



# COMUNE DI PADOVA

## AREA LL.PP.

Settore Edilizia Pubblica e Impianti Sportivi

ELENCO ANNUALE ANNO 2017

## PROGETTO ESECUTIVO

EDIFICI COMUNALI E PONTI CITTADINI.  
INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO  
E INDAGINI

IMPORTO COMPLESSIVO: € 100.000,00

N° Progetto 084  Nome file .  Data Settembre 2017	CUP H91B17000090004  LLPP EDP 2017/084	Elaborato <b>03</b>  <b>CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO</b>	
Progettisti  Geom. Antonio-Z. Gallo  Geom. Paolo Lolo	Rup  Ing. Loris A. Ragona	Capo Settore  Arch. Luigino Gennaro	Capo Area  Arch. Luigino Gennaro

## **INDICE ARTICOLI**

### **CAPO PRIMO**

ARTICOLO N° 1 - OGGETTO DELL'APPALTO	<a href="#">5</a>
ARTICOLO N° 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO	<a href="#">5</a>
ARTICOLO N° 3 - CONSEGNA DEI LAVORI	<a href="#">5</a>
ARTICOLO N° 4 - DESCRIZIONE LAVORI	<a href="#">7</a>
ARTICOLO N° 5 - SCAVI IN GENERE	<a href="#">9</a>
ARTICOLO N° 6 - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	<a href="#">9</a>
ARTICOLO N° 7 – MURATURE IN GENERE	<a href="#">9</a>
ARTICOLO N° 8 – CONTROSOFFITTI	<a href="#">10</a>
ARTICOLO N° 9 - IMPERMEABILIZZAZIONI	<a href="#">10</a>
ARTICOLO N° 10 - INTONACI	<a href="#">10</a>
ARTICOLO N° 11 – PAVIMENTI	<a href="#">10</a>
ARTICOLO N° 12 – RIVESTIMENTI DI PARETI	<a href="#">11</a>
ARTICOLO N° 13 – OPERE IN MARMO E PIETRE, NORME GENERALI	<a href="#">11</a>
ARTICOLO N° 14 – INFISSI IN LEGNO – NORME GENERALI	<a href="#">11</a>
ARTICOLO N° 15 – OPERE IN FERRO – NORME GENERALI	<a href="#">11</a>
ARTICOLO N° 16 - SERRAMENTI IN ALLUMINIO	<a href="#">12</a>
ARTICOLO N° 17 – OPERE DA VETRAIO	<a href="#">13</a>
ARTICOLO N° 18 – TUBAZIONI VARIE	<a href="#">13</a>
ARTICOLO N° 19 – PITTURE NORME GENERALI	<a href="#">14</a>
ARTICOLO N° 20 – CORPI SCALDANTI	<a href="#">15</a>
ARTICOLO N° 21 – RIVESTIMENTI E COIBENTAZIONI	<a href="#">15</a>
ARTICOLO N° 22 - IMPIANTO IDRICO	<a href="#">15</a>
ARTICOLO N° 23 – IMPIANTO ADDUZIONE GAS	<a href="#">15</a>
ARTICOLO N° 24 – RACCORDI E CONGIUNZIONI	<a href="#">16</a>

ARTICOLO N° 25 – SARACINESCHE E RUBINETTI	16
ARTICOLO N° 26 – APPARECCHI SANITARI	16
ARTICOLO N° 27 – RETE ANTINCENDIO	17
ARTICOLO N° 28 IMPIANTO ELETTRICO	17
ARTICOLO N° 29 - VERIFICHE STRUTTURALI	21
ARTICOLO N° 30 - NORME GENERALI PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI	25
ARTICOLO N° 31 - SCAVI	25
ARTICOLO N° 32 – RILEVATI E RINTERRI	26
ARTICOLO N° 33 - DEMOLIZIONI	26
ARTICOLO N° 34 – MURATURE E TRAMEZZI	26
ARTICOLO N° 35 - CONTROSOFFITTI	26
ARTICOLO N° 36 - PAVIMENTI	26
ARTICOLO N° 37 - RIVESTIMENTI	27
ARTICOLO N° 38 – PIETRE NATURALI ED ARTIFICIALI	27
ARTICOLO N° 39 - INTONACI	27
ARTICOLO N° 40 – TINTEGGIATURE, COLORITURE E VERNICIATURE	27
ARTICOLO N° 41 - SERRAMENTI	28
ARTICOLO N° 42 – LAVORI IN METALLO	28
ARTICOLO N° 43 – VETRI E CRISTALLI	28
ARTICOLO N° 44 – TUBAZIONI IN ACCIAIO	28
ARTICOLO N° 45 – TUBAZIONI IN PHED, PVC E POLIETILENE	28
ARTICOLO N° 46 – APPARECCHIATURE IDRO SANITARIE	28
ARTICOLO N° 47 – IMPIANTO ELETTRICO	29
ARTICOLO N° 48 – ASSISTENZA MURARIA OPERE DA IDRAULICO	29
ARTICOLO N° 49 – ASSISTENZA MURARIA OPERE DA ELETTRICISTA	29
ARTICOLO N° 50 – MANO D’OPERA E MATERIALI	29

ARTICOLO N° 51 - NOLEGGI	<a href="#">29</a>
ARTICOLO N° 52 - TRASPORTI	<a href="#">29</a>
ARTICOLO N° 53 - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI	<a href="#">32</a>
ARTICOLO N° 54 - ESECUZIONE DEI LAVORI	<a href="#">32</a>
ARTICOLO N° 55 - GESTIONE CANTIERE	<a href="#">32</a>

**CAPO PRIMO**  
**Oggetto ed ammontare dell'appalto**  
**Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

### **Articolo n° 1 - OGGETTO DELL'APPALTO**

L'appalto ha per oggetto gli interventi necessari a garantire la funzionalità e le condizioni di sicurezza strutturali degli edifici e dei ponti di proprietà e/o di competenza del Comune di Padova, mediante azioni programmate o anche di rapido intervento tese a migliorare il livello di conoscenza finalizzato alla verifica degli elementi strutturali e delle loro eventuali criticità, attraverso idonee indagini che di volta in volta saranno valutate sia nella specificità che nella consistenza.

In particolare sono previsti interventi necessari per l'analisi della rispondenza delle parti strutturali esistenti alle normative tecniche vigenti, anche relativamente alla risposta ad eventuali eventi sismici così da poter valutare e programmare gli interventi necessari per adeguare gli elementi strutturali primari e secondari ai criteri normativi. Saranno pure eseguiti lavori di riparazione in caso fosse necessario e sufficiente all'integrazione degli elementi strutturali esistenti nonché ai ripristini delle lesioni riscontrate e dei danni sofferti a causa di sismi e dei degradi dovuti al naturale o all'esposizione ad agenti atmosferici o di altro genere.

L'esecuzione dell'appalto è disciplinata dal Capitolato Generale Regionale, dal presente Capitolato Speciale, dal contratto, nonché dalle prescrizioni contenute nella lettera di invito alla gara per l'aggiudicazione e dalle disposizioni che saranno impartite dalla D.L.

### **Articolo n° 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO**

L'importo globale dei lavori compresi nell'appalto ammonta presuntivamente a € 49.173,43 al netto dell'I.V.A. (22%), di cui € 4 897,18 relativi ai costi della sicurezza ai sensi dell'art. 131, del D.lgs 12 aprile 2006 n. 163.

L'incidenza percentuale della quantità di manodopera è pari rispettivamente:

- 1) opere edili Cat. OG1 40%

L'importo presuntivo dei lavori potrà variare in più o in meno, per effetto di variazioni nelle quantità delle diverse categorie, secondo quanto previsto dall'art. 132 del D. lgs 12/04/2006 n. 163, senza che l'Appaltatore possa trarne argomento per chiedere compensi non contemplati nel presente capitolato e prezzi diversi da quelli risultanti dall'offerta.

L'I.V.A. farà carico all'Amministrazione a norma delle disposizioni legislative vigenti all'atto esecutivo delle opere.

### **Articolo n° 3 - CONSEGNA DEI LAVORI**

La consegna dei lavori potrà essere eseguita con successivi verbali di consegna parziale, senza che per tale ragione l'Appaltatore possa pretendere compensi speciali o diversi da quelli contemplati nei prezzi di offerta, essendosi tenuto conto dei maggiori oneri dipendenti da tali circostanze.

La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

**CAPO SECONDO**  
**Descrizione delle lavorazioni**

#### **Articolo n° 4 - DESCRIZIONE LAVORI**

Le opere prevedono una serie di interventi al fine di garantire la funzionalità e le condizioni di sicurezza strutturali degli edifici e dei ponti di proprietà e/o di competenza del Comune di Padova, mediante azioni programmate o anche di rapido intervento tese a migliorare il livello di conoscenza finalizzato alla verifica degli elementi strutturali e delle loro eventuali criticità, attraverso idonee indagini che di volta in volta saranno valutate sia nella specificità che nella consistenza.

In particolare sono previsti interventi necessari per l'analisi della rispondenza delle parti strutturali esistenti alle normative tecniche vigenti, anche relativamente alla risposta ad eventuali eventi sismici così da poter valutare e programmare gli interventi necessari per adeguare gli elementi strutturali primari e secondari ai criteri normativi. Saranno pure eseguiti lavori di riparazione in caso fosse necessario e sufficiente all'integrazione degli elementi strutturali esistenti nonché ai ripristini delle lesioni riscontrate e dei danni sofferti a causa di sismi e dei degradi dovuti al naturale deterioramento o all'esposizione ad agenti atmosferici o di altro genere.

**CAPO TERZO**  
**Prescrizioni tecniche**

#### **Articolo n° 5 - SCAVI IN GENERE**

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

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

L'Impresa 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.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione lavori, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato 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 al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

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

#### **Articolo n° 6 - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

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

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

Nelle demolizioni o rimozioni l'Impresa deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono 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 puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Impresa, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nel loro posizionamento e per evitare la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Impresa di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati, con i prezzi indicati nell'offerta.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Impresa essere trasportati fuori del cantiere alle pubbliche discariche.

#### **Articolo n° 7 - MURATURE IN GENERE**

I mattoni all'atto del loro impiego debbono essere abbondantemente bagnati sino a sufficiente saturazione. Essi devono mettersi in opera con le connessioni alternate in corsi ben regolati e normali alla superficie esterna, posandoli sopra uno strato di malta e premendoli sopra di esso in modo che la malta rimonti all'ingiro e riempia tutte le connessioni, la larghezza delle connessioni deve essere compresa tra 5 e 8 mm.

Le malte cementizie da impiegarsi per l'esecuzione della muratura debbono essere dosate a 400 Kg di cemento classe 325 o 425 per mc di sabbia.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse.

Sulle aperture di vani di porte e finestre saranno collocati degli architravi in laterizio o in cemento armato delle dimensioni idonee.

#### **Articolo n° 8 – CONTROSOFFITTI**

Tutti i controsoffitti in genere dovranno eseguirsi con cure particolari allo scopo di ottenere superfici orizzontali, senza ondulazioni od altri difetti e di evitare in modo assoluto la formazione, in un tempo più o meno prossimo, di distacchi.

#### **Articolo n° 9 - IMPERMEABILIZZAZIONI**

Qualsiasi impermeabilizzazione sarà posta su piani predisposti con le opportune pendenze.

Le impermeabilizzazioni, di qualsiasi genere, dovranno essere eseguite con la maggiore accuratezza possibile, (specie in vicinanza di fori, passaggi, cappe, ecc.); le eventuali perdite che si manifestassero in esse, anche a distanza di tempo e sino al collaudo, dovranno essere riparate ed eliminate dall'Impresa, a sua cura e spese, compresa ogni opera di ripristino.

#### **Articolo n° 10 - INTONACI**

Gli intonaci verranno eseguiti dopo una accurata pulizia e bagnatura della parete. Per ottenere la regolarità dei piani, prima della stesa, si formeranno fasce di guida in numero sufficienti. Nell'esecuzione del lavoro verrà applicato un primo strato di malta (rinzafo) gettato con forza in modo che possa bene aderire alla muratura. Quando questo primo strato sarà alquanto asciutto si applicherà il secondo strato che verrà steso con la cazzuola e regolarizzato con il frattazzo. Gli intonaci non dovranno mai presentare screpolature, irregolarità, ecc. restando a carico dell'Appaltatore il parziale o totale rifacimento nel caso presentassero i difetti sopra descritti o non aderissero perfettamente alla parete.

#### **Articolo n° 11 – PAVIMENTI**

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei lavori.

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

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

Resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'impresa avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali; ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'impresa dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Impresa ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei lavori i campionari dei pavimenti che saranno prescritti.

Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo essi siano, dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, in modo che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria.

Il sottofondo dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno 10 giorni. Prima della posa del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate.

#### **Articolo n° 12 – RIVESTIMENTI DI PARETI**

I rivestimenti in materiale di qualsiasi genere dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con il materiale prescelto dall'Amministrazione appaltante, e conformemente ai campioni che verranno volta a volta eseguiti, a richiesta della Direzione dei lavori.

Particolare cura dovrà porsi nella posizione in sito degli elementi, in modo che questi a lavoro ultimato risultino perfettamente aderenti al retrostante intonaco.

Gli elementi del rivestimento dovranno perfettamente combaciare fra loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco o diversamente colorato, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate. I rivestimenti dovranno essere convenientemente lavati e puliti.

#### **Articolo n° 13 – OPERE IN MARMO E PIETRE, NORME GENERALI**

Le opere in marmo, pietre naturali od artificiali dovranno in genere essere lavorate a seconda delle prescrizioni particolari impartite dalla Direzione dei lavori all'atto dell'esecuzione.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) e quelle essenziali della specie prescelta.

Prima di cominciare i lavori, l'Impresa dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della Direzione dei lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni.

#### **Articolo n° 14 – INFISSI IN LEGNO – NORME GENERALI**

Per l'esecuzione dei serramenti in legno l'Impresa dovrà servirsi di una Ditta specializzata. Essi saranno sagomati e muniti degli accessori necessari secondo le indicazioni dell'Elenco descrittivo delle opere o dell'Elenco prezzi unitari.

E' proibito l'uso del mastice per coprire difetti naturali di legno o difetti di costruzione.

Tutti gli accessori ed apparecchi di chiusura, di sostegno, di manovra, ecc. dovranno essere, prima della loro applicazione, accettati dalla Direzione dei lavori.

Per ogni serratura di porta dovranno essere consegnate due chiavi.

Resta inoltre stabilito che l'Impresa dovrà allestire il campione di ogni tipo di infisso che dovrà essere approvato dalla Direzione dei lavori.

#### **Articolo n° 15 – OPERE IN FERRO – NORME GENERALI**

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti col trapano, le chiodature, ribattiture, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od indizio d'imperfezione. Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorita a minio.

In particolare si prescrive per inferriate, cancellate, ecc. che siano costruiti a perfetta regola d'arte, secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. Essi dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati ed in perfetta composizione. I tagli delle connessioni per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, ed 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, alcuna fessura.

In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere diritto ed in parte dovrà essere munito di occhi, in modo che nessun elemento possa essere sfilato.

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

#### **Articolo n° 16 - SERRAMENTI IN ALLUMINIO**

I serramenti saranno realizzati con profilati estrusi in lega primaria di alluminio 6060 UNI 3569/66 planari. Gli spigoli esterni delle ante a sormonto interno dovranno risultare arrotondati su tutto il perimetro dell'apribile.

La tenuta, in corrispondenza dei giunti apribili delle finestre dovrà essere garantita da un sistema di guarnizioni operanti secondo il principio della precamera di turbolenza di grandi dimensioni (giunto aperto); sulle giunzioni angolari la continuità della guarnizione dovrà essere garantita mediante l'uso di angoli vulcanizzati fissati ai segmenti rettilinei di guarnizione con collanti cianoacrilici.

In corrispondenza dei giunti delle porte a battente la tenuta sarà garantita da un sistema di guarnizioni in EPDM installate sia sul telaio fisso che sulle ante lungo i montanti verticali e il traverso superiore del serramento: sul traverso inferiore la continuità della tenuta sarà garantita da un sistema di guarnizioni in EPDM o, in alternativa da un sistema di spazzole a strisciamento sul piano del pavimento o l'adozione di soglia automatica mobile, comandata dall'apertura dell'anta.

Le giunzioni meccaniche in corrispondenza degli angoli del serramento, dovranno essere realizzate mediante squadrette che riempiano completamente le cavità degli estrusi, il fissaggio potrà avvenire per cianfrinatura o per spinatura della squadretta; in ogni caso il piano di giunzione tra profilati contigui dovrà essere sigillato con collanti idrorepellenti; sulle battute dei profilati dovranno essere installate squadrette che garantiscono il perfetto allineamento delle battute stesse.

I particolari di ferramenta soggetti ad usura dovranno essere installati e bloccati per contrasto, al fine di consentire una loro rapida regolazione o sostituzione; in particolare, eventuali ferramenta per l'apertura ad anta e ribalta dovranno essere dotate di sicurezza contro l'errata manovra che impedisca lo scardinamento dell'anta.

I profilati fermavetro dovranno essere inseribili a scatto l'aggancio dovrà essere di sicurezza per evitare che, sottoposto a sollecitazioni, il fermavetro possa cedere elasticamente. Per quanto concerne la posa delle vetrate si fa riferimento alla norma UNI 6534-74.

Il drenaggio di eventuali acque infiltratesi lungo il perimetro delle vetrate dovrà essere garantito mediante asole o fori che le convogliano nella precamera di turbolenza e da questa verso l'esterno.

La scelta dei profilati, nella realizzazione delle aperture, dovrà attenersi ai dettami della normativa CNR-UNI 10012/67. Tutti gli ancoraggi e i sistemi di collegamento con le strutture adiacenti dovranno essere in alluminio, acciaio inox austenitico o altro materiale non soggetto a corrosione e compatibile con l'alluminio secondo le indicazioni della norma UNI 3952/66.

Tutti gli infissi e i telai a premurare dovranno disporre di regolare ancoraggio per il morsetto di collegamento all'anello equipotenziale di messa a terra (secondo normativa CEE).

La finitura superficiale dei profilati, qualora ottenuta per ossidazione o elettrocolorazione, dovrà avere le caratteristiche di cui a norma UNI 3952/66; se ottenuta per verniciatura dovrà avvenire previo trattamento di sgrassaggio, decapaggio in soluzione alcalina, neutralizzazione, passivazione e cromatazione; qualsiasi sia il processo di verniciatura prescelto lo spessore finale dello strato asciutto non dovrà essere inferiore ai 60 micron.

#### **Articolo n° 17 – OPERE DA VETRAIO**

Le lastre di vetro saranno di norma chiare, del tipo indicato nell'Elenco descrittivo delle opere o nell'Elenco prezzi unitari; il tutto salvo più precise indicazioni che saranno impartite all'atto della fornitura dalla Direzione dei lavori.

Ogni rottura di vetri o cristalli sarà a carico dell'Impresa.

#### **Articolo n° 18 – TUBAZIONI VARIE**

a) Tubazioni in genere. - Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno 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 ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza di giunti, sifoni, ecc. Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.

Le condutture interrate all'esterno dell'edificio dovranno ricorrere ad una profondità di almeno 1 m sotto il piano finito; quelle orizzontali nell'interno dell'edificio dovranno per quanto possibile mantenersi distaccate, sia dai muri che dal fondo delle incassature, di 5 cm almeno (evitando di situarle sotto i pavimenti e nei soffitti), ed infine quelle verticali (colonne) anch'esse lungo le pareti, disponendole entro apposite incassature praticate nelle murature, di ampiezza sufficiente per eseguire le giunzioni, ecc., e fissandole con adatti sostegni.

Quando le tubazioni siano soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova eguale dal 1,5 a 2 volte la pressione di esercizio, a seconda delle disposizioni della Direzione dei lavori.

Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'Impresa, e nel caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a tutte spese di quest'ultima.

b) Fissaggio delle tubazioni. - Tutte le condutture non interrate 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 e in modo tale da garantire le regolari pendenze e da permettere la dilatazione e collocate in modo da non pregiudicare l'estetica o il libero uso delle pareti, alla distanza di circa 3 cm dai muri.

Tutti i sostegni dovranno permettere la rapida rimozione dei tubi in caso di sostituzione.

c) Tubazioni in ferro. - Saranno del tipo Mannesmann, a seconda del tipo e importanza della conduttura, con giunti a vite e manicotto o a flangia, e dovranno essere provviste di valvoline di intercettazione delle diramazioni principali. I pezzi speciali dovranno essere in ghisa malleabile di ottima fabbricazione.

Le saldature ossiacetileniche, ove necessitino, dovranno essere eseguite con la massima cura e con attrezzatura a norma di legge.

A richiesta della Direzione dei lavori le tubazioni in ferro (elementi ordinari e pezzi speciali) dovranno essere provviste di zincatura; i tubi di ferro zincato non dovranno essere lavorati a caldo per evitare la volatilizzazione dello zinco; in ogni caso la protezione dovrà essere ripristinata, sia pure con stagnatura, là dove essa sia venuta meno.

Le tubazioni delle condutture dell'impianto idro-sanitario, di adduzione del gas e della rete antincendio debbono essere in acciaio zincato senza saldatura.

Esse dovranno essere sempre idoneamente isolate in modo che le perdite di temperatura non siano superiori a 0,1 °C per ogni ml.

d) I tubi di cloruro di polivinile per fognatura dovranno corrispondere per generalità, tipi, caratteristiche e metodi di prova alle norme UNI 7447/75 tipo 303 - 1 e 2 e UNI 7448/75, dovranno essere muniti del "marchio di conformità - I.I.P." che ne assicura la corrispondenza alle norme U.N.I.

La D.L., prima dell'accettazione definitiva, ha la facoltà di sottoporre presso laboratori qualificati e riconosciuti i relativi provini per accertare o meno la loro rispondenza alle accennate norme.

Le tubazioni di polivinilcloruro non plastico (P.V.C.) saranno fornite con giunto a bicchiere per incollaggio o scorrevole con anello di gomma, oppure a manicotto scorrevole con due anelli di gomma. La lunghezza degli anelli in gomma, la forma e gli spessori della relativa sezione debbono essere tali da garantire una perfetta tenuta del giunto, anche con elementi leggermente tra loro angolati.

I tubi dovranno essere di classe extra (colore arancio).

Debbono presentarsi senza difetti che ne compromettono la qualità, diametro interno ed esterno uniformi, superfici perfettamente lisce, senza sporgenze nè deformazioni, con code, bicchieri e guarnizioni integre, elevata resistenza all'abrasione ed alle sostanze chimiche. Particolare cura dovrà essere prestata nella posa in opera con riguardo al fondo della trincea che deve essere adeguatamente stabilizzato per costituire un supporto continuo alla tubazione.

Si sconsigliano, in quanto possibile, fondi costituiti da gettate di cemento o simili. Il letto di posa deve essere costituito da sabbia e il rivestimento in calcestruzzo dello spessore minimo di 10 cm; l'altezza minima del letto di posa è di 10 cm

I tubi ed i raccordi dovranno essere sistemati sul letto di posa in modo da avere un contatto continuo con il letto stesso.

Il riempimento della trincea e in generale dello scavo deve essere eseguito con la massima cura; il materiale deve essere compattato in modo uniforme verificando attentamente che non rimangano zone vuote sotto il tubo e che il rinfiacco tra tubo e parete dello scavo sia continuo e compatto.

Dovranno comunque essere rispettate le norme generali e le raccomandazioni sulla installazione delle tubazioni rigide di P.V.C.

#### **Articolo n° 19 – PITTURE NORME GENERALI**

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

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, quindi pomiciate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi 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 ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

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

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei 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.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei lavori. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

#### **Articolo n° 20 – CORPI SCALDANTI**

I radiatori saranno in ghisa a piastra e dovranno presentare facilità di pulizia e forma idonea a non trattenere la polvere.

Ogni corpo scaldante dovrà essere provvisto di valvole a doppio regolaggio e intercettazione in bronzo sulla mandata e di bocchettone di regolazione sul ritorno.

#### **Articolo n° 21 – RIVESTIMENTI E COIBENTAZIONI**

Le tubazioni dovranno essere opportunamente rivestite con idoneo materiale isolante termico.

L'isolamento dovrà essere eseguito con particolare accuratezza, con i materiali coibenti appropriati non combustibili nè comburenti, non igroscopici, inattaccabili da agenti chimici, fisici e da parassiti. Si dovrà preferire materiale che abbia un basso coefficiente di conduttività termica.

#### **Articolo n° 22 - IMPIANTO IDRICO**

La distribuzione dell'acqua si deriverà dalla rete esistente.

Sulla condotta in derivazione collegante gli apparecchi si deve installare un rubinetto d'intercettazione.

Le colonne di scarico devono ricorrere verticali e provviste di tronchi di ispezione.

Dopo il collegamento con l'apparecchio posto più in alto, le colonne di scarico dovranno essere prolungate, con lo stesso diametro, sino alla copertura dell'edificio e terminata con torrino esalatore per la perfetta ventilazione della colonna stessa.

Dovranno essere realizzate anche le condutture di ventilazione secondaria mediante condotta di opportuna sezione.

#### **Articolo n° 23 - IMPIANTO ADDUZIONE GAS**

Le condutture di distribuzione devono disporsi in leggera pendenza, in modo che l'acqua di condensa che si forma nel loro interno si possa raccogliere in adatti punti di essi, in ciascuno dei quali va sistemato un sifone di scarico facilmente ispezionabile.

Su ogni condotta di collegamento con gli apparecchi e le prese da essa serviti in uno stesso ambiente, si deve installare un rubinetto d'intercettazione che permetta d'isolare tutti i detti apparecchi e prese. L'apertura o la nicchia occorrente nel muro per la manovra dall'esterno di detto rubinetto, deve essere munita, a filo del muro, di telaio e sportelletto con chiusura a chiave asportabile.

Ogni diramazione partente dalla condotta di distribuzione, in corrispondenza dell'arrivo all'apparecchio utilizzatore, deve anch'essa essere provvista di rubinetto d'intercettazione.

I tubi di tutte le condutture debbono essere di acciaio zincato senza saldatura.

Le condutture debbono seguire il minimo percorso compatibilmente al migliore funzionamento degli impianti ed essere disposte in modo non ingombrante e facilmente ispezionabile.

Per le tubazioni, se in cunicolo o attraversanti muri o eventualmente sotto traccia si devono usare tutti quegli accorgimenti atti a garantire la libera circolazione dell'aria intorno ai tubi stessi.

#### **Articolo n° 24 - RACCORDI E CONGIUNZIONI**

I pezzi di raccordo dei tubi come T, croci, braghe, gomiti, manicotti, ecc., devono essere per le condutture di acciaio, di ghisa malleabile filettati a vite e con i bordi rinforzati ed, inoltre, essere zincati quando tali sono i tubi delle condutture. I manicotti devono avere una sola filettatura (destra o sinistra); sono ammessi i manicotti a doppia filettatura solo nel caso in cui il montaggio non sia altrimenti possibile;

Tutte le congiunzioni, sia dei tubi e raccordi fra loro, come dei tubi con gli apparecchi prese, ecc., di qualsiasi genere, devono essere eseguite in modo da non dar luogo a perdite di liquido o di gas, tanto con l'uso quanto col variare della temperatura.

#### **Articolo n° 25 - SARACINESCHE E RUBINETTI**

Le saracinesche possono essere in bronzo, in ottone o in ghisa e devono essere intercalate lungo il percorso di tubazioni aventi diametro piuttosto notevole, in modo di interrompere il flusso d'acqua. La loro installazione deve avvenire ogni qualvolta si voglia interrompere detto flusso, limitando nel contempo le perdite di carico.

I rubinetti di arresto devono essere di ottone o in bronzo, nei tipi a sede parallela o a sede obliqua.

Verranno installati in tubazioni minori e in modo tale che la pressione dell'acqua tenda ad aprire la valvola, che, posta in posizione di chiusura, deve trattenere la stessa pressione, agevolando così

eventuali ricambi della guarnizione che circonda l'asta filettata assiale comandata dal volantino e le riparazioni al premistoppa.

#### **Articolo n° 26 – APPARECCHI SANITARI**

Ogni apparecchio deve essere provvisto:

a) del tubo di collegamento con la condotta di adduzione, munito di rubinetto d'intercettazione, con cappelletto di protezione allo scopo di isolare dalla condotta e il gruppo di erogazione dell'apparecchio senza turbare il normale funzionamento degli altri apparecchi. Sia il tubo di collegamento, quanto il gruppo di erogazione devono avere il diametro interno non minore di 1/2 pollice; fatta eccezione del tubo di collegamento alle cassette dei servizi, il cui diametro interno non deve essere minore di 3/8 di pollice

b) del tubo di collegamento con la condotta di scarico, munito di rosone a muro o a pavimento; questo tubo di collegamento ed anche lo scarico dell'apparecchio devono avere il diametro interno non minore di pollici 1 e 1/4; le congiunzioni dei tubi di collegamento con l'apparecchio devono essere eseguite a perfetta regola d'arte e con le tecniche in uso, in modo da non dar luogo a perdite di liquido, tanto con l'uso quanto con il variare della temperatura e anche di permettere di separare con facilità l'apparecchio dai tubi stessi

c) del sifone, di facile ispezione

Tutte le parti metalliche in vista, di quanto sopra prescritto e di quant'altro fa parte degli apparecchi, devono essere di ottone o bronzo.

I vasi devono essere in porcellana dura vetrificata a semplice aspirazione, provvisti di sedile in legno duro di un sol pezzo, coperchio dello stesso materiale e paracolpi di gomma al piede

Il lavaggio deve effettuarsi a mezzo di cassetta del tipo e in materiale a scelta della D.L. comandato da pulsante.

I lavabi devono essere in porcellana dura vetrificata fissati al muro, a mezzo di mensole (le mensole di fissaggio saranno di lunghezza da 10 - 12 cm, mentre quelle di sostegno saranno pari alla lunghezza del lavabo).

I lavabi dovranno essere dati in opera completi di rubinetteria con gruppo miscelatore, muniti di foro per troppopieno per lo scarico dell'acqua di sopravanzo e installati ad un'altezza dal pavimento di circa 80 cm.

Le docce devono avere i piatti in acciaio porcellanato, il soffione collocato ad un'altezza non superiore ai 2 m dal piano sottostante e il gruppo miscelatore con comando a leva.

Lo scarico deve essere continuo ed avere il raccordo col tubo di scarico del diametro non minore di 2 pollici.

#### **Articolo n° 27 – RETE ANTINCENDIO**

La rete di distribuzione per gli impianti antincendio deve essere completamente indipendente da quelle dell'impianto sanitario e servire direttamente gli idranti che normalmente devono essere collocati in nicchie.

Nessuna saracinesca deve essere intercalata in queste reti, onde evitare erronee chiusure, che possano temporaneamente impedire l'afflusso dell'acqua in caso di incendio.

Questa rete deve essere munita, in corrispondenza delle entrate dell'edificio, di una presa che permetta l'innesto del tubo premente delle autopompe dei V.V.F., in modo tale che si possa fornire acqua a tutti gli idranti.

#### **Articolo n° 28 IMPIANTO ELETTRICO**

Gli impianti elettrici dovranno essere dati in opera, funzionanti ed eseguiti a perfetta regola d'arte, nel pieno rispetto dei contenuti del presente Capitolato Speciale d'Appalto, della normativa e Legislazioni vigenti e/o che andassero in vigore in corso d'opera e comunque, abbiano applicabilità ed

attinenza con gli impianti di che trattasi, compreso i relativi regolamenti e prescrizioni: Comunali; Prefettizi; del locale Comando VV.F.F., dell'ENEL, della TELECOM, dell'ISPELS, dell'U.L.S.S.. 16 (ex ENPI e ex A.N.C.C.)

In particolare si richiama qui, espressamente, il rigoroso rispetto delle norme contenute:

- nella Legge n. 46 del 05.03.90 (Norme per la sicurezza degli impianti);
- nel D.P.R. n. 447 del 06.12.91 (Regolamento di attuazione della legge n. 46/90);
- nel Decreto 20 Febbraio 1992 del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato (dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte);
- nel "Capitolato programma tipo per impianti elettrici" di cui al D.M. 12 Dicembre 1962 (ultima ristampa aggiornata);
- nel D.M. 18 Dicembre 1975 "Norme Tecniche aggiornate" relative all'Edilizia Scolastica ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nell'esecuzione di opere di edilizia scolastica;
- nel D.P.R. n. 547, del 27 Aprile 1955, recante prescrizioni per la prevenzione degli infortuni sul lavoro, nonché nelle successive regolamentazioni;
- nelle prescrizioni dell'U.L.S.S. 16 (Presidio Multizonale di Prevenzione Sezione Impiantistica);
- nella legge 1.3.1968 n.186;
- nelle norme del Comitato Elettrico Italiano (CEI);
- nella Legge 118 D.P.R. del 27 Aprile 1978, e successive modifiche ed integrazioni, a favore degli handicappati.
- nel D.Lgs. n. 626/94 e n. 242/96 recante nuove normative per il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori nel luogo di lavoro.

Per quanto concerne le caratteristiche dei materiali posti in opera essi dovranno avere dimensioni unificate secondo le tabelle UNEL in vigore ed essere ammessi al regime del Marchio Italiano di Qualità (IMQ).

Il progetto esecutivo prevede in particolare quanto segue:

- una relazione particolareggiata illustrativa dei materiali e componenti che saranno impiegati nell'esecuzione degli impianti in parola con dettagliati calcoli illuminotecnici e delle relative potenze impiegate distintamente per le linee Luce e F.M., con riferimento ai vari circuiti e punti di utilizzo;
- i disegni illustrativi particolareggiati con rappresentazione planimetrica ed altimetrica degli impianti da realizzare con: evidenziato il posizionamento dei quadri elettrici;
- il dettagliato computo metrico da cui risulti la minuziosa descrizione dei singoli componenti come richiesto nell'Elenco descrittivo delle opere o nell'Elenco prezzi unitari;
- gli schemi elettrici dei quadri con indicazione delle apparecchiature, tipo di cavo e lunghezza delle linee;
- quant'altro previsto dalla Guida CEI in vigore;

L'appaltatore dovrà in particolare ottemperare alle seguenti disposizioni;

- rilasciare, a fine lavori, la dichiarazione di conformità dell'impianto a regola d'arte ai sensi della legge n. 46/90;
- la prestazione in cantiere, durante tutto il tempo necessario per l'esecuzione delle opere, di un tecnico specializzato;
- il provvedere, a propria cura e spese, a fornire gli strumenti di misura e controllo e quant'altro necessario, e/o richiesto per l'effettuazione delle verifiche preliminari e collaudo definitivo degli impianti compreso l'eventuale allacciamento provvisorio ENEL;
- il provvedere, a propria cura e spese, alla manutenzione di tutti i componenti degli impianti in parola, fino all'effettuazione del collaudo generale, sostituendo quei componenti che, ad insindacabile giudizio della D.L., si dimostrassero difettosi e/o non rispondenti a quanto contrattualmente pattuito ai fini di un ottimale funzionamento degli impianti in parola.

Le caratteristiche degli impianti saranno le seguenti:

a) Il quadro elettrico generale sarà costituito da un contenitore in lamiera di acciaio verniciato con resine epossidiche dopo opportuno trattamento di decapaggio.

All'interno del quadro dovranno essere previste adeguate guide per il fissaggio rapido delle apparecchiature, che dovranno prevedersi di tipo modulare.

La parte frontale dovrà risultare chiusa da appositi pannelli sfinestrati dai quali dovranno sporgere solamente le leve di comando degli interruttori.

Al di sotto di ogni interruttore dovrà trovare alloggiamento una targhetta indicatrice pantografata indicante la funzione dell'interruttore e del circuito comandato.

Detto quadro dovrà risultare con un grado di protezione pari ad almeno IP-20.

Gli interruttori dovranno essere del tipo omnipolare, salvo diversa indicazione per poteri di interruzione più elevati, il potere di interruzione simmetrico al cortocircuito degli interruttori, dovrà risultare pari ad almeno 6000 A.

Gli interruttori dovranno essere di tipo automatico magnetotermico e dove necessario dovrà essere prevista la dotazione di relè differenziale ad alta sensibilità, cioè al fine di salvaguardare l'incolumità della popolazione scolastica interessata, in conseguenza della eventualità sia di dispersione verso terra che per contatti accidentali.

Tutte le parti metalliche nel quadro, normalmente non in tensione, dovranno essere collegate a terra, con adeguato conduttore flessibile in rame, di almeno 6 mmq.

Tutti i collegamenti interni che dovranno essere inseriti in apposite canaline in P.V.C autoestinguenti o raggruppati in fasci protetti da spirali di P.V.C., dovranno risultare ordinatamente eseguiti con conduttori di tipo flessibile con grado minimo di isolamento 3.

Per l'immediato controllo esterno visivo delle apparecchiature, la parte frontale del quadro dovrà essere realizzata in metacrilato trasparente con cornice metallica dotata di maniglia isolante e di serratura provvista di almeno 3 chiavi.

Al fine di circoscrivere eventuali guasti, senza intralciare completamente l'attività scolastica, si dovrà suddividere l'impianto in varie zone, secondo le specifiche destinazioni dei singoli individuabili settori omogenei della scuola.

Al fine di sopperire al futuro fabbisogno connesso con la necessità di installazione di altri interruttori, dovrà essere previsto uno spazio a disposizione della superficie non inferiore al 20% del numero dei poli installati nel quadro stesso.

b) La rete delle linee di alimentazione dovrà diramarsi dal quadro generale e dovrà essere realizzata con conduttori in rame flessibile con isolante PVC qualità R2 antifiama del tipo N07V-K non propagante l'incendio.

Le cadute di tensione massima, determinate mediante il rapporto tra le tensioni a vuoto ed a pieno carico (misurato sul punto più lontano dal punto di erogazione) dovranno essere contenute entro il 4% per i circuiti di illuminazione ed il 6% per i circuiti di forza motrice

Le sezioni di detti conduttori dovranno essere tali da assicurare l'alimentazione del carico convenzionale, nel rispetto delle vigenti norme in accordo con la normativa CEI - n. 35016 e 35022.

I conduttori dovranno essere infilati entro tubazioni in PVC pesante autoestinguente.

La giunzione delle tubazioni rigide dovrà essere eseguita con manicotti prefabbricati uniti con speciali collanti.

Il diametro delle tubazioni dovrà risultare pari ad almeno 1,4 volte di diametro del cerchio circoscrivente il fascio di cavi passanti nella tubazione.

Per la posa a parete, le tubazioni dovranno seguire percorsi orizzontali e verticali (con esclusione dei percorsi obliqui).

Tutte le derivazioni dovranno essere eseguite su idonee cassette o sulle scatole rompitratta, con l'impiego di morsetti in ottone, rivestiti in materiale isolante con fissaggio a vite.

Le cassette di derivazione e rompitratta dovranno essere in materiale termoplastico, autoestinguente corredate di coperchio, fissato con viti.

Le tubazioni che dovessero essere poste all'esterno dell'edificio dovranno essere del tipo in PVC pesante e risultare interrate a non meno di 50 cm dal piano di calpestio.

Dovranno essere poste in opera su letto di sabbia e ricoperte con uno strato dello stesso materiale su cui dovranno essere posti dei copponi in cemento per proteggere le tubazioni stesse da eventuali azioni meccaniche; le giunzioni dovranno risultare eseguite con manicotti filettati fissati con appositi collanti; in corrispondenza dei cambiamenti di direzione dovranno essere posti in opera dei pozzetti, in cemento, con chiusino, senza fondo, per evitare il ristagno dell'acqua.

Nella fase di posa delle tubazioni si dovrà aver cura di dare alle stesse adeguata pendenza verso l'esterno per evitare che l'acqua piovana possa infiltrarsi nell'edificio.

Ogni linea elettrica dovrà essere dotata di proprio conduttore di protezione e di neutro distinti.

I conduttori dovranno distinguersi, tra loro, attraverso la diversa colorazione del rivestimento e precisamente:

- fase illuminazione            marrone
- fase presa 10A                grigio
- fase presa 16A                nero
- conduttore di neutro        azzurro
- conduttore di protezione    giallo verde

In via generale, la sezione delle linee non dovrà risultare di sezione inferiore a:

1,5 mm<sup>2</sup> per le linee di illuminazione

2,5 mm<sup>2</sup> per le prese da 10A

4,0 mm<sup>2</sup> per le prese da 16A

c) Tutti i punti di utilizzo i punti luce, le prese da 10A e le prese da 16A, ecc. dovranno essere eseguiti con conduttori in rame isolato, di tipo N07V-K, con sezione di:

1,5 mm<sup>2</sup> per punti luce

1,5 mm<sup>2</sup> per le prese da 10A

2,5 mm<sup>2</sup> per le prese da 16A

Detti punti luce e le prese dovranno risultare dotati di conduttori di protezione.

Le apparecchiature di comando, dovranno essere installate su telai di materiale isolante con placca frontale a scelta della D.L.

I frutti dovranno essere contenuti in scatola di materiale termoplastico incassate nelle pareti.

Tutti gli interruttori, pulsanti, ecc. dovranno essere dotati di una lampada a scarica di localizzazione nel rispetto della relativa normativa per il superamento delle barriere architettoniche.

Tutte le prese dovranno risultare di sicurezza, con alveoli arretrati e polo centrale per la messa a terra.

In via generale, il dimensionamento delle linee dovrà rispettare i seguenti fattori di contemporaneità:

- punti luce, per la loro potenza, contemporaneità    100%
- prese 2x10A+T; 300VA ciascuna, contemporaneità    30%
- prese 2x16A+T; 500VA ciascuna, contemporaneità    30%

d) Per i corridoi, gli atri, le aule e quelle speciali, si dovranno prevedere delle plafoniere, installate a soffitto, atte a contenere tubi fluorescenti ad alta efficienza luminosa (tipo Lumilux od equivalenti).

In via generale le plafoniere dovranno essere costituite da corpo in lamiera di acciaio stampato, verniciato a fuoco, contenente le apparecchiature elettriche rifasate con cablaggi e dovranno risultare ricoperte da uno schermo in metacrilato trasparente plurilenticolare anabbagliante stampato ad iniezione.

I reattori dovranno essere del tipo a basse perdite ed esenti da ronzii.

Per i servizi e ripostigli potranno essere installate delle plafoniere stagne tonde IP55 in policarbonato autoestinguente, atte a contenere lampade ad incandescenza fino a 100W, con attacco E 27.

L'illuminazione esterna perimetrale sarà costituita da proiettori in fusione monoblocco equipaggiati con lampada a joduri metallici da 250 W.

e) Il numero dei punti luce dovrà risultare tale da soddisfare i contenuti del D.M. 18 Dicembre 1975 (Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica etc.)

Nell'esecuzione dell'impianto di illuminazione, l'Appaltatore dovrà, scrupolosamente attenersi a quanto prescritto dalle normative tecniche da osservarsi nell'esecuzione di opere di edilizia scolastica, con particolare riferimento al punto 5.2. (Condizioni dell'illuminazione e del colore di cui al D.M. 18 Dic. 1975 e successive modificazioni ed integrazioni).

Per quanto concerne il punto 5.2.2 del predetto D.M. del 18 Dic. 1975, i valori minimi dei livelli di illuminazione artificiale sul piano di lavoro, quest'ultimo in ogni caso idealmente prefissato fin d'ora a cm 60 dal pavimento e/o terra, dovranno risultare come appresso:

- per gli spazi destinati per il disegno, cucito, ricamo, ecc. lavagne e cartelloni compresi

lux 300.=

- per gli spazi destinati a lezione, studio, lettura, laboratorio, uffici, ecc.	lux 200.=
- per gli spazi destinati ad auditorium e mensa	lux 100.=
- nei corridoi, scale, servizi igienici atri, spogliatoi, ecc.	lux 100.=

Per quanto attiene l'illuminazione interna del plesso scolastico in parola l'Appaltatore dovrà in ogni caso tenere presente che:

- i corpi illuminanti dovranno avere caratteristiche ottiche tali da conferire agli ambienti un ottimo "comfort visivo", assenza di abbagliamento diretto, e riflesso, nonché un adeguato livello di illuminazione abbinato ad un elevato coefficiente di uniformità;
- i corpi illuminanti dovranno essere scelti fra quelli aventi una linea estetica ed un colore adatti ad inserirsi in maniera razionale e congiunta alla struttura architettonica dell'ambiente senza pregiudicare una facile posa in opera e soprattutto, la semplice futura manutenzione;
- la tonalità dei tubi fluorescenti da impiegarsi dovrà essere caratterizzata da una temperatura di colore la cui emissione spettrale evidenzia le tonalità caratteristiche degli arredi senza alterazioni rispetto la luce diurna;
- la disposizione a soffitto delle plafoniere dovrà essere studiata in modo tale da orientare il flusso luminoso delle lampade nella stessa direzione della luce diurna;
- dovrà essere posta particolare cura nell'effettuazione del calcolo illuminotecnico dei vari spazi, soprattutto nel caso specifico della illuminazione delle aule, in modo che il livello di illuminamento ed il coefficiente di uniformità risultino compresi entro valori ottimali.

f) Il sistema di illuminazione di sicurezza nel suo complesso sarà costituito da un numero di lampade che, per ubicazione e potenza, saranno sufficienti a guidare i presenti fino alla pubblica via.

Le lampade saranno del tipo autonome autoalimentate, dotate di batterie ricaricabili al nichel-cadmio, autonomia oltre 1 ora ad intervento automatico in mancanza della tensione di rete.

Il livello di illuminamento medio, in condizioni di luce di emergenza, dovrà risultare di almeno 5/10 lux.

g) Badenia sarà alimentata tramite impianto di sicurezza (alimentatore) - autonomia 30 minuti

h) L'impianto telefonico dovrà essere limitato alla sola posa delle tubazioni comprese scatole ed accessori.

Le relative tubazioni dovranno essere del tipo in PVC, serie pesante con diametro di 25 mm., provviste di filo pilota in acciaio zincato.

Dette tubazioni dovranno attestarsi nelle scatole in materiale termoplastico di tipo unificato TELECOM.

Le cassette rompitratta e di derivazione dovranno essere posizionate con le stesse modalità indicate in precedenza per le linee di distribuzione.

i) Tra l'atrio della scuola e il cancello pedonale di ingresso dovrà potersi comunicare a viva voce tramite l'installazione di un impianto citofonico bicanale.

L'impianto dovrà essere costituito da un microtelefono a parete, installato all'interno e da un posto esterno in scatola da incasso, con frontale antivandalo in lega leggera di elevato spessore, nonché da un amplificatore transistorizzato, del tipo modulare, con le proprie protezioni contro i cortocircuiti, da installarsi nel quadro generale.

La richiesta di impianto bicanale è motivata, dal fatto che, lo stesso consente la comunicazione diretta con semplice alzata della cornetta dal posto interno, senza doversi compiere altre manovre.

All'interno, il citofono installato nell'atrio dovrà contenere la suoneria di chiamata ed il pulsante per l'apertura del cancello.

Le linee dovranno essere poste entro proprie tubazioni protettive ed i cavi dovranno essere del tipo telefonico, adatti per la posa interrata, con sezione non inferiore a 0,6 mmq.

l) Il dispersore di terra sarà costituito da tondo di acciaio zincato Ø 10 mm. e da picchetti verticali entro pozzetti ispezionabili.

Tale dispersore dovrà essere posto a contatto del terreno vegetale ad una profondità minima di 70 cm. ed alla distanza minima dalla pareti esterne del plesso scolastico di un metro.

Tale dispersore dovrà risultare atto a conseguire delle basse resistenze verso terra ed essere duraturo nel tempo.

L'Appaltatore, nella fase di reinterro del dispersore in parola, dovrà avere la massima cura affinché lo stesso abbia ad essere interrato non con ghiaia e detriti, ma, bensì, unicamente con terreno vegetale, ben costipato e/o sabbia.

Da idoneo pozzetto dovrà dipartirsi un montante di terra che dovrà arrivare al quadro generale e, quindi, dovrà diramarsi a tutto l'impianto di protezione previsto all'interno della scuola.

I conduttori di protezione dovranno avere una sezione almeno pari a quella dei conduttori di linea a cui si riferiscono, con un minimo di  $1,5 \text{ mm}^2$ .

m) All'impianto di terra dovranno essere collegate tutte le tubazioni metalliche entranti ed uscenti dal plesso scolastico al fine di evitare il pericolo di contatto, con formazione di eventuali potenziali elettrici fra parti metalliche, da parte della popolazione scolastica.

## **Articolo n° 29 - Verifiche strutturali**

Le verifiche strutturali potranno comprendere le seguenti analisi con le relative prescrizioni:

- Esecuzione delle indagini endoscopiche su murature di qualsivoglia natura e su strutture in calcestruzzo, saranno eseguite attraverso fori di diametro ridotto (al massimo 20 mm) appositamente eseguiti o in lesioni e/o in cavità esistenti. Qualora non esistano lesioni o cavità la prova deve essere espletata praticando dei piccoli fori da eseguire con trapani a rotazione a basso numero di giri (per non indurre vibrazioni eccessive al paramento in esame). Nelle suddette lesioni, e/o cavità o fori si introduce un endoscopio, costituito nelle sue parti essenziali di un'asta con fibra ottica e di una guida luce per l'illuminazione della parte presa in esame. Alla parte terminale può essere applicata sia una macchina fotografica, sia una telecamera, per la documentazione dell'indagine. Devono essere rilevate le seguenti informazioni: individuazione di cavità e vuoti eventualmente presenti, morfologia e tipologia del paramento murario all'interno, stato visibile di conservazione dei materiali, presenza di eventuali anomalie localizzate nella tessitura muraria o nel getto di calcestruzzo. La prova deve essere documentata con idonea documentazione anche fotografica/video (ovvero con la stampa di alcuni fotogrammi se la ripresa è stata effettuata con una telecamera); compreso quanto altro occorre per dare i risultati dell'indagine completi.
- Le indagini termografiche di superficie muraria sono mirate all'individuazione di eventuali distacchi degli intonaci, lesioni, sconnessioni, discontinuità della muratura (propedeutica anche a indagini quali martinetti piatti), per l'individuazione elementi in c.a. nascosti sotto il paramento e/o gli intonaci, e travi e tipologie solai; dovranno essere predisposte la relazione tecnica, la fornitura dei termogrammi elaborati in forma digitale e i dati sintetizzati in mappe tematiche.
- Rilevazioni dinamiche consistenti in prove di sismica passiva a stazione singola tramite attrezzatura microsismica, per rilevazione frequenze fabbricato e/o frequenze terreno (velocità onde Vs30 (m/s); frequenza di risonanza di sito (Hz); amplificazione di sito; periodo di sito (sec); stratigrafia profonda.
- Rilievo georadar di terreno di fondazione, consistente nell'inviare impulsi elettromagnetici attraverso un'antenna trasmittente, per individuare eventuali discontinuità; compresa la relazione tecnica contenente l'indicazione della strumentazione utilizzata, l'elaborazione delle sezioni e l'interpretazione dei risultati (indagine prevista per edifici di pregio artistico).
- Indagine stratigrafica per la determinazione degli strati sovrapposti di intonaci e tinte fino al vivo della muratura o a decorazioni pittoriche (indagine prevista per edifici di pregio artistico).
- Esecuzione di verifiche dopo rimozione dell'intonaco (circa 1x1 m) per esaminare le caratteristiche della muratura e per valutare il tipo di ammorsamento tra muri ortogonali. Dovranno essere eseguite le scarifiche e i ripristini dell'intonaco e quant'altro necessario per la verifica, la restituzione dei dati in formato grafico ed esplicativo.
- Esecuzione di prove da eseguire con martinetto piatto semplice o doppio, finalizzate alla valutazione dei carichi effettivamente gravanti sul paramento murario preso in esame, effettuando le misure nelle reali condizioni di normale esercizio del manufatto. La prova dovrà essere condotta procedendo, dopo l'individuazione della zona di prova, alla scarifica dell'eventuale intonaco

presente per un'area di 0,8 mq., all'asportazione di un giunto di malta con opportuna sega, effettuando un taglio perfettamente orizzontale, installando n. 3 sensori potenziometrici millesimali fissi con misurazione in continuo e campionamento minimo di 1 Hz. per rilevare l'entità dei cedimenti verificatisi nella prima fase di assestamento, rispetto alla situazione rilevata con due punti fissi (basi di misura) rilevati prima dell'asportazione del giunto di malta, ed inserendo poi un martinetto sottile (piatto) nel taglio operato, onde ripristinare oleodinamicamente la situazione iniziale, annullando le deformazioni ed i cedimenti misurati. Norma ASTM C1196 e ASTM C1197. Dovrà essere svolta una indagine preventiva con termocamera sulla parete oggetto di prova e una indagine sclerometrica sui corsi di malta di allettamento. Dovrà essere eseguito tutto quanto necessario per finire l'indagine, ripristini ed ogni onere necessario per dare i risultati della prova completi di: tabella e grafico dei dati ottenuti, documentazione fotografica, elaborazione ed interpretazione dei risultati ed ubicazione della prova su adeguata base grafica precedentemente fornita.

- Con Sclerometro da malta Schmidt-Hammer l'indagine ha lo scopo di dare una classificazione alla malta di una muratura attraverso una serie di battute sclerometriche nelle zone visibili tra i corsi di mattoni. Si dovrà provvedere alla restituzione dati, relazione, grafici, foto e quant'altro necessario compresa la rimozione e ripristino intonaco.
- Le Prove di rottura a compressione di provino cilindrico di calcestruzzo dovranno comprendere: Estrazione di provino cilindrico diam 80-100 mm. su elemento in c.a. L'estrazione avverrà con carotiere a colonna a sola rotazione e sistema di raffreddamento ad acqua, previa indagine pachometrica per l'individuazione dell'armatura nel punto d'estrazione e successiva analisi della carbonatazione. Comprensivo di catalogazione e invio al Laboratorio. Prova di rottura a compressione del provino cilindrico di calcestruzzo ricavato da spezzone di carota diam. 80-100 mm, compreso la preparazione (taglio e rettifica), il rilievo dimensionale e il peso in laboratorio autorizzato dal Ministero LL.PP. - UNI EN 12504-1; UNI EN 12390-3. Si dovrà produrre l'elaborazione dei risultati di prova per la determinazione della resistenza a compressione, relazione completa di tabella e grafico dei dati ottenuti, documentazione fotografica, elaborazione dei risultati ed ubicazione della prova su adeguata base grafica precedentemente fornita. Dovranno provvedersi i ripristini e quant'altro necessario per riprodurre le condizioni originarie.
- Le prove di carbonatazione consisteranno in test colorimetrico eseguito utilizzando una soluzione di fenolftaleina all'1% di alcool etilico, per determinare la profondità di carbonatazione in campioni di calcestruzzo direttamente prelevati in sito, eseguito spruzzando con un nebulizzatore la soluzione di fenolftaleina sul campione. La determinazione della colorazione risultante, e quindi della profondità di carbonatazione nel getto, sarà effettuata allontanandosi opportunamente da fessure o zone molto porose, ove si avrebbero valori non significativi della superficie saggiata; compresi il prelievo dei campioni, e ogni onere necessario per dare i risultati della prova completi di: tabella e grafico dei dati ottenuti, documentazione fotografica, elaborazione ed interpretazione dei risultati ed ubicazione della prova su adeguata base grafica precedentemente fornita. Riferimento norme UNI 9944/1992, UNI EN 14630.
- Valutazione della resistenza media a compressione su elementi in c.a., combinando velocità ultrasonica con indice di rimbalzo sclerometrico, secondo norma BS 1881-204, DIN 1045. Indagine da condurre per omogeneità. Indagine sclerometrica e ultrasonica condotte secondo norma UNI EN 12504-2. Per l'esecuzione delle indagini è necessaria l'asportazione di eventuali strati di finitura dell'elemento strutturale. Si dovrà provvedere alla restituzione dei dati, relazione, grafici, ripristini e quant'altro necessario per riportare alle condizioni originarie.
- Valutazione della velocità ultrasonica su elementi in c.a., secondo norma UNI EN 12504-2. Indagine da condurre per omogeneità. Per l'esecuzione delle indagini è necessaria l'asportazione di eventuali strati di finitura dell'elemento strutturale. Si provvederà alla restituzione dei dati, relazione, grafici, ripristini e quant'altro necessario per riportarsi alle condizioni originarie.
- Estrazioni Pull-Out secondo norma UNI EN 12504-3 su struttura in c.a., previa individuazione armature tramite indagine pachometrica, per la determinazione della resistenza media del calcestruzzo  $R_{mc}$  con almeno n° 3 estrazioni per elemento. Indagine da condurre per omogeneità. Per l'esecuzione delle indagini è necessaria l'asportazione di eventuali strati di finitura dell'elemento strutturale. Si provvederà alla restituzione dei dati, relazione, grafici, ripristini e quant'altro necessario per riportarsi alle condizioni originarie.

- Rilevazione del copriferro, della geometria e stima del diametro dell'armatura su elemento in c.a. (trave o pilastro), mediante indagine pachometrica. L'indagine sarà condotta su una o più sezioni significativa dell'elemento. Riferimento Norma UNI 7997. Compreso ogni onere necessario per dare i risultati della prova completi di: tabella e grafico dei dati ottenuti, elaborazione ed interpretazione dei risultati ed ubicazione della prova su adeguata base grafica precedentemente fornita, ripristini e quant'altro necessario per finire il lavoro a regola d'arte. Massima profondità indagabile 10 cm.
- Sigma di snervamento e rottura di barre d'acciaio per c.a. su campioni di qualsiasi diametro, certificazione ufficiale in ottemperanza alla UNIEN-ISO 15630-1; UNI EN 10002-1. Compresa individuazione elemento, catalogazione e invio al Laboratorio autorizzato dal Ministero LL.PP. Compreso prelievo e ripristini, restituzione dei dati, ripristini, ed ogni onere necessario per completare la prova a regola d'arte.
- Esecuzione di prova con per valutare la resistenza meccanica dell'acciaio in sito. Conversione, per singolo elemento, del valore medio di durezza Vickers (HV) nella scala Brinell (HB) secondo norme DIN; previa preparazione della superficie. Compreso prelievo e ripristini, restituzione dei dati, ripristini, ed ogni onere necessario per completare la prova a regola d'arte.

Dopo ogni prova dovranno essere prodotti i risultati con relazioni, grafici, foto e quant'altro e ripristinati tutti i danni subiti dalla strutture secondo le indicazioni dell'Epu e quanto disposto dalla D.L. Tali prescrizioni trovano copertura nei prezzi unitari indicati nell'Epu per ogni singola voce.

**CAPO QUARTO**  
**Norme di misurazione delle lavorazioni**

### **Articolo n° 30 - NORME GENERALI PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI**

Le misurazioni in genere si faranno con i metodi rigorosi della geometria o a numero o a peso, escluso ogni altro sistema che non sia stabilito in appresso, nell'Elenco descrittivo delle opere o nell'Elenco prezzi unitari.

L'Appaltatore dovrà tempestivamente richiedere la misurazione in contraddittorio di quelle opere e somministrazioni che successivamente non si potessero accertare e la verifica di tutto ciò che deve essere misurato o pesato prima di essere posto in opera.

Se talune quantità non venissero accertate in tempo debito, l'Appaltatore dovrà accettare la valutazione della D.L.

Ogni opera deve corrispondere, nelle sue dimensioni, a quelle prescritte; nel caso di eccesso si terrà come misura quella prescritta e in caso di difetto, se l'opera è accettata dalla D.L., si terrà come misura quella effettivamente rilevata.

Le opere e le provviste sono appaltate a misura o a corpo secondo le indicazioni dell'Elenco descrittivo delle opere o dell'Elenco prezzi unitari e delle presenti norme.

Nei prezzi si intendono pertanto comprese tutte le prestazioni e somministrazioni occorrenti, dallo scarico dei materiali in cantiere fino alla loro completa e perfetta posa e alla protezione delle opere fino al collaudo.

### **Articolo n° 31 - SCAVI**

Con i prezzi dell'offerta per gli scavi in genere, l'Impresa si deve ritenere compensata per tutti gli oneri che essa dovrà incontrare:

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

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

a) Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Impresa all'atto della consegna ed all'atto della misurazione.

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, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

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

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

### **Articolo n° 32 – RILEVATI E RINTERRI**

Tutti gli oneri, obblighi e spese per la formazione dei rilevati e rinterri s'intendono compresi nei prezzi stabiliti in offerta per gli scavi e quindi all'Impresa non spetterà alcun compenso oltre l'applicazione di detti prezzi.

### **Articolo n° 33 - DEMOLIZIONI**

Nel prezzo delle demolizioni si intendono comprese le puntellature e quanto altro occorra per dare il lavoro compiuto e per impedire danni alle parti eventualmente restanti dell'opera da demolire o alle pertinenze limitrofe.

Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati fissati precedentemente ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali.

### **Articolo n° 34 – MURATURE E TRAMEZZI**

Le murature di qualsiasi genere saranno valutate per il loro effettivo volume e per la loro effettiva superficie secondo la categoria (salvo diversa indicazione nell'Elenco descrittivo delle opere o nell'Elenco prezzi unitari), siano esse in mattoni o in calcestruzzo, e si intendono per qualsiasi forma e dimensione, rette e curve.

Il prezzo è comprensivo delle impalcature e disarmi e degli oneri per darle eseguite con la superficie prevista nei prezzi di offerta.

Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti e del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali o artificiali, da pagarsi con altri prezzi dell'offerta.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, ecc.

Tutte le murature in genere. saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.

Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1 mq

I divisori interni per tramezzi verranno misurati nella loro superficie a rustico con detrazione di tutti i vani uguali o superiori a 1 mq.

S'intende compreso nel prezzo l'onere degli architravi dei fori.

### **Articolo n° 35 - CONTROSOFFITTI**

I controsoffitti piani saranno pagati alla superficie della loro proiezione orizzontale senza cioè tener conto dei raccordi curvi coi muri perimetrali.

Nel prezzo dei controsoffitti sono compresi e compensati tutte le armature, forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare i controsoffitti finiti come prescritto.

### **Articolo n° 36 - PAVIMENTI**

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

I prezzi di offerta per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto.

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

I prezzi di offerta comprendono la fornitura dei materiali e ogni lavorazione per dare i pavimenti stessi completi e rifiniti a regola d'arte e, quando necessario, levigati a macchina.

### **Articolo n° 37 - RIVESTIMENTI**

I rivestimenti verranno misurati per la superficie effettiva, qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire.

Nel prezzo a mq sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli, ecc., nonché l'onere per la preventiva preparazione delle pareti da rivestire e per la stuccatura finale dei giunti.

### **Articolo n° 38 – PIETRE NATURALI ED ARTIFICIALI**

I prezzi dei marmi e delle pietre naturali od artificiali, da contabilizzarsi a superficie verranno calcolati in base alla superficie effettiva in opera.

Le parti grezze e quelle incassate nelle murature, qualunque siano la profondità e altezza della parte incassata, verranno sempre comprese nella misurazione.

Sono altresì compresi i ponteggi.

### **Articolo n° 39 - INTONACI**

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane, che curve.

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

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

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore a 4 mq, valutando a parte la riquadratura dei detti vani.

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

Nei prezzi s'intende compensato anche il completamento della zona d'incontro con il pavimento, dopo l'esecuzione dello stesso.

Negli intonaci è compreso l'onere delle impalcature.

### **Articolo n° 40 – TINTEGGIATURE, COLORITURE E VERNICIATURE**

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti dal presente Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi, ecc.

Le imbiancature, le tinteggiature a calce e tinta, a fresco, a tempera, lavabili e semilavabili interne ed esterne saranno misurate a vuoto per pieno, detraendo solo i fori con superficie superiore a mq 4 e mq 2,5 per la tinta lavabile.

Tutte le altre tinteggiature, a cementite, a olio, a smalto, ecc., e le rasature a calce e a gesso verranno misurate in base alla superficie effettiva con deduzione di tutti i vani.

Sono compresi nel prezzo i ponteggi fino a 4 mt. di altezza

Per la coloritura o verniciatura di manufatti in legno e ferro si provvederà applicando i metodi e i coefficienti convenzionali previsti dal prezzario delle opere edili della C.C.I.A.A. di Padova.

### **Articolo n° 41 - SERRAMENTI**

I prezzi unitari sono comprensivi di ogni onere per materiali, mano d'opera, incassi nei muri, posa in opera, assistenza muraria, ecc., e quanto altro necessario per dare le opere complete e finite a perfetta regola d'arte.

I serramenti in legno o in metallo per finestre, porte finestre, porte, vetrate, portoncini, verranno misurati a metro quadrato in misura esterna telaio fisso.

I serramenti per porte interne, su casseporte, verranno misurati in base alla superficie effettiva delle ante fisse o apribili.

Le casseporte saranno misurate a metro lineare con misure prese entro il foro luce.

I sopraluca delle porte interne verranno valutati a mq con misure prese sul telaio.

Per i serramenti avvolgibili (comprese le serrande metalliche) il prezzo a metro quadrato in luce degli stipiti compensa anche la posa delle guide, delle cinghie e degli arganelli di manovra, qualunque siano i tipi scelti dalla Direzione dei lavori.

#### **Articolo n° 42 – LAVORI IN METALLO**

Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati a peso, salvo eventuale diversa indicazione nell'Elenco descrittivo delle opere o nell'Elenco prezzi unitari, e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei materiali stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio e a spese dell'Appaltatore, escluse dal peso le verniciature e coloriture, salvo diversa indicazione.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montature, posa in opera e assistenza muraria.

Sono pure compresi nel prezzo l'esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature, le impiombature e suggellature, e quanto altro necessario.

#### **Articolo n° 43 – VETRI E CRISTALLI**

La misura dei vetri e cristalli viene eseguita sulle lastre in opera, senza cioè tener conto degli eventuali sfrasi occorsi per ricavarne le dimensioni effettive. Il prezzo è comprensivo di tutti gli accessori necessari per una posa a regola d'arte.

I vetri e i cristalli saranno valutati secondo il minimo rettangolo ad essi circoscritto

#### **Articolo n° 44 – TUBAZIONI IN ACCIAIO**

Le tubazioni in acciaio verranno contabilizzate in base al peso ottenuto dal prodotto della misura dei tubi per il rispettivo peso unitario.

#### **Articolo n° 45 – TUBAZIONI IN PHED, PVC E POLIETILENE**

Verranno valutate misurandone la lunghezza sull'asse della tubazione, senza tenere conto delle parti destinate a compenetrarsi.

Il prezzo comprende pezzi speciali, materiale di tenuta e assistenza muraria e ogni onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

#### **Articolo n° 46 – APPARECCHIATURE IDRO SANITARIE**

Le apparecchiature idro-sanitarie verranno contabilizzate a numero.

#### **Articolo n° 47 – IMPIANTO ELETTRICO**

I punti luce, le prese, i punti di comando, i corpi illuminanti e i quadri verranno contabilizzati a numero.

I tubi e i conduttori delle linee di alimentazione verranno contabilizzati a ml.

#### **Articolo n° 48 – ASSISTENZA MURARIA OPERE DA IDRAULICO**

E' comprensiva dell'onere e della formazione dei ponteggi interni che si rendessero necessari, della formazione di cavi di sezione variabile in funzione del dimensionamento delle tubazioni, del fissaggio in opera, di mensole, sostegni ed elementi componenti l'impianto da collocare nel vespaio ispezionabile da incassare e la loro successiva saturazione con impiego di laterizio e malte, della protezione delle apparecchiature installate, della formazione dei basamenti necessari per le apparecchiature da installare.

#### **Articolo n° 49 – ASSISTENZA MURARIA OPERE DA ELETTRICISTA**

E' comprensiva dell'onere e della formazione dei ponteggi interni che si rendessero necessari, della formazione di tracce di sezione variabile in funzione del dimensionamento delle tubazioni, del fissaggio in opera di mensole, sostegni, ancoraggi vari ed elementi componenti di impianto da incassare, della protezione delle apparecchiature installate, dello scavo e del rinterro relativi a tubazioni e pozzetti e dei basamenti necessari per le apparecchiature da installare.

#### **Articolo n° 50 – MANO D'OPERA E MATERIALI**

I compensi per le prestazioni di mano d'opera per i lavori in economia saranno quelli contrattuali ai quali verrà applicato il ribasso di gara solo sull'utile di impresa e spese generali (complessivi 25,4%). Il costo dei materiali usati e dei noli, relativamente a dette opere eseguite in economia, sarà dedotto dall'Elenco prezzi unitari, se non contemplati si farà riferimento al listino emesso dalla Camera di Commercio Industria e Agricoltura di Padova, e, se non presenti nello stesso, al prezzario Assisital ed eventualmente ai costi correnti sul mercato.

#### **Articolo n° 51 - NOLEGGI**

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro funzionamento, restando a completo carico dell'Appaltatore tutti gli oneri di manutenzione delle macchine ed attrezzi stessi.

Nel prezzo di offerta o dell'Elenco prezzi unitari si comprende la mano d'opera per la manutenzione, per il funzionamento e per la conduzione o azionamento, il combustibile, i lubrificanti, l'energia elettrica, eventuali allacciamenti, materiali di consumo e tutto quanto occorra per il funzionamento delle macchine.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati tutti gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio e allontanamento delle attrezzature.

Si applica il prezzo di offerta o dell'Elenco prezzi unitari soltanto per le ore di attività di lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

#### **Articolo n° 52 - TRASPORTI**

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, per il conducente, il ritorno a vuoto e ogni altra spesa occorrente. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

**CAPO QUINTO**  
**Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori, esecuzione dei lavori e gestione cantiere**

#### **Articolo n° 53 - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

Subito dopo avvenuta la consegna l'Appaltatore è obbligato a mettere in efficienza l'impianto di cantiere per dare inizio alle opere provvisorie in modo che i lavori possano essere iniziati con la dovuta alacrità.

Tutte le indicazioni relative ai dettagli di forma e modi di lavorazione non apparenti e non deducibili dal presente Capitolato e dall'Elenco Prezzi, saranno concordate con il Direttore dei Lavori mano a mano, che si rendessero necessarie. In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che riterrà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della D.L., non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e agli interessi dell'Amministrazione, la quale si riserva comunque il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di eventuali opere non incluse nell'appalto e affidate ad altre Ditte o Imprese, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

All'atto della consegna, sia parziale che totale, l'Appaltatore dovrà comunicare alla predetta Direzione il programma dettagliato di esecuzione delle opere, precisando il presumibile impiego di mano d'opera e di mezzi; la D.L. si riserva il diritto di prescrivere eventuali modifiche al programma dell'Appaltatore sia all'atto della consegna che in corso d'opera.

#### **Articolo n° 54 - ESECUZIONE DEI LAVORI**

Le opere dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte in conformità alle condizioni precisate nel presente Capitolato e nell'allegato Elenco Prezzi, nonché alle disposizioni verbali e scritte che verranno, man mano, impartite dalla D.L.

Le opere eseguite in contrasto con le prescrizioni di Capitolato e contrariamente alle disposizioni impartite, nonché quelle che non fossero riconosciute accettabili dalla D.L., sia per la loro esecuzione, sia per la qualità dei materiali impiegati, dovranno essere immediatamente demolite a cura e spese dell'Appaltatore e non saranno contabilizzate.

La circostanza che i lavori siano stati eseguiti alla presenza della D.L. non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità circa l'esatto adempimento degli ordini e la perfetta esecuzione delle opere a norma del contratto, nonché dalla scrupolosa osservanza delle regole dell'arte e dell'ottima qualità di ogni materiale impiegato, anche se eventuali deficienze fossero passate inosservate al momento della esecuzione.

L'Amministrazione si riserva quindi, ogni più ampia facoltà di indagine e di sanzioni, ivi compresa la demolizione di opere male eseguite, a giudizio insindacabile della D.L. in qualsiasi momento, anche posteriore alla esecuzione delle opere, e fino al collaudo definitivo o certificato di regolare esecuzione dei lavori.

In caso di discordanza o contrasto tra gli elaborati tecnici, varranno le disposizioni più favorevoli all'Amministrazione o quelle che l'Amministrazione, a suo insindacabile giudizio, riterrà di adottare.

#### **Articolo n° 55 - GESTIONE CANTIERE**

L'Appaltatore, è a conoscenza del fatto che i lavori verranno svolti all'interno di edifici scolastici funzionanti durante l'esecuzione delle opere, che il lavoro dovrà essere svolto a settori di fabbricato, che il programma di lavoro dovrà essere concordato con la D.L., l'Autorità Scolastica e le altre Imprese, che lavoreranno nello stesso periodo di tempo e a cui dovrà essere fornita assistenza e prevedere il minor disagio possibile allo svolgersi dell'attività didattica in contemporanea. Le eccezioni di qualsiasi genere che l'Appaltatore sollevasse all'atto della firma del contratto, sulle condizioni d'appalto, saranno considerate come rifiuto alla firma, con le conseguenze contemplate nel Capitolato Generale.

Le aree concesse ad uso cantiere saranno limitate alla sede dei lavori. Oltre alla sede dei lavori e delle zone adiacenti che potessero ottenersi alle condizioni sopra espresse, l'Appaltatore non potrà occupare con il cantiere alcuna area pubblica senza debito permesso da parte della competente Amministrazione, nè interrompere il pubblico transito nelle vie. Le aree in aggiunta a quelle del cantiere per depositi di materiali da costruzione o attrezzi e quelle in genere occorrenti all'Appaltatore per sviluppare i lavori, saranno provvedute esclusivamente a cura e spese dell'Appaltatore stesso senza diritto a speciali compensi, intendendosi che il corrispettivo per l'occupazione di dette aree sia incluso nei prezzi delle diverse categorie di lavori.

La direzione del cantiere dovrà essere affidata dall'Appaltatore ad un Tecnico di competenza e specifica esperienza, abilitato all'esercizio professionale e di gradimento dell'Amministrazione, il cui nominativo dovrà essere comunicato per iscritto all'atto della consegna dei lavori.

Durante lo svolgimento dei lavori dovrà essere sempre in cantiere un rappresentante dell'Appaltatore, incaricato di ricevere gli ordini e le istruzioni della D.L.; questa potrà, a suo esclusivo giudizio e senza obbligo alcuno di dichiararne i motivi, non accettare la persona designata ed esigerne la sostituzione in corso di lavoro, senza che per ciò l'Appaltatore possa sollevare eccezione o chiedere compensi.

L'Appaltatore provvederà alla condotta effettiva dei lavori con personale tecnico idoneo, di provata capacità e adeguato, numericamente, alle necessità. L'Appaltatore risponde dell'idoneità dei dirigenti dei cantieri ed in genere di tutto il personale addetto ai medesimi, personale che dovrà essere di gradimento dalla D.L., la quale ha il diritto di ottenere l'allontanamento dal cantiere di qualunque addetto ai lavori senza l'obbligo di specificarne il motivo e di rispondere delle conseguenze.