 mm. si userà il metodo delle doppie e triple spalmature, intercalate da spargimento di graniglia parzialmente bituminata.

f) DETTAGLI DELLA LAVORAZIONE - Il mescolamento meccanico è da preferirsi a quello a mano in quanto produce un impasto uniforme e costante anche per le proporzioni granulometriche che assieme al bitume debbono dare un conglomerato compatto, privo di vuoti.

Sarà posta ogni cura per impedire che vengano mescolate le miscele con terra o elementi estranei. La stesa in opera e la cilindatura saranno eseguite secondo i metodi normali e con gli appositi attrezzi e rulli di uno spessore unico dello strato in modo da evitare ogni irregolarità o disuguaglianza del manto.

Tutti i bordi ed i margini comunque limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli strati come i giunti in corrispondenza alle riprese di lavoro, ai cordoni laterali, alle bocchette dei servizi sotterranei dovranno, prima di addossarvi il manto, essere spalmati con uno strato di emulsione allo scopo di assicurare la perfetta adesione delle parti.

Inoltre le giunzioni stesse dovranno essere particolarmente curate e battute con appositi pestelli a base rettangolare. Al termine della cilindatura per il consolidamento dello strato di usura si spargerà su tutta la superficie della pavimentazione un leggero strato di sabbia seguita da una spalmatura di sigillatura con un Kg. di emulsione per mq.

Ad opera finita la pavimentazione dovrà presentarsi con una superficie ed una sagoma perfettamente regolare ed uniforme e non dovranno in alcun modo apparire le giunture tra le diverse tratte del pavimento.

La massima cura dovrà essere posta nell'esecuzione dello strato di collegamento e quello di usura, per evitare formazioni di ondulazioni del manto.

La formazione delle ondulazioni stesse costituisce ragione sufficiente per richiedere la riparazione ed il rifacimento anche totale delle opere a giudizio esclusivo ed inappellabile della Direzione dei Lavori.

g) SPALMATURA SUPERFICIALE DI MANUTENZIONE (1 Kg. di emulsione per mq.) - Saranno eseguite con emulsione bituminosa due spalmature: la prima a mezzo di spazzolone, la seconda con spruzzatrice secondo le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione dei Lavori. Prima della spalmatura la superficie stradale sarà

lavata e ripulita con getto d'acqua a pressione, in modo che sia escluso ogni residuo di polvere tra gli interstizi degli elementi formanti il conglomerato bituminoso della pavimentazione esistente.

Avvenuto il perfetto asciugamento della strada, si procederà alla spalmatura con emulsione di tutta la superficie in modo uniforme. Seguirà lo spargimento di pietrischetto duro, dosato da 3 a 5 cm. dello spessore sciolto di 1 cm., oppure sarà effettuato lo spargimento di sabbia granita dolce d'Isonzo in uno strato dello spessore di 5 cm. a seconda delle prescrizioni date dalla Direzione dei Lavori.

Il pietrisco residuo delle spalmature va spazzato ed asportato dopo qualche giorno (secondo gli ordini della Direzione dei lavori a spese dell'appaltatore.

I quantitativi di emulsione per ogni spalmatura saranno di 1 chilogrammo di emulsione bituminosa per metro quadrato da applicarsi con due o più spalmature successive.

La quantità di emulsione sparsa sarà controllata con la capacità dei recipienti distributori dell'emulsione e l'area spalmata.

h) MISURAZIONE DELLA PAVIMENTAZIONE - Ai fini delle liquidazione verrà in ogni caso misurata la sola superficie effettivamente pavimentata, escludendosi pertanto qualsiasi elemento non facente parte del rivestimento stesso, come chiusini, bocchette d'ispezione ecc., anche se l'esistenza di detti elementi abbia procurato all'appaltatore maggiori oneri nella posa in opera.

#### **- Art. 44 -**

##### *Opere da pittore - verniciatore*

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Quando trattasi di coloritura o di verniciatura le superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata, nuovamente stuccate, indi pomciate e lisciate, previa imprimitura, con le modalità ed i sistemi migliori atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici.

Per le opere in legno la stuccatura e la imprimitura dovranno essere eseguite con mastici adatti; la levigatura e la rasatura delle superfici dovranno risultare perfette.

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici sarà preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate.

Le tinteggiature, le coloriture e le verniciature dovranno, se richieste, essere eseguite anche con colori diversi su una stessa parte, complete di filettature, di zoccoli e di quant'altro occorre alla perfetta esecuzione dei lavori.

La scelta dei colori spetterà al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

I vari strati di coloritura ad olio e di verniciature dovranno essere di tonalità diversa, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero degli strati che sono stati applicati.

In caso di contestazione, qualora l'appaltatore non sia in grado di dare la precisa dimostrazione circa il numero degli strati applicati, la decisione sarà a sfavore dell'appaltatore stesso.

L'appaltatore avrà inoltre l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritte, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte, che per il genere d'esecuzione e li riparerà, eventualmente, con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione Lavori, prima di poi mano all'opera stessa. Dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo necessario ad evitare spruzzi o macchie di tinte o di vernici sulle opere eseguite (pavimenti, rivestimenti, ecc..) restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Ad opera finita le tinteggiature e le coloriture non dovranno presentare alcuna macchia, nè perdere il colore con lo strofinamento. Sarà pertanto a carico dell'appaltatore anche il fissaggio finale con materiali adatti.

Nel caso si tratti di manutenzione, prima di iniziare i lavori nei vari locali, l'appaltatore dovrà avvisare tempestivamente la Direzione dei Lavori affinché questa provveda, a cura dell'Amministrazione appaltante, allo sgombero parziale o totale delle suppellettili.

Qualora, a giudizio della Direzione Lavori, alcune di queste dovessero rimanere nell'ambiente, l'appaltatore avrà l'obbligo di proteggerlo, senza che per questo maggior onere possa accampare ulteriori compensi. Inoltre l'appaltatore, ove la Direzione dei Lavori non prescriva in modo specifico i provvedimenti da adottare, dovrà di propria iniziativa, a seconda dei lavori e a proprie spese, servirsi le suppellettili che le altre strutture e finimenti. Eventuali danni saranno a suo carico.

Ad opera finita sarà obbligo dell'appaltatore di eseguire accuratamente la pulizia degli ambienti: vetri, serramenti e pavimenti.

#### **- Art. 45 -**

##### *Norme generali sul collocamento in opera*

Il collegamento di qualsiasi oggetto, materiale od apparecchio, consisterà in genere nel suo prelevamento dal mezzo di trasporto arrivato in cantiere, nel magazzinaggio e nel trasporto in sito, intendendosi con ciò tanto il

trasporto in piano od in pendenza, che il sollevamento ed il tiro alto od in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria ecc., nonché il collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, nonché tutte le opere conseguenti di tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e le cautele del caso e l'opera stessa dovrà essere convenientemente protetta, se necessario, anche dopo collocata, essendo l'appaltatore unico responsabile dei danni subiti di qualsiasi genere che potessero essere eventualmente arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e alla loro consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o l'assistenza del personale di altre Imprese fornitrici del materiale.

Se il materiale verrà fornito e collocato in opera da altra Impresa, l'appaltatore avrà l'obbligo di prelevare dal mezzo di trasporto arrivato in cantiere, di magazzino in un luogo adatto a trasportarlo in piano od in pendenza, il sollevamento ed il tiro in alto od in basso con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico.

**- Art. 46 -**

*Opere in marmo e pietra naturale*

Tanto nel caso in cui la fornitura delle opere gli sia affidata direttamente, quanto nel caso in cui gliene venga affidata la sola posa in opera, l'appaltatore dovrà avere la massima cura per evitare durante le varie operazioni di scarico, di trasporto e di collocamento in sito e sino al collaudo, rotture, scheggiature, graffi, danni alle lucidature ecc., mediante opportune protezioni, con materiale idoneo, di spigoli, di cornici, di scale, di pavimenti ecc., restando obbligato a riparare a sue spese ogni danno riscontrato, come a rifondere il valore delle opere danneggiate qualora, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, la riparazione non fosse possibile.

Per ancorare i diversi pezzi di marmo si adopereranno grappe, perni e staffe in ferro zincato o stagnato od anche in rame o bronzo, di tipo e dimensioni adatti allo scopo ed agli sforzi che sono destinati a sostenere.

Tali ancoraggi si fisseranno saldamente ai marmi ed alle pietre entro apposite incassature di forma adatta, preferibilmente a mazzo di piombo fuso e battuto a mazzuolo, murati nelle murature di sostegno con malta cementizia.

I vuoti che risulteranno tra i rivestimenti in pietra ed in marmo e le retrostanti murature dovranno essere diligentemente riempiti con malta idraulica fina o mezzana, sufficientemente fluida e debitamente scagliata, accertandosi che non rimangano vuoti di nessuna entità. La stessa malta sarà impiegata per l'allettamento delle lastre in piano per pavimenti ecc.

E' vietato l'impiego di malta cementizia tanto per la posa che per il fissaggio provvisorio dei pezzi, come pure per l'allettamento del marmo in genere.

**- Art. 47 -**

*Opere da vetraio*

Le lastre di vetro saranno di norma chiare, del tipo indicato dalla Direzione dei Lavori.

Per quanto riguarda la posa in opera le lastre di vetro verranno normalmente assicurate negli appositi incavi dei vari serramenti con mastice da vetraio

Il collocamento in opera delle lastre di vetro, cristallo ecc., potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualsiasi posizione; dovrà essere completato da una perfetta ripulitura delle due facce delle lastre stesse, che dovranno risultare perfettamente lucide e trasparenti.

L'appaltatore ha l'onere di controllare gli ordinativi dei vari tipi di vetri passatigli dalla Direzione dei Lavori, rilevandone le esatte misure ed i quantitativi e segnalando le eventuali discordanze, restando a suo completo carico gli inconvenienti di qualsiasi genere che potessero derivare dalla omissione di tale tempestivo controllo.

Ogni rottura di vetri o di cristalli, avvenuta prima della presa in consegna da parte della Direzione, sarà a carico dell'appaltatore.

**- Art. 48-**

*Prescrizioni tecniche generali per l'impianto ascensore*

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori in modo che le opere rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal presente Capitolato.

Tutti gli impianti dovranno, per materiali, per dimensioni e per esecuzione, corrispondere alle norme per l'esecuzione e l'esercizio dell'impianto ascensore pro tempore vigenti.

Dovranno in particolar modo essere rispettate le seguenti indicazioni:

## **I) CONDUTTURE ELETTRICHE**

### **a) Posa delle condutture**

Le condutture, a meno che non si tratti di condutture volanti od in vista devono essere sempre protette con tubazioni, canalette portacavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc.

Le stesse, salvo contraria ed esplicita richiesta del Committente, nel vano corsa e nel vano macchine sono previste per l'installazione sopra intonaco.

Il tracciato delle tubazioni deve essere di andamento rettilineo orizzontale o verticale e le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, o ad ogni derivazione da linea principale a secondaria ed in ogni locale servito la tubazione deve essere comunque interrotta con cassette di derivazione separate per ogni tensione o, se comuni, provviste di separatori.

### **b) Caratteristiche delle condutture**

Le condutture impiegate nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinte dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle unificazione C.E.I. - U.N.E.L..

Le sezioni dei conduttori devono essere calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti affinché la caduta di tensione non superi i valori ammessi dalla vigente normativa C.E.I..

L'isolamento delle condutture deve essere scelto in funzione dell'utilizzo e del tipo di installazione della stessa.

### **c) Protezione delle condutture**

Le condutture devono essere adeguatamente protette contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o cortocircuiti.

Tali apparecchiature di protezione devono interrompere le correnti di cortocircuito in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose.

## **2) QUADRO ELETTRICO DI MANOVRA**

### **a) Esecuzione del quadro**

Il quadro di manovra e controllo deve essere posto a parete, facilmente accessibile e protetto con portelle incernierate con chiusura.

La disposizione delle apparecchiature sul quadro deve essere concordata con la Direzione dei Lavori ed ognuna delle apparecchiature deve essere contrassegnata con targhetta indicatrice.

I cablaggi devono essere effettuati in maniera tale da rendere minime eventuali operazioni di modifica.

All'esterno del quadro deve essere applicata una targa con l'indicazione di pericolo, mentre all'interno deve essere posto lo schema unifilare del quadro.

### **b) Caratteristiche del quadro**

Il quadro deve essere posto all'interno del vano macchine in zona adeguata onde effettuare una razionale installazione di tutte le apparecchiature elettriche ed oleopneumatiche.

Le apparecchiature in esso contenute devono soddisfare alla caratteristiche di cui al paragrafo 1c) e garantire inoltre la necessaria sicurezza alle persone durante l'utilizzo dell' impianto.

### 3) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRECTI

L'impianto elettrico deve essere realizzato in conformità alle indicazioni del Capitolo 41 della Norma C.E.I. 64-8/4 fasc.1919 (III edizione) ed eventuali successive varianti.

In particolare l'impianto di terra a cui collegare le masse dell'impianto elevatore deve essere opportunamente connesso all'impianto di terra dell'edificio.

### 4) IMPIANTI AUSILIARI

Dovranno essere eseguiti tutti gli impianti ausiliari previsti (impianti di allarme, citofonico e di illuminazione di emergenza) che verranno comunque concordati con la Direzione dei Lavori.

Gli impianti ausiliari devono venir eseguiti rispecchiando le caratteristiche di esecuzione dell'impianto principale.

#### - Art. 49

*Osservanza di leggi, normative, regolamenti e decreti relativi all'impianto ascensore*

Si richiamano espressamente le seguenti disposizioni:

- 1) Le Norme C.E.I. nelle edizioni più recenti relative alle apparecchiature e materiali degli impianti elettrici, nonché l'esecuzione degli impianti stessi, nonché unificazioni U.N.I. ed U.N.E.L., già rese obbligatorie, nonché tutte le norme in vigore all'atto dell'appalto e successive modificazioni ed integrazioni.
- 2) La Legge 01 marzo 1968 n°186, per cui tutti i materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici devono essere realizzati e costruiti con la rigorosa osservanza delle norme emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.) e dal Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.), così come risultanti dai fascicoli e successivi supplementi, varianti, appendici ed aggiornamenti editi dall'Associazione Elettrotecnica Italiana (A.E.I.).
- 3) La Legge 05 marzo 1990 n°46 "Norme per la sicurezza degli impianti" ed il D.P.R.06 dicembre 1991 n°447 "Regolamento di attuazione della Legge 05 marzo 1990 n°46 in materia di sicurezza degli impianti" e successive modificazioni ed integrazioni.
- 4) Tabelle "C.N.R." - "U.N.I." per l'accettazione dei materiali ferrosi e profilati, in vigore all'atto dell'appalto e successive modificazioni ed integrazioni.
- 5) Tutte le norme tecniche emanate per gli impianti di cui trattasi dagli Enti ed Associazioni competenti (circolari ministeriali, circolari I.S.P.E.S.L. ecc.).
- 6) La Legge 30 marzo 1971 n° 118, il D.P.R. 27 aprile 1978 n° 384, il D.M. n° 236 dd 14 giugno 1989 art.8.1.12. (prescr.general) in esecuzione della Legge n° 13 dd 9 gennaio 1989 e la Legge 05 febbraio 1992 n° 104 e successive modificazioni ed integrazioni con particolare riguardo al superamento delle barriere architettoniche.
- 7) Le Leggi regionali, le Norme Comunali, i Regolamenti Edilizi.
- 8) Il D.M. 28 novembre 1987 n° 586 - attuazione della Direttiva CEE 84/528 e successive integrazioni.
- 9) Il D.M. 9 dicembre 1987 n° 587 -attuazione delle Direttive CEE 84/529 e 86/312 e successive integrazioni.

Resta inteso che devono essere comunque rispettate tutte le Leggi e normative tecniche pro - tempore vigenti.

L'Appaltatore dovrà, in ogni caso, attenersi alle norme per la sorveglianza da parte dell'I.S.P.E.S.L. e dell'A.S.S.; dei Regolamenti tecnici dell'elettricità dell'A.C.E.G.A.S. e successive norme integrative, nonché alle disposizioni antincendio emanate dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Trieste.

Tutti i collaudi, le verifiche, ecc. di tutti gli Enti interessati e relative all'appalto sono, quale onere di contratto, a carico dell'Appaltatore e quindi comprese nei prezzi offerti nella relativa **Lista delle categorie dei lavori e delle forniture**.

**- Art. 50**

*Oneri dipendenti dalla costruzione dell'impianto ascensore*

Sono comprese nell'appalto tutte le spese di nolo, trasporto, montaggio, tutta la manovalanza, le opere murarie, da falegnami, mascherature metalliche, ecc. necessarie alla costruzione di ogni genere di impianto, le tracce, gli attraversamenti di muri, solai, fondazioni, ecc. per il passaggio delle tubazioni, le opere di sostegno delle condutture, dei corpi illuminanti, ecc., ed in generale qualsiasi opera muraria occorrente a dare compiuto l'impianto a regola d'arte.

A conclusione di tutte le succitate norme di massima, si chiarisce che l'impianto dovrà venir consegnato alla Stazione Appaltante completo e perfettamente funzionante in ogni sua parte, assolutamente collaudabile sia nel suo funzionamento generale che in ogni singola apparecchiatura, sia agli effetti del presente Capitolato che alle norme legislative ed ai regolamenti vigenti in materia.

La Direzione dei Lavori si riserva di far eseguire per conto dell'Appaltatore, tutti quei sopralluoghi e collaudi che riterrà necessari.

In definitiva, l'impianto deve essere costituito dai macchinari, dai materiali, dalle apparecchiature, dagli elementi necessari e da quanto altro che, pur non essendo stato specificato, occorra secondo le prescrizioni del presente Capitolato, per il perfetto e completo funzionamento dell'impianto stesso nelle sue singole parti e nel suo insieme, nessuna esclusa.

Oltre agli oneri di cui agli artt. 16 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto ed agli altri specificati nel presente Capitolato, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti, dei quali dovrà tener conto nell'esecuzione dei lavori:

- 1) Studi e calcoli necessari per il dimensionamento degli impianti ed altri che si rendessero necessari a giudizio della Direzione dei Lavori, durante l'esecuzione delle opere.
- 2) Gli oneri, a lavori ultimati e fino al collaudo di cui al presente Capitolato, per il mantenimento in perfetto stato di tutte le opere eseguite, la garanzia di tutti i materiali, del montaggio e del regolare funzionamento degli impianti e la successiva garanzia come previsto dal Codice Civile.
- 3) Provvedere a sua cura e spese, per conto dell'Amministrazione Comunale, alla richiesta all'I.S.P.E.S.L. per l'ottenimento della LICENZA DI IMPIANTO, prima dell'esecuzione dei lavori dell'impianto ascensore.
- 4) Provvedere a sua cura e spese, per conto dell'Amministrazione Comunale, al collaudo degli impianti per l'ottenimento della LICENZA DI ESERCIZIO e del LIBRETTO DI IMMATRICOLAZIONE da parte degli Enti preposti (A.S.S., I.S.P.E.S.L., VV.F., ecc.), onde permettere il regolare funzionamento dell'impianto.
- 5) Gli oneri per la fornitura alla Direzione dei Lavori dei disegni esecutivi e dei calcoli richiesti ed in particolare la seguente documentazione:

a) Espressamente prima dell'inizio dei lavori (per l'ottenimento della LICENZA DI IMPIANTO):

Il progetto esecutivo dell'impianto elevatore e degli impianti ausiliari relativi ad esso, costituito essenzialmente da disegni tecnici esecutivi, relazione tecnica completa di calcoli specifici e dettagliati di verifica, in triplice copia, come richiesto dall'art.6 della Legge 05 marzo 1990 n°46 ed espressamente evidenziato nel presente Capitolato.

Tale progetto esecutivo dovrà venir preventivamente sottoposto all'esame dei VV.F. o di altri Enti preposti per l'ottenimento di tutti i nullastata necessari all'ottenimento della LICENZA DI IMPIANTO.

b) a lavori ultimati:

Il progetto finale, in tre copie più una riproducibile ed una su supporto magnetico, corrispondente all'effettivo eseguito derivato dal progetto esecutivo sopraccitato.

La relazione tecnica, in triplice copia, contenente la descrizione e la tipologia dei materiali impiegati.

La dichiarazione di conformità sottoscritta dal titolare dell'Impresa Appaltatrice e recante i numeri di partita IVA e l'iscrizione alla C.C.I.A.A. come espressamente richiesto all'art.9 della Legge 05 marzo 1990 n°46.

L'attivazione e messa in esercizio degli ascensori con la predisposizione e fornitura della scheda SIM con operatore indicato dall'amministrazione comunale, per la quale l'Amministrazione comunale provvederà unicamente alla stipula del contratto, e **la loro manutenzione per il periodo di 36 mesi** dalla presa in consegna degli impianti da parte del Comune di Trieste.

Resta inteso che tutti gli oneri ed obblighi succitati sono compresi nei prezzi unitari dei lavori del contratto di cui fa parte integrante il presente Capitolato.

### **PARTE III - IMPIANTI IDRO-TERMO-SANITARI-GAS-RISCALDAMENTO- CLIMATIZZAZIONE-IDRICO ANTINCENDIO**

#### **- Art. 51-**

*Prescrizioni generali per gli impianti idro-termo-sanitari - gas-riscaldamento  
climatizzazione e idrico- antincendio*

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori in modo che le opere rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal presente Capitolato.

Tutti gli impianti dovranno, per materiali, per dimensioni e per esecuzione, corrispondere alle norme pro tempore vigenti, con particolare riferimento alle norme UNI e ISO 9001-2.

Entro 30 giorni dalla data di consegna lavori e preventivamente all' inizio dei lavori, di installazione degli impianti, l'Appaltatore dovranno obbligatoriamente essere presentati all' Ufficio Direzione Lavori della Stazione Appaltante gli elaborati relativi alla Legge n° 10/91 e succ. mod. e integr. a firma di un professionista abilitato e gli elaborati costruttivi degli impianti: gas, riscaldamento - centrale termica, antincendio e idro-termo-sanitari a firma di un professionista abilitato.

Tutti gli elaborati, dovranno essere obbligatoriamente approvati dall' Ufficio Direzione Lavori della Stazione Appaltante prima dell'inizio dei lavori relativi agli impianti, in caso contrario, le opere di qualsiasi genere o tipo realizzate e non autorizzate, dovranno essere demolite a spese e cura dell' Appaltatore

L'Appaltatore dovrà contestualmente nominare il Direttore dei Lavori di cantiere responsabile per l' esecuzione degli impianti, che dovrà essere un professionista qualificato Ingegnere o Perito Industriale iscritto all' Albo nell' ambito delle rispettive competenze con recapito telefonico, fax ed e-mail presidiato nell' ambito del Comune di Trieste.

Entro 60 giorni dalla data di consegna dei lavori e preventivamente all' inizio dei lavori di installazione degli impianti, dovranno essere obbligatoriamente presentate in campionatura o in scheda tecnica all' Ufficio Direzione Lavori della Stazione Appaltante tutte le campionature dei materiali e delle apparecchiature da porre in opera che dovranno essere preventivamente approvate dalla Direzione Lavori. In caso contrario, le opere realizzate e ritenute non conformi dalla Direzione Lavori dovranno essere rimosse a spese e cura dell' Appaltatore entro dieci giorni dalla data di ricevimento dell'ordine scritto. La mancata rimozione delle opere a seguito dell' ordine scritto sarà considerata come inadempienza contrattuale.

Ogni modifica al progetto o delle caratteristiche dei materiali indicati sul progetto, dovrà essere preventivamente autorizzata ed approvata dalla Direzione Lavori della Stazione Appaltante prima di essere eseguita. In caso contrario verrà considerata come inadempienza contrattuale.

## IMPIANTI IDRO-TERMO-SANITARI-GAS

### - Art. 52 -

#### *Componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua*

In conformita' alla legge n. 46 del 12 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

#### 1. Apparecchi sanitari.

1.1. Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilita' meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilita' di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalita' idraulica.

1.2. Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI 8949/1 per i vasi, UNI 4543/1 e 8949/1 per gli orinatoi, UNI 8951/1 per i lavabi, UNI 8950/1 per bide'. Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543/1 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali di cui in 1.1.

1.3. Per gli apparecchi a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 263 per le lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti doccia, norme UNI EN sulle dimensioni di raccordo dei diversi apparecchi sanitari ed alle seguenti norme specifiche: UNI 81941 per lavabi di resina metacrilica; UNI 8196 per vasi di resina metacrilica; UNI EN 198 per vasche di resina metacrilica; UNI 8192 per i piatti doccia di resina metacrilica; UNI 8195 per bide' di resina metacrilica.

#### 2. Rubinetti sanitari.

a) I rubinetti sanitari considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioe' con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua.

I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili nei seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;

- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione, le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

b) I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilita' dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;

- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con fletto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalita' fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosita' ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilita' e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuita' nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI. Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

c) I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare e, caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione ecc.

### 3. Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)

.Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nelle norme UNI sull'argomento. Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilita' alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilita' per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme EN 274 e EN 329; la rispondenza e' comprovata da una attestazione di conformita'.

### 4. Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria).

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilita' alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilita' alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosita' che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI 9035 e la rispondenza e' comprovata da una dichiarazione di conformita'.

### 5. Rubinetti a passo rapido, flussometri (per orinatoi, vasi e vuotatoi).

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- erogazione di acqua con portata, energia e quantita' necessaria per assicurare la pulizia;
- dispositivi di regolazione della portata e della quantita' di acqua erogata;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche predette deve essere comprovata dalla dichiarazione di conformita'.

### 6. Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi).

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppo pieno di sezione tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;

- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
  - costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
  - contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.
- La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI 8949/1.

#### 7. Tubazioni e raccordi.

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a) nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta. I tubi di acciaio devono rispondere alle norme UNI 6363 e UNI 8863 FA 199 I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.
- b) I tubi di rame devono rispondere alla norma UNI 6507; il minimo diametro esterno ammissibile e' 10 mm.
- c) I tubi di PVC e polietilene ad alta densita' (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7441 e UNI 7612;entrambi devono essere del tipo PN 10.
- d) I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.

#### 8. Valvolame, valvole di non ritorno, pompe.

- a) Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI 7125.
  - b) Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma UNI 9157.
  - c) Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI 335.
- La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformita' completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.
- d) Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere (a seconda dei tipi) alle norme UNI 6781 P,UNI ISO 2548 e UNI ISO 3555.

#### 9. Apparecchi per produzione acqua calda.

Gli scaldacqua funzionanti a gas rientrano nelle prescrizioni della legge 1083 del 6 dicembre 1971. Gli scaldacqua elettrici, in ottemperanza della legge 1 marzo 1968, n. 186, devono essere costruiti a regola d'arte; sono considerati tali se rispondenti alle norme CE.

I La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformita' (e/o dalla presenza di marchi UNI e/o IMQ).

#### 10. Accumuli dell'acqua e sistemi di elevazione della pressione d'acqua.

Per gli accumuli valgono le indicazioni riportate nell'articolo sugli impianti.

Per gli apparecchi di sopraelevazione della pressione vale quanto indicato nella norma UNI 9182, punto 8.4.

### **- Art. 54-**

*Esecuzione dell'impianto di adduzione dell'acqua*

In conformita' alla legge n. 46 del 12 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate di buona tecnica.

1. Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori. Gli impianti, quando non e' diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:

Prima dell' inizio dei lavori, dovrà essere presentato ed approvato da parte dell' ACEGAS s.p.a. a firma da parte di un tecnico abilitato, con onere a carico dell' Appaltatore il progetto costruttivo degli allacciamenti e reti idriche dell' edificio e dell' alloggio custode.

a) Impianti di adduzione dell'acqua potabile.

b) Impianti di adduzione di acqua non potabile. Le modalita' per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualita' dell'acqua. Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

a) Fonti di alimentazione.

b) Reti di distribuzione acqua fredda.

c) Sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

2. Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle già fornite per i componenti; vale inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma UNI 9182.

a) Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile saranno costituite da:

1) acquedotti pubblici gestiti o controllati dalla pubblica autorità; oppure

2) sistema di captazione (pozzi, ecc.) fornenti acqua riconosciuta potabile della competente autorità; oppure :

3) altre fonti quali grandi accumuli, stazioni di potabilizzazione.

Gli accumuli devono essere preventivamente autorizzati dall'autorità competente e comunque possedere le seguenti caratteristiche:

- essere a tenuta in modo da impedire inquinamenti dall'esterno;
- essere costituiti con materiali non inquinanti, non tossici e che mantengano le loro caratteristiche nel tempo;
- avere le prese d'aria ed il troppopieno protetti con dispositivi filtranti conformi alle prescrizioni delle autorità competenti;
- essere dotati di dispositivo che assicuri il ricambio totale dell'acqua contenuta ogni due giorni per serbatoio con capacita' fino a 30 m3 ed un ricambio di non meno di 15 m3 giornalieri per serbatoi con capacita' maggiore;
- essere sottoposti a disinfezione prima della messa in esercizio (e periodicamente puliti e disinfettati).

Nota - I grandi accumuli sono soggetti alle pubbliche autorità e solitamente dotati di sistema automatico di potabilizzazione.

b) le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione, e di rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollici), le stesse colonne alla sommita' devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete. Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;
- le tubazioni devono essere posate a distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario queste

devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;

- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche, od in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezzai e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie e' da evitare. Quando cio' non e' possibile i tubi devono esser rivestiti con materiale isolante e comprimibile, dello spessore minimo di 1 cm;

- la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al disopra del punto piu' alto dei tubi di scarico. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti e/o guaine, contro il pericolo di divenire percorsi da correnti vaganti;

- nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., ed inoltre, in funzione dell'estensione ed andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica;

- le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

c) Nella realizzazione dell'impianto si devono inoltre curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma UNI 9182, appendici V e W) e le disposizioni particolari per locali destinati a disabili (legge n. 13 del 9 gennaio 1989 e D.M. n. 236 del 14 giugno 1989).

Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari, da parti dell'impianto elettrico) cosi' come indicato nella norma CEI 64-8. Ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni, oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità (e scelte progettuali adeguate), in fase di esecuzione si curera' di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo, ridurre la velocità di rotazione dei motori di pompe, ecc. (in linea di principio non maggiori di 1.500 giri/minuto). In fase di posa si curera' l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.

3. Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua operera' come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verifichera' via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verifichera' che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potra' essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). In particolare verifichera' le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.

b) Al termine dell'installazione verifichera' che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformita', le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma UNI 9182, punti 25 e 27. Al termine il Direttore dei lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali piu' significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonche' le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

#### **- Art. 55 -**

##### *Impianto di scarico acque usate*

In conformita' alla legge 46 del 12 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

1. Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica. Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica.

Il sistema di scarico puo' essere suddiviso in casi di necessita' in piu' impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sara' comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorita'. L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (racordi, diramazioni, colonne, collettori);
- parte destinata alla ventilazione primaria;
- parte designata alla ventilazione secondaria;
- raccolta e sollevamento sotto quota;
- trattamento delle acque.

2. Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI 9183.

1) I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:- tubi di acciaio zincato: UNI 6363 e UNI 8863 FA 199 (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici.;- tubi di piombo: devono rispondere alla UNI 7527/1. Devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Essi devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;

- tubi di gres: devono rispondere alla UNI 9180/2;
- tubi di fibrocemento; devono rispondere alla UNI 5341 (e suo FA86);
- tubi di calcestruzzo non armato: devono rispondere alla UNI 9534, i tubi armati devono rispondere alle prescrizioni di buona tecnica (fino alla disponibilita' di norma UNI);
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme: tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 FA 178 tubi di PVC per condotte interrato: UNI 7447 tubi di polietilene ad alta densita' (PEad) per condotte interrato: UNI 7613 tubi di polipropilene (PP): UNI 8319 tubi di polietilene ad alta densita' (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451.

2) Per gli altri componenti vale quanto segue:- per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua;

- in generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- a) minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
  - b) impermeabilita' all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
  - c) resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
  - d) resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90 °C circa;
  - e) opacita' alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
  - f) resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
  - g) resistenza agli urti accidentali.- in generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:
  - h) conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
  - i) stabilita' di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
  - l) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
  - m) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
  - n) durabilita' compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati.- gli accumuli e sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a meta' del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;
- le pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione la cui dimensione massima ammissibile e' determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe.

3. Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalita' indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI 9183.

1) Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

2) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto, min.2% se a pavimento. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando cio' e' inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il DM 12 dicembre 1985 per le tubazioni interrate.

3) I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuita', le pendenze, ecc. Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

4) I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocita' od altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume

5) Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma UNI 9183. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoriuscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm piu' elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota piu' alta nell'edificio;
- essere raccordate al disotto del piu' basso raccordo di scarico;
- devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico.

6) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo piu' alto della finestra.

7) Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.

La loro posizione deve essere:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o piu' provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40/50 m.

8) I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.

9) Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente.

Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.

10) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione procederà come segue:

- verificherà che la componentistica approvvigionata in cantiere risponda alle norme UNI; questa verifica sarà effettuata su campioni prelevati in sito ed eseguendo prove (anche parziali) oppure richiedendo un attestato di conformità dei componenti e/o materiali alle norme UNI.

- verificherà che vi sia la dichiarazione di conformità ed alle normative vigenti rilasciata dalla ditta esecutrice.

- verificherà e garantirà la corrispondenza dell'impianto nei confronti del progetto costruttivo approvato dalla S.A. e da tutti gli Enti preposti.

#### **- Art. 56 -**

##### *Reti idriche antincendio*

Si intende per rete idrica antincendio l'insieme di dispositivi, tubazioni, ecc. che servono a fornire gli apparecchi utilizzatori - idranti - di acqua corrente da utilizzare come mezzo di estinzione in caso di incendio. In conformità alla legge n. 46 del 12 marzo 1990, le reti idriche antincendio devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Prima dell'inizio dei lavori, dovrà essere presentato ed approvato da parte dei VV.FF.e dell' ACEGAS s.p.a. a firma da parte di un tecnico abilitato, con onere a carico dell' Appaltatore il progetto costruttivo degli allacciamenti idrici e della rete idrica antincendio per l' edificio.

Prescrizioni tecniche :

a) La rete idrica antincendio, dovrà essere realizzata con tubazioni in ferro zincato, tipo vite e manicotto, del tipo UNI 8863 SERIE NORMALE, prodotte da Aziende certificate UNI EN ISO 9002 (ISO 9002) IGQ 8606 con processo di lavorazione tipo Fretz - Moon e certificate con prova idraulica sino a 50 Bar (51 kgf/cm), poste all'interno dell' edificio a vista in esterno delle murature ed adeguatamente coibentate per prevenire i danni relativi alle gelate.

b) Gli idranti, le bocchette, gli attacchi motopompa, le tubazioni, e gli accessori installati dovranno risultare corrispondenti alle relative Norme UNI. e dovranno essere dimensionati e installati in modo conforme alle Norme di prevenzione incendi.

c) La rete, inoltre dovrà essere obbligatoriamente protetta con disconnettore idrico al fine di prevenire inquinamenti accidentali della rete idrica pubblica, così come previsto dalle vigenti Normative (Legge n° 319/76 e succ.mod. e integr).

d) I cartelli indicatori, dovranno essere conformi al D.L. 493 d.d. 14.8.96 in attuazione della direttiva CEE 92/58 per segnalare la posizione degli idranti, degli attacchi motopompa, degli accessori e dei percorsi per le uscite di emergenza.

Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione procederà come segue:

- verificherà che la componentistica approvvigionata in cantiere risponda alle norme UNI; questa verifica sarà effettuata su campioni prelevati in sito ed eseguendo prove (anche parziali) oppure richiedendo un attestato di conformità dei componenti e/o materiali alle norme UNI.

- verificherà in corso d'opera ed a fine opera che vengano eseguiti i controlli ed i collaudi di tenuta, pressione, ecc. previsti dalla legislazione antincendio e dalle norme tecniche in vigore .

- verificherà che vi sia la dichiarazione di conformità alla legislazione antincendio ed alle normative vigenti rilasciata dalla ditta esecutrice.

- verificherà e garantirà la corrispondenza dell'impianto nei confronti del progetto costruttivo approvato dalla S.A. e da tutti gli Enti preposti.

## PARTE II - IMPIANTI ELETTRICI

### PREMESSA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Lievo completo dell'impianto elettrico esistente con asporto alle Pubbliche Discariche Autorizzate di tutto il materiale di risulta con apposita raccolta differenziata.

Installazione di nuovi quadri elettrici.

Posa di nuove linee elettriche (fm - illum.- telefoniche - trasmissione dati - citofoniche - riv.incendio - diffusione sonora TV e TVCC) compresa la realizzazione di nuove linee principalmente in esecuzione sottointonaco entro canalizzazioni in PVC.

Posa di nuovi punti luce - punti presa in esecuzione sottotraccia e parte in esecuzione in vista in tubazioni rigide IP44 -IP55 dove necessario.

Posa di nuovi corpi illuminanti.

Posa di un impianto di illuminazione di sicurezza costituito da complessi autonomi autoalimentati , collegati a rispettivi dispositivi di telecontrollo centralizzato.

Posa di impianto citotelefonico intercomunicante; di un impianto telefonico, e di un impianto Servizi a Larga Banda, di un impianto trasmissione dati con conduttori a 4 coppie schermate FTP cat.5, posa di un impianto automatico di rivelazione incendio, di un impianto diffusione sonora, impianto Tv terrestre, Tv a circuito chiuso e chiamate alfanumerico.

Collegamento dell'impianto citofonico, dell' impianto badenie e dell'impianto audio ad un UPS per funzionamento in caso di black-out

#### - Art. 57-

#### *Prescrizioni tecniche generali per gli impianti elettrici*

#### **I. Conduttori**

I conduttori per l'impianto elettrico saranno dei seguenti tipi:

- Tipo N07 V-K isolati con PVC, non propaganti l'incendio, a norma CEI 20-22 II e 20-35; utilizzati esclusivamente per posa sottointonaco in tubazioni flessibili autoestinguenti o per posa in vista entro tubazioni rigide autoestinguenti.
- Tipo FG7OR 0,6/1 kV isolati in gomma HEPR ad alto modulo, guaina in PVC qualità RZ non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi a norma CEI 20-22 II, 20-35, 20-37/2, tensione di esercizio 0,6/1 kV; utilizzati per la realizzazione delle linee elettriche in cavo multipolare in partenza dai quadri di zona per posa entro tubazioni rigide autoestinguenti o passerelle metalliche.
- Per l'impianto di rivelazione incendio i loop di rivelazione saranno realizzati con cavi schermati e twistati di sezione 2x1,5 mmq, con caratteristica di non propagazione dell'incendio a norma CEI 20-22 III, per posa parte in passerella metallica e parte in tubazioni flessibili autoestinguenti sottotraccia.
- Per le linee di alimentazione degli avvisatori ottico acustici d'incendio, delle badenie, dell'impianto diffusione sonora e dell'impianto illuminazione di sicurezza (da soccorritore) saranno utilizzati cavi FG10OMI 0,6/1 kV di sezione minima 2x2,5 mmq (tipo RF31-22 Pirelli o equivalente), con conduttori a corda flessibile di rame stagnato con barriera ignifuga per la resistenza al fuoco CEI 20-45, isolamento con elastomerico reticolato, guaina a base di elastomero reticolato secondo Norme CEI 20-36, CEI 20-22 III per la non propagazione dell'incendio, CEI 20-35 per la non propagazione della fiamma, CEI 20-37 I e 20-38 per l'assenza di gas corrosivi, CEI 20-37 II, per posa in tubazioni flessibili autoestinguenti sottotraccia.
- Per le linee di alimentazione dei circuiti di sgancio di emergenza dell'interruttore generale, dell'inibizione UPS cavi FG10OMI 0,6/1 kV di sezione minima 2x1,5 mmq (tipo RF31-22 Pirelli o equivalente), con conduttori a corda flessibile di rame stagnato con barriera ignifuga per la resistenza al fuoco CEI 20-45, isolamento con elastomerico reticolato, guaina a base di elastomero reticolato secondo Norme CEI 20-36, CEI 20-22 III per la non propagazione dell'incendio, CEI 20-35 per la non propagazione della fiamma, CEI

20-37 I e 20-38 per l'assenza di gas corrosivi, CEI 20-37 II, per posa in tubazioni flessibili autoestinguenti sottotraccia.

- I conduttori per l'impianto di antenna TV saranno di tipo coassiale schermato per discesa di antenna con impedenza 75 Ohm, con guaina in PVC, dielettrico espanso e schermo in rame rosso con copertura 98%.

## **2. Tubazioni**

Le tubazioni per posa in opera sotto intonaco oppure direttamente interrata, saranno flessibili in PVC autoestinguente, serie pesante, saranno provviste di marchio italiano di qualità e dotate di adeguate scatole di derivazione e rompitratta in materiale termoplastico autoestinguente.

Quelle per posa a parete e a soffitto saranno rigide in PVC autoestinguente, serie pesante, saranno provviste di marchio italiano di qualità e dotate di adeguate scatole di derivazione e rompitratta in materiale termoplastico autoestinguente.

Quelle per posa entro scavo a sezione ristretta saranno del tipo in PEAD corrugato esternamente e liscio internamente.

## **3. Canaline di contenimento dei conduttori**

Quelle per il contenimento dei conduttori posate in vista saranno in PVC colore bianco complete di coperchio, setti separatori, giunti, raccordi, derivazioni, pezzi speciali. Per la distribuzione principale orizzontale all'interno della scuola nei corridoi verranno utilizzate passerelle metalliche forate senza coperchio da installare interamente entro le controsoffittature.

## **4. Quadri elettrici**

- I sottoquadri saranno in lamiera di acciaio dello spessore minimo di 15/10 mm del tipo componibile, in esecuzione da incasso e da pavimento con grado di protezione non inferiore ad IP 40, delle dimensioni minime indicate negli elaborati progettuali dotati di porta trasparente con serratura, completi di pannello di fondo regolabile in profondità per il montaggio di apparecchiature sul fondo del quadro, di guide per l'installazione delle apparecchiature modulari, pannelli di tamponamento incernierati, predisposti con opportune forature per consentire ingresso di tubazioni di raccordo dotate di adeguate pressatubo, dotati altresì supporti di fissaggio al muro.
- Quello denominato Quadro Generale sarà in lamiera di acciaio dello spessore minimo di 20/10 mm del tipo ad armadio monoblocco, in esecuzione da pavimento, con grado di protezione non inferiore ad IP 30, delle dimensioni minime indicate negli elaborati progettuali su strutture affiancate., dotato di porte trasparenti con serratura, gli armadi saranno completi di pannello di fondo regolabile in profondità per il montaggio di apparecchiature sul fondo del quadro, di guide per l'installazione delle apparecchiature modulari, pannelli di tamponamento incernierati, predisposti con opportune forature per consentire ingresso di canalizzazioni metalliche di raccordo dotate di adeguate guarnizioni, dotati altresì supporti di fissaggio a pavimento.

## **5. Sezionatori, interruttori ed apparecchiature da quadro in genere**

I sezionatori saranno dei seguenti tipi:

- portafusibili sezionabili di tipo modulare dotati di fusibili 10,3x38, con tensione nominale 230/400 V c.a.;
- sottocarico di tipo modulare con tensione nominale 230/400 V c.a.;

Gli interruttori saranno:

- automatici magnetotermici quadripolari differenziali scatolati equipaggiati con relè differenziali di tipo modulare affiancato con toroide incorporato, soglia di intervento differenziale regolabile tra 30 mA e 2 A, tempo di intervento regolabile tra 20 ms e 5 s, con potere di interruzione 36 kA e tensione nominale 230/400 V c.a. completi di bobina di apertura a 220 V c.a.
- automatici magnetotermici differenziali modulari con potere di interruzione 6kA e 10kA tipo A e AS, con caratteristica C e D e tensione nominale 230/400 V c.a., e soglia di intervento 30 mA e 300mA;

Le apparecchiature da quadro saranno:

- spie luminose modulari da quadro con calotta colorata intercambiabile, complete di lampadine al neon tipo mignon da 220 V;
- relè passo-passo bipolari modulari da 16 A dotati di bobina a 220 V a.c. e tensione nominale 250 V c.a. completi di contatto ausiliario e dispositivo per comando centralizzato;
- contattori tripolari modulari da 40A e tensione nominale 250 V c.a.;
- salvamotori magnetotermici tripolari modulari per comando e protezione estrattori aria;
- commutatori modulari per scelta velocità comando aerotermi;
- strumenti digitali da incasso ad alta risoluzione per inserzione voltmetrica diretta ed amperometrica mediante TA, completi di selettore voltmetrico, fusibili di protezione.
- programmatori digitali multifunzione a 8 ingressi-8 uscite

- interruttori crepuscolari modulari completi di sonda esterna
- pulsanti unipolari luminosi modulari
- basi portafusibili tetrapolari complete di 4 fusibili NH fino a 200 A con curva caratteristica gG e potere di interruzione 120 kA a protezione di scaricatori con tensione di esercizio 380V c.a., corrente di prova 100 kA (onda 10/350  $\mu$ s), livello di protezione inferiore a 3,5 kV (onda 1,2/50  $\mu$ s) e tempo di intervento inferiore a 100 ns.

## 6. Utilizzazioni di luce e di forza motrice

Le utilizzazioni di luce avranno la seguente tipologia:

- punti luce civili interrotti comprendenti conduttori tipo N07 V-K di sezione 1,5 mmq infilati entro tubazioni in PVC flessibile serie pesante di diametro 20 mm poste sotto intonaco entro traccia a parete, conduttori tipo N07V.K di sezione 3x1,5, comprese scatole di derivazione da incasso a parete, scatola portafrutto, supporto, frutto interruttore da 10 A passo europeo luminoso, placca di copertura in materiale plastico;
- punti luce derivati civili comprendenti conduttori tipo N07 V-K di sezione 1,5 mmq infilati entro tubazioni in PVC flessibile serie pesante di diametro 20 mm poste sotto intonaco entro traccia a parete o staffate rigidamente a parete ed a soffitto entro controsoffittature fisse, comprese scatole di derivazione da incasso a parete;
- punti luce civili con comando da quadro comprendenti conduttori tipo N07 V-K di sezione 1,5 mmq infilati entro tubazioni in PVC flessibile serie pesante di diametro 20 mm poste sotto intonaco entro traccia a parete o a soffitto, comprese scatole di derivazione da incasso a parete;
- punti luce civili di emergenza comprendenti 4 conduttori tipo N07 V-K di sezione 1,5 mmq o due conduttori bipolari FG7OR di sezione 1,5 mmq infilati entro tubazioni in PVC flessibile serie pesante di diametro 16 mm poste sotto intonaco entro traccia a parete comprese scatole di derivazione da incasso a parete;
- pulsanti civili da incasso a parete comprendenti conduttori tipo N07 V-K di sezione 1,5 mmq infilati entro tubazioni in PVC flessibile serie pesante di diametro 16 mm poste sotto intonaco entro traccia a parete, comprese scatole di derivazione da incasso a parete, scatola portafrutto, supporto, frutto pulsante luminoso da 10 A passo europeo, placca di copertura in materiale plastico;
- punti luce interrotti, con grado di protezione IP55, comprendenti conduttori tipo N07V-K di sezione 1,5 mmq infilati entro tubazioni in PVC rigido serie pesante di diametro 16 mm staffate a parete e a soffitto, comprese scatole di derivazione da esterno, scatola portafrutto per fissaggio a parete, supporto, frutto interruttore da 10 A luminoso;
- pulsanti civili, con grado di protezione IP55, comprendenti conduttori tipo N07V-K di sezione 1,5 mmq infilati entro tubazioni in PVC rigido serie pesante di diametro 16 mm staffate a parete e a soffitto, comprese scatole di derivazione da esterno, scatola portafrutto per fissaggio a parete, supporto, frutto pulsante luminoso da 10 A;
- punti luce derivati, con grado di protezione IP55, comprendenti conduttori tipo N07V-K di sezione 1,5 mmq infilati entro tubazioni in PVC rigido serie pesante di diametro 16 mm staffate a parete e a soffitto, comprese scatole di derivazione da esterno;
- punti luce di emergenza, con grado di protezione IP55, comprendenti 4 conduttori tipo N07V-K di sezione 1,5 mmq infilati entro tubazioni in PVC rigido serie pesante di diametro 16 mm staffate a parete e a soffitto, comprese scatole di derivazione da esterno;
- prese civili 2x10 A+T comprendenti conduttori tipo N07 V-K di sezione 1,5 mmq infilati entro tubazioni in PVC flessibile serie pesante di diametro 20 mm poste sotto intonaco entro traccia a parete, comprese scatole di derivazione da incasso o da parete, scatola portafrutto, supporto, frutto presa passo europeo, placca di copertura in materiale plastico;
- prese civili 2x16 A+T comprendenti conduttori tipo N07 V-K di sezione 2,5 mmq infilati entro tubazioni in PVC flessibile serie pesante di diametro 20 mm poste sotto intonaco entro traccia a parete, comprese scatole di derivazione da incasso o da parete, scatola portafrutto, supporto, frutto presa UNEL (con contatti di terra laterale e centrale) anche abbinata a sezionatore bipolare da 16 A passo europeo, placca di copertura in materiale plastico;
- prese stagne 2x10 A+T, con grado di protezione IP55, comprendenti conduttori tipo N07 V-K di sezione 1,5 mmq infilati entro tubazioni in PVC rigido serie pesante di diametro 16 mm staffate a parete e a soffitto, scatola di derivazione da esterno, scatola portafrutto per fissaggio a parete, supporto, frutto presa;
- punti di alimentazione asciugamani elettrici comprendenti conduttori tipo N07V-K di sezione 2,5 mmq infilati entro tubazioni in PVC flessibile serie pesante di diametro 20 mm poste sotto intonaco entro traccia a parete, comprese scatole di derivazione da incasso a parete, scatola portafrutto, collegamento diretto dal sezionatore all'asciugamani con cavo FG7OR 3 x 2,5 mmq CEI 20-22;

## 7. Segnalazioni ottico-acustica per WC Handicapato

Saranno derivate dal circuito luce presente nel WC e comprenderanno conduttori tipo N07 V-K di sezione 1,5 mmq infilati entro tubazioni in PVC flessibile serie pesante di diametro 20 mm poste sotto intonaco entro traccia a parete, comprese scatole di derivazione da incasso a parete, scatole portafrutto, supporti, placche di copertura, pulsante a tirante nel WC, relè monostabile 12 V a.c. con almeno un contatto pulito libero, pulsante unipolare 10A per il reset, cicalina squillante ed indicatore luminoso dotato di lampada a siluro al neon da 3 W a 12V a.c. nel corridoio; tutto il circuito derivato da trasformatore SELV 220-12 V a.c. installato in apposita scatola di derivazione locale.

#### **8. Pulsanti per sgancio di emergenza interruttore generale**

Saranno di tipo luminoso per la visualizzazione dell'integrità del circuito di comando, contenuti entro telai in materiale termoplastico di colore rosso, con coperchio in vetro minerale frangibile, inclusa la linea di collegamento in cavo FG100MI 0,6/1 kV resistente al fuoco CEI 20-45 di sezione 2x1,5 mmq (tipo RF31-22 Pirelli o equivalente) entro tubo in PVC flessibile serie pesante di diametro 32 mm posto sotto intonaco entro traccia a parete, comprese scatole di derivazione da incasso a parete.

#### **9. Corpi illuminanti ed accessori**

Avranno la tipologia descritta nell'elenco descrittivo delle singole lavorazioni.

Nelle aule verranno installate esclusivamente plafoniere appese al controsoffitto, a luce diretta e indiretta, equipaggiate con tubi fluorescenti ad elevato rendimento e resa cromatica, complete di reattori elettronici dimmerabili monolampada ed ottiche a bassa luminanza per consentire un comfort visivo ed un valore di illuminamento in conformità ai disposti della Norma UNI 10380.

Il dimensionamento dell'intero impianto di illuminazione relativo alle aule è stato realizzato mediante l'impiego di un software di calcolo con cui sono stati verificati valori di illuminamento medi pari a circa 500 Lux in esercizio sul piano di lavoro; con l'impiego di reattori monolampada si rende possibile effettuare la parzializzazione al 50% di tali valori mantenendo un uniformità necessaria per consentire un elevato comfort visivo.

Inoltre è stato previsto un sistema di regolazione automatica dell'illuminamento rispetto alla luce solare, tramite fotocellula.

Per l'illuminazione della lavagna per le aule didattiche è stato previsto l'impiego di applique a sbraccio installate nella parte superiore permettendo di raggiungere valori medi sul piano verticale pari a circa 300Lux.

Nei corridoi verranno installate plafoniere equipaggiate con tubi fluorescenti ad elevati rendimento e resa cromatica, complete di reattori elettronici bilampada incassati nel controsoffitto.

Per i corridoi è stato previsto un valore medio di illuminamento in esercizio sul pavimento pari a circa 200 Lux, superiore ai livelli minimi previsti dalle norme ma necessario per garantire un livello di uniformità accettabile con l'illuminazione delle aule adiacenti.

Nelle aree rimanenti quali depositi, servizi ecc. verranno installate plafoniere con caratteristiche variabili ma equipaggiate con cablaggio standard a basse perdite per tubi fluorescenti lineari o con lampade fluorescenti compatte a risparmio di energia.

Per l'illuminazione di sicurezza:

- plafoniere civili per illuminazione di emergenza con corpo, diffusore e riflettore realizzato in materiale plastico autoestinguento in Classe II, a marchio IMQ, adatte per posa su superfici combustibili (classe F); complete di fusibile di protezione, servizio sola emergenza (SE) o sempre acceso (SA) circuito elettronico predisposto per il collegamento a distanza per il telecontrollo periodico di efficienza ed autonomia (con sistema a due fili), batteria di accumulatori al NiCd con autonomia di 1 ora e tempo massimo di ricarica 12 ore, LED di presenza rete e di attivazione del circuito di ricarica, lampada fluorescente compatta da 8 e da 18 W,
- idem come sopra ma in esecuzione stagna con grado di protezione IP65, ottenuta mediante l'applicazione di adeguato guscio protettivo.

#### **10. Pozzetti di ispezione completi di dispersore**

Saranno di tipo prefabbricato in cemento centrifugato di dimensioni interne 300x300x300 mm, completi di chiusino carrabile e prolunga di mattoni e/o prefabbricata, e saranno equipaggiati con un dispersore verticale costituito da un picchetto massiccio in acciaio zincato profilo a croce e lunghezza minima 1,5 m.

#### **11. Collegamenti equipotenziali principali e supplementari**

Saranno realizzati mediante conduttori tipo N07 V-K di sezione 16 mmq per quelli principali e di sezione 6 mmq per quelli supplementari, comprensivi di fascette, capicorda, morsetti e bulloneria varia.

## **12. Impianto telefonico**

L'impianto relativo ai punti telefonici tradizionali e la predisposizione di punti telefonici per rete ISDN sarà da incasso a parete, a distribuzione radiale (1 cavo a 4 coppie per ogni singola presa) comprenderà tubazioni in PVC flessibile serie pesante di diametro minimo 20 mm poste sotto intonaco entro traccia a parete, comprese scatole di derivazione da incasso a parete, scatole portafrutto da incasso a parete, supporti, frutti a passo europeo tipo RJ45 e placche in materiale plastico.

## **13. Impianto trasmissione dati**

L'impianto relativo alla trasmissione dati sarà costituito dai punti telematici realizzati con cavi a 4 coppie schermati FTP cat.5 a distribuzione radiale (1 cavo per ogni singola presa), comprenderà tubazioni in PVC flessibile serie pesante di diametro minimo 20 mm poste sotto intonaco entro traccia a parete, comprese scatole di derivazione da incasso a parete, scatole portafrutto da incasso a parete, supporti, frutti a passo europeo tipo RJ45 e placche in materiale plastico; detto impianto farà capo al quadro TP/TD.

## **14. Badenie**

Le badenie saranno in bronzo lucido complete di supporto per fissaggio a parete, alimentazione a 220V c.a. mediante cavi FGI00MI (tipo RF31-22) di sezione minima 2x1,5 mmq in partenza dal sottoquadro generale - sezione privilegiata UPS.

## **15. Gruppo statico di continuità**

L'impianto badenie e l'impianto citofonico intercomunicante saranno alimentati tramite un gruppo statico di continuità installato in locale presidiato in modo da garantire il loro funzionamento, indispensabile in caso di emergenza, con un'autonomia in caso di mancanza rete di almeno 30 minuti.

Il gruppo statico (UPS) avrà le seguenti caratteristiche:

- ingresso: 220 V  $\pm$  15%; 50 Hz  $\pm$  5%
- uscita: 220 V  $\pm$  2%;
- potenza in uscita: 5000VA ;
- autonomia a pieno carico: 30 minuti
- tempo di commutazione: 0 (no-break), by-pass statico
- frequenza: 50 Hz  $\pm$  1%;
- forma d'onda in uscita: sinusoidale;
- accumulatori stazionari ermetici al piombo installati entro armadio contenitore;
- tempo di ricarica 10 ore, caricabatterie a conteggio di energia
- protezione con il sovraccarico ed il corto circuito in uscita;
- filtro antidisturbo incorporato
- comandi manuali e segnalazioni di stato sul frontale.

## **16. Centrale di rivelazione incendio analogica**

Centrale analogica a microprocessore per 190 sensori e 190 moduli d'ingresso-uscita e segnale su singolo doppino schermato e twistato.

uscite a relè programmabili: preallarme e allarme generale, guasto, logica notte ingressi on/off, NA o NC contatto pulito (completa di interfaccia dislocabile anche in campo per ridurre il cablaggio)

Fino a 190 rivelatori incendio singolarmente indirizzati, raggruppabili su due loop.

Rivelatori, attuatori e zone escludibili singolarmente

Collegamento con rivelatori automatici di incendio con correnti in stand-by da 10 a 130  $\mu$ A / 12V

Controllo rimozione rivelatori

Moduli ingresso per monitoraggio pulsanti, stati di serrande e porte tagliafuoco, allarmi tecnici in genere.

Moduli uscita per comando sirene, magneti, serrande, sinottici.

Gestione spegnimenti automatici - fino a 4 canali - con modulo a uscite controllate

Interamente programmabile con pacchetto dedicato, compreso nella fornitura.

Uscita seriale per configurazione, centralizzazione, stampante eventi.

schede di interfaccia multipla di ingresso a 8 ingressi selezionabili NA/NC (contatti puliti)

indicazione a led relativa all'interrogazione da centrale

numerazione tramite jumpers

schede di interfaccia multipla di uscita- 4 uscite a relè  
funzionamento parametrizzabile da programma  
indicazione a led relativa all'interrogazione da centrale  
numerazione tramite jumpers

Frontale con display LCD con simboli e descrizione di spie e tasti  
Led di segnalazione ad alta luminosità  
Tastiera a 6 tasti con feedback tattile ed acustico  
Segnalazioni acustiche a frequenze differenziate

comandi manuali da tastiera:

tacitazione, ricognizione (direttamente)

inserimento/esclusione singolo sensore/attuatore, zone, commutazione giorno/notte, reset, inibizione e abilitazione spegnimenti, test linee.

uscite a relè comandate in modo automatico, istantaneo o ritardato, in funzione di eventi semplici o complessi, in base ad allarme o stato di ingresso o di centrale; comando a seguito di allarme di sirene, magneti, chiusure tagliafuoco.

Programmazione con impostazione dei seguenti parametri:  
numerazione sensori e moduli, con nomi personalizzabili liberamente

funzionamento zona singola o doppia zona

Tempo tacitazione

Tempo ricognizione

Tempo evacuazione

Durata allarme generale

funzioni associate agli ingressi: "allarme" in caso di pulsanti manuali, allarmi tecnici o "stato" in caso di semplice segnalazione di apertura/chiusura di porte, serrande etc. a logica semplice o "AND".

funzioni associate alle uscite: indirizzamento in funzione delle zone o sensore, attivazione istantanea/ritardata, funzionamento stabile o impulsivo/ciclico e relative temporizzazioni.

Diagnostica: verifica del corretto cablaggio, lo stato dei sensori e dei moduli utilizzando il menù di test.

Alimentazione primaria 220V ac $\pm$  10%

Alimentazione secondaria a batterie da 15Ah - 12V

Uscite a relè in scambio portata 1A a 30V

Centrale in versione rack 19" 4U in apposita custodia metallica

Porte seriali 485 e RS232 per configurazione con PC e possibilità di stampa dati

### **17. Rivelatori fotoelettronici di fumo analogici**

A bassissimo consumo di corrente, prestazioni stabili con velocità dell'aria elevata, base antimanomissione, custodia apribile senza attrezzi per pulizia, contatto ad azionamento magnetico per test.

La camera sensibile è protetta da correnti d'aria, polvere e sporcizia, insetti, protetta da una griglia metallica a maglie molto fitte che può essere pulita o sostituita.

Unica camera sensibile disegnata per rilevare la presenza di particelle di fumo generate da un'ampia gamma di sorgenti di combustione.

Dotato di circuito integrato per l'elaborazione dei segnali per ridurre i falsi allarmi.

Codice di indirizzo programmabile (interfaccia con centrale) mediante jumper incorporato nello zoccolo per la gestione di tre stati: normale, guasto, allarme

Due led lampeggianti durante il funzionamento per una visibilità a 360 gradi

misurazione della sensibilità in campo del rivelatore in base alle normative NFPA 72

rispondente alla normativa EN54.7 e UL/ULC

omologato a norme UL/FM/VDS, EN54 - UL268.

Corrente a riposo: 85  $\mu$ A

Corrente in allarme: 10-100mA

Sensibilità: 3%  $\pm$  7%/ft

costruzione: materiale termoplastico autoestinguente

temperatura : da 0° a 49°C

umidità: da 10 a 93% umidità relativa senza condensa  
LED remoto per rivelatore installato in controsoffitto

### **18. Pulsanti manuali di allarme**

Avranno le seguenti caratteristiche:

- telaio in materiale termoplastico di colore rosso con coperchio in vetro minerale frangibile e grado di protezione IP30;
- codice di indirizzo programmabile mediante microswitch;

### **19. Impianti antenna TV**

Saranno del tipo a larga banda per impianto singolo, completa di palo, zanche di fissaggio, base, filtro, morsetto di terra, adeguata controventatura.

### **20. Prese TV**

Saranno in esecuzione civile comprendenti cavo coassiale schermato con impedenza 75 Ohm per segnale televisivo entro tubazioni in PVC flessibile serie pesante di diametro 20 mm poste sotto intonaco entro traccia a parete, comprese scatole di derivazione da incasso o da parete, scatola portafrutto, supporto, frutto presa TV passante o terminale passo europeo, placca di copertura,.

### **21 Predisposizione impianto Servizi Larga Banda**

L'impianto relativo alla rete Servizi Larga Banda sarà costituito dalla predisposizione di cavidotti e di armadietti unificati TELECOM all'interno dell'edificio per consentire il collegamento tra la rete stradale ed il punto di consegna del Servizio ubicato in bidelleria, comprenderà tubazioni in PVC flessibile serie pesante di diametro minimo 100 mm poste sotto intonaco entro traccia a parete, comprese proprie scatole di derivazione da incasso a parete; nonché tubazioni in PEAD diametro minimo 100 mm di intercollegamento tra la rete stradale ed il primo armadietto al piano terra.

### **22. Impianto di terra e protezione contro le scariche atmosferiche**

L'impianto per la protezione contro le scariche atmosferiche verrà realizzato in conformità alla Norma CEI 81-10, appar relazione di calcolo redatta ai sensi della Norma CEI 81-10/4, il dispersore di terra verrà realizzato utilizzando principalmente dispersori verticali a picchetto.

## **PROTEZIONI**

### **a) Protezione contro i contatti diretti**

In generale saranno realizzate protezioni mediante isolamento delle parti attive.

Verranno pertanto adottati tutti quegli accorgimenti quali barriere, involucri, porte, chiavi ecc. atti ad escludere l'accesso alle parti in tensione senza avere prima effettuato tutte le necessarie manovre per il sezionamento dell'impianto e la messa a terra dei conduttori.

Inoltre si provvederà affinché:

- l'accesso ai quadri o alle celle dei quadri venga effettuato solamente da personale qualificato;
- siano realizzati tutti gli interblocchi necessari ad evitare la richiusura intempestiva di un circuito sul quale si sta operando;
- il grado di protezione dei quadri, delle cassette e dei contenitori di parti in tensione in genere, sia di almeno IP 2X;
- siano adottati relè differenziali ad alta sensibilità ove possibile, in particolare sulle alimentazioni finali alle utenze.

### **b) Protezione contro i contatti indiretti**

La protezione sarà realizzata adottando i seguenti accorgimenti:

- isolamento rinforzato ove possibile;
- conduttori di protezione di adeguata sezione a tutte le utenze elettriche;
- collegamenti equipotenziali a tutte le masse e masse estranee;
- collegamento al conduttore di protezione di tutte le parti conduttrici simultaneamente accessibili da una massa;

- collegamento al conduttore di protezione di tutte le parti conduttrici a portata di mano;
- protezioni differenziali a media ed alta sensibilità.

#### **c) Protezione contro i sovraccarichi**

Per assicurare la protezione contro i sovraccarichi di una linea sarà installato, a monte della stessa, un organo di protezione di caratteristiche tali da soddisfare alle seguenti:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_f < 1,45 \cdot I_z$$

dove:  $I_b$  = corrente di impiego  
 $I_n$  = corrente nominale della protezione  
 $I_z$  = portata della linea nelle determinate condizioni di posa  
 $I_f$  = corrente convenzionale di funzionamento

Le protezioni rispetteranno il legame tra  $I_f$  ed  $I_n$  stabilito dalle Norme CEI 17-5 e 23-3.

#### **d) Protezione contro i corto circuiti**

I dispositivi di protezione nei quadri e sulle apparecchiature avranno potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presente nel punto ove è installato il dispositivo.

Sarà eseguita la verifica termica dei conduttori nelle condizioni di corto circuito, secondo quanto stabilito dalla Norma CEI 64-8.

Tutte le protezioni di massima corrente dovranno risultare coordinate tra loro e selettive.

### ELABORATI GRAFICI

I lavori da eseguirsi sono dettagliatamente descritti nella Relazione Tecnica completa di schemi unifilari dei quadri, nell'Elenco Descrittivo delle Voci e rappresentati negli elaborati grafici di progetto.

#### **- Art.58 -**

*Osservanza di leggi, normative, regolamenti e decreti relativi agli impianti elettrici*

I lavori dovranno essere condotti con l'osservanza scrupolosa di tutti gli obblighi di legge ad essi applicabili.

Le forniture ed installazioni previste saranno eseguite a perfetta regola d'arte e risponderanno in particolare, ma non esclusivamente, alle seguenti disposizioni e norme.

- Norme CEI 11-1 "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica".
- Norme CEI 11-17 "Impianti di produzione trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo." e varianti.
- Norme CEI 17-5 "Interruttori automatici per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1.000 V e per corrente continua e tensione nominale non superiore a 1.500 V".
- Norme CEI 17-13 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione".
- Norme CEI 20-11, 20-13, 20-20 e 20-22, 20-35, 20-36, 20-37, 20-38, 20-45 relativamente ai vari tipi di cavi elettrici.
- Norme CEI 23-3 "Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici o similari".
- Norme CEI 23-80,81,82,83 "Tubi protettivi e cavidotti".
- Norme CEI 23-31 "Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi".
- Norme CEI 50-2 "Prove climatiche e meccaniche fondamentali".
- Norme CEI 61-150 "Apparecchi elettrici di uso domestico e similare".
- Norme CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua".
- Norme CEI 64-52-" Guida alla esecuzione degli impianti elettrici negli edifici scolastici"
- Norme CEI 70-1 "Gradi di protezione degli involucri - Classificazione".
- Norme CEI 81-10 "Protezione delle strutture contro i fulmini".
- Norme UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione incendio e di segnalazione manuale d'incendio"
- Norme UNI 10380 "Illuminazione di interni con luce artificiale".
- D.P.R. n° 547 del 25 aprile 1955 sulla prevenzione degli infortuni.
- Legge n° 186 del 1.3.1968 riguardante la produzione di apparecchi elettrici, macchine ed installazioni elettriche.
- Legge n° 791 dd. 18.01.1977 sulla libera circolazione del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato ad una tensione nominale compresa fra 50 e 1000 V in c.a.

- Legge n° 46 dd. 05.03.1990 "Norme per la sicurezza degli impianti" e relativo "Regolamento di attuazione" D.P.R. 06.12.1991 n° 477.
- D.M. del 26 agosto 1992 "Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica".
- D.L. n° 626 del 19 settembre 1994 riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- D.P.R. n° 503 del 24 luglio 1996 sulla eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.
- Prescrizioni e raccomandazioni della ASS.
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'AC.EG.A.S. S.p.A.
- Prescrizioni e raccomandazioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco.
- Prescrizioni e raccomandazioni della TELECOM.
- Tabelle di unificazione UNI - UNEL

In modo particolare la rispondenza delle forniture e delle installazioni alle norme di cui sopra viene intesa nella maniera più restrittiva, nel senso cioè che non solo le installazioni saranno adeguate a quanto stabilito dalle norme, ma identica osservanza sarà eseguita anche per tutti i materiali e le apparecchiature che verranno impiegati.

Verranno scelti materiali provvisti del Marchio Italiano di Qualità per tutti i componenti per i quali il marchio di qualità è ammesso e dovranno essere della migliore qualità esistente sul mercato.

Accanto alle disposizioni generali qui descritte andranno rispettate le prescrizioni particolari e specifiche contenute negli articoli dell'Elenco Descrittivo delle Voci facente parte integrante dell'appalto.

Nel caso di dubbi interpretativi tra gli elaborati progettuali dovrà essere presa in considerazione in sede di offerta la condizione più favorevole all'Amministrazione.

#### **- Art. 59.-**

#### **Oneri dipendenti dalla costruzione degli impianti elettrici**

Nelle voci relative all'assistenza degli impianti elettrici vengono espressamente comprese nel prezzo, le opere murarie quali: tracce, attraversamenti di muri, di solai, di fondazioni, ecc. per il passaggio delle tubazioni ed in generale qualsiasi opera muraria, nonché l'esecuzione di scavi a sezione ristretta (per l'illuminazione esterna e l'anello di terra) occorrenti a dare compiuti gli impianti elettrici a regola d'arte.

Sono comprese nell'appalto tutte le spese di nolo, trasporto, montaggio, tutta la manovalanza, eventuali opere da falegnami, mascherature metalliche, ecc. necessarie alla costruzione di ogni genere di impianto, dei corpi illuminanti, ecc.

A conclusione di tutte le succitate norme di massima, si chiarisce che gli impianti, di qualsiasi tipo essi siano, dovranno venir consegnati alla Stazione Appaltante completi a regola d'arte e perfettamente funzionanti in ogni loro parte, assolutamente collaudabili sia nel loro funzionamento generale che in ogni singola apparecchiatura, sia agli effetti del presente Capitolato che alle norme legislative ed ai regolamenti vigenti in materia.

La Direzione dei Lavori si riserva di far eseguire per conto dell'Appaltatore, tutti quei sopralluoghi e collaudi che riterrà necessari.

In definitiva, tutti gli impianti devono essere costituiti dai macchinari, dai materiali, dalle apparecchiature, dagli elementi necessari e da quanto altro che, pur non essendo stato specificato, occorra secondo le prescrizioni del presente Capitolato, per il perfetto e completo funzionamento degli impianti stessi nelle loro singole parti e nel loro insieme, nessuna esclusa.

#### **VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI**

La verifica degli impianti e delle opere verrà eseguita prima della messa in funzione degli impianti e dell'utilizzazione delle opere e dopo l'ultimazione delle singole categorie di lavoro.

Detta verifica accerterà:

- che gli impianti siano in condizione di funzionare;
- che siano rispettate le vigenti norme di legge;
- che i materiali impiegati siano corrispondenti alle specifiche del presente Capitolato Speciale d'Appalto ed alle richieste avanzate dalla Direzione Lavori.

Le verifiche e le prove preliminari di cui sopra dovranno venire eseguite dalla Direzione Lavori in contraddittorio con la Ditta esecutrice e di esse e dei risultati ottenuti si dovrà compilare di volta in volta regolare verbale.

Il direttore dei lavori, ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati perché non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto, emetterà il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Impresa assuntrice sono state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e delle prove preliminari suddette, la ditta assuntrice rimarrà responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

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

E' pure facoltà dell'Appaltatore di chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni.

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

Ad ultimazione della verifica provvisoria, l'amministrazione appaltante prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

## COLLAUDO

Il collaudatore deve dare inizio alle operazioni di collaudo nei tempi stabiliti, una volta ricevuti gli atti necessari, al fine di concludere il collaudo entro i termini ivi previsti.

Il collaudo definitivo deve accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto previsto dal presente capitolato.

L'esito favorevole di tale collaudo darà luogo alla presa in consegna definitiva delle opere da parte della Committente.

Se qualche prova non desse risultato soddisfacente, l'Appaltatore dovrà, entro un mese al massimo o nel periodo che sarà concordato, provvedere a tutte le modifiche e sostituzioni necessarie per superare il collaudo e ciò senza alcuna remunerazione.

Se i risultati ottenuti non fossero ancora accettabili, la Committente potrà rifiutare gli impianti in parte o nella loro totalità.

L'Appaltatore dovrà allora provvedere, a sue spese e nei termini prescritti, alle rimozioni e sostituzioni delle opere e dei materiali non accettati per ottenere i risultati richiesti.

Qualora questo periodo trascorresse infruttuosamente, la Committente provvederà direttamente ad effettuare i lavori addebitandone i costi all'Appaltatore.

Sino alla presa in consegna definitiva degli impianti da parte della Committente, l'Appaltatore conserverà la responsabilità totale degli impianti anche nel caso in cui la loro gestione sia affidata al personale incaricato dalla Committente, la quale dovrà in ogni caso essere informata delle eventuali sostituzioni realizzate.

La Committente si riserva il diritto di prendere in consegna anche parzialmente alcune parti dell'impianto o degli impianti, senza che l'Appaltatore possa pretendere maggiori compensi.

Le operazioni di collaudo tecnico comprenderanno le seguenti verifiche, per le quali sarà necessario disporre di tutta la documentazione prescritta dal presente Capitolato Speciale d'Appalto (dichiarazione di conformità con relativi allegati ed elaborati grafici in copia riproducibile -se eccedenti il formato UNI A3 - e su disco da 3"½ con files formato .dwg o .dgn).

### Impianti elettrici:

- verifiche iniziali come da Norme CEI 64-8 capitolo 61.;
- prova a campione delle protezioni differenziali con controllo dei tempi di intervento (0° e 180°);
- misure illuminotecniche per l'illuminazione ordinaria e di sicurezza;
- controllo dell'autonomia dell'impianto di illuminazione di sicurezza.

Sono richieste, oltre che alle certificazioni prescritte per la dichiarazione di conformità, le certificazioni dei costruttori dei quadri di Bassa Tensione.

## GARANZIA

La ditta assuntrice ha l'obbligo di garantire tutti gli impianti e le opere eseguite, sia per la qualità dei materiali, sia per il montaggio, sia infine per il regolare funzionamento, per un periodo di un anno decorrente dalla data di approvazione del collaudo.

Pertanto, fino al termine di tale periodo, la ditta assuntrice dovrà riparare tempestivamente ed a sue spese tutti i guasti e le imperfezioni che dovessero verificarsi nelle opere per effetto della non buona qualità dei materiali o per difetti di montaggio o di funzionamento; saranno escluse dalla garanzia soltanto le riparazioni dei danni che a giudizio della Stazione Appaltante non possono attribuirsi all'ordinario esercizio, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale della Stazione Appaltante stessa che ne fa uso.

Se durante il periodo di garanzia, si verificasse un'avaria la cui riparazione fosse di spettanza dell'Appaltatore, sarà redatto dalla Committente un verbale circostanziato che verrà notificato allo stesso.

Se l'Appaltatore non provvedesse alla riparazione nel termine impostogli dalla Committente, l'avaria verrà riparata d'ufficio a spese dell'Appaltatore stesso.