



# COMUNE DI PADOVA

SETTORE LAVORI PUBBLICI

ELENCO ANNUALE ANNO 2018

## PROGETTO ESECUTIVO

MUSEI CIVICI AGLI EREMITANI  
ALLESTIMENTO DEL LAPIDARIO  
E DELLA SALA DIDATTICA  
SULLA PADOVA ROMANA

IMPORTO COMPLESSIVO: € 300.000,00 €

<p>N° Progetto LLPP EDP 2018/087</p> <p>Nome file APPR_2_Capitolato Speciale</p> <p>Data giugno 2019</p>	<p>CUP H94H17001810002</p>	<p>Elaborato</p> <p><b>APPR_2_ CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b></p>	
<p><b>Progettisti</b></p> <p>STUDIO MAS arch. Marco Rapposelli arch. Piero Puggina Collaborazione alla prog. Arch. Fabio Fiocco</p>	<p><b>Rup</b></p> <p>Arch. Domenico Lo Bosco</p>	<p><b>Il Capo Settore</b></p> <p>ing. Massimo Benvenuti</p>	<p><b>Coordinamento prog.</b></p> <p>arch. Gianni Tommasi</p>

## INDICE

ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO.....	2
ART. 2 – AMMONTARE DELL'APPALTO, CATEGORIE E TEMPI DI ESECUZIONE.....	3
ART. 3 – OSSERVANZA DI LEGGI E NORME.....	4
ART. 4 – CONDIZIONI GENERALI.....	5
ART. 5 – CONDIZIONI PARTICOLARI E ALTRI ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	6
ART. 6 – CAMPIONATURE E ALLESTIMENTI.....	11
ART. 7 – CRONOPROGRAMMA, TERMINE DI ULTIMAZIONE, CONSEGNA DELLA FORNITURA.....	11
ART. 8 – LOCALI E MODALITÀ DI ALLESTIMENTO IN OPERA.....	12
ART. 9 – MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLA FORNITURA.....	13
ART.10 – CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA.....	13
ART. 11 - DIREZIONE DELL'ESECUZIONE. RESPONSABILE DELLA FORNITURA .....	13
ART. 12 – PERSONALE.....	14
ART. 13 - ACCETTAZIONE, QUALITÀ E IMPIEGO DEI MATERIALI.....	14
ART. 14 - IMBALLAGGIO E PROTEZIONE DEI MANUFATTI.....	15
ART. 15 - SMALTIMENTO RIFIUTI.....	15
ART. 16 - FINITURE E PULIZIE.....	15
ART. 17 - ATTIVITÀ RUMOROSE A CARATTERE TEMPORANEO.....	16
ART. 18 - RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE.....	16
ART. 19 - OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	17
ART. 20 - SICUREZZA, PREVENZIONE INFORTUNI E IGIENE DEL LAVORO.....	17
ART. 21 - VARIAZIONE DELLE OPERE PROGETTATE.....	19
ART. 22 - PROVE, CONTROLLI E VERIFICA DI CONFORMITÀ.....	19
ART.23 - DOCUMENTAZIONE “AS BUILT” (COME COSTRUITO).....	19
ART. 24 - MANUTENZIONE.....	20
ART. 25 – DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI A MISURA O A CORPO.....	20

## **CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO – PARTE PRIMA**

### **ELEMENTI DI DEFINIZIONE TECNICO-ECONOMICA**

a) Importo forniture e finiture edili.....	€ 146.046,12
b) Importo opere impiantistiche.....	€ 28.125,70
c) Importo servizi di movimentazione e collocazione opere d'arte.....	€ 22.850,00
d) Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso.....	€ 6.698,23
1 – Totale forniture, impianti e servizi compresi oneri della sicurezza..	.....€ 203.720,05
e) Somme a disposizione dell'Amministrazione.....	€ 96.279,95
2 – Totale progetto.....	€ 300.000,00

*Stazione appaltante:* Comune di Padova, Settore Lavori Pubblici

*Responsabile del procedimento:* arch. Domenico Lo Bosco (Comune di Padova, Settore LLPP)

*Progettista:* Studiomas architetti (Marco Rapposelli, Piero Puggina)

arch. Fabio Fiocco (Comune di Padova, Settore LLPP)

### **Art. 1- Oggetto dell'Appalto**

Il presente appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimate le forniture, i lavori e i servizi per l'allestimento del nuovo Lapidario dei Musei Civici agli Eremitani, siti in Padova, Piazza Eremitani n.8.

Sono comprese nell'appalto tutte le forniture, i lavori, i servizi e le provviste necessarie per dare la fornitura completamente compiuta e installata in opera nei siti e posizioni indicati dal progetto esecutivo, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto dell'opera di cui al precedente comma e relativi allegati, dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione della fornitura è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore dovrà conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Le forniture, i lavori e i servizi oggetto dell'appalto possono riassumersi come di seguito, fatte salve più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione di esecuzione della fornitura, e con riferimento agli elaborati di progetto:

- fornitura e posa di supporti per reperti archeologici lapidei, a tutto tondo o a bassorilievo, in acciaio zincato e verniciato
- fornitura e posa di supporti per reperti archeologici lapidei a bassorilievo, in acciaio zincato e verniciato con pannellature di fondo in lastre di cemento fibrorinforzato rasate a cocchiopesto
- fornitura e posa di supporti per reperti archeologici lapidei a bassorilievo, in acciaio zincato e verniciato con pannellature di fondo in lastre di cemento fibrorinforzato rasate a cocchiopesto con illuminazione integrata
- fornitura e posa di mascheramento per terminali impiantistici, in acciaio zincato e verniciato
- fornitura e posa di impianto di illuminazione esterna
- lavori di tinteggiatura interna ed esterna
- fornitura e posa di apparato grafico informativo e di orientamento
- servizi di movimentazione e collocazione dei reperti archeologici lapidei ad opera di personale specializzato (con supervisione e responsabilità tecnica di restauratori qualificati ai sensi dell'art. 29 del Dlgs. n. 42/2004 e s.m.i.)
- sicurezza e salute nel cantiere mobile o temporaneo. Le procedure, gli apprestamenti, le attrezzature, le misure preventive e protettive, e le prescrizioni operative in appalto sono quelle contenute nei piani di sicurezza relativi all'intervento di che trattasi, compreso il cronoprogramma dei lavori, finalizzate alla sicurezza e salute dei lavoratori per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere.

Costituisce parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato Speciale d'Appalto, la seguente documentazione:

- a) le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari Ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione del contratto;
- b) le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari emanate e vigenti, per i rispettivi ambiti territoriali, nella Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- c) Capitolato Generale d'Appalto (D.M. 19/04/2000 n. 145), ove non in contrasto con il presente Capitolato
- d) le norme emanate dal C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I., le tabelle CEI-UNEL, le altre norme tecniche ed i testi citati nel presente Capitolato;
- e) l'Elenco dei Prezzi Unitari e il Computo Metrico Estimativo;
- f) gli elaborati grafici di progetto
- g) la Relazione tecnica
- h) il Piano di coordinamento per la sicurezza in cantiere
- i) il piano operativo di sicurezza, redatto dall'Appaltatore ai sensi del D.lgs n. 81/2008
- l) il cronoprogramma delle forniture e servizi da consegnare da parte dell'Appaltatore all'atto della stipula del contratto
- m) il Disciplinare di gara

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'Appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla Stazione Appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'Appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: Contratto - Capitolato Speciale d'Appalto - Elenco Prezzi - Disegni.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dell'esecuzione.

L'Appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

### **Art. 2 – Ammontare dell'appalto, Categorie e tempi di esecuzione**

L'importo complessivo della fornitura, dei lavori e dei servizi ammonta a € 203.720,05 di cui € 197.021,82 oltre IVA soggetti a ribasso e € 6.698,23 oltre IVA per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, come risulta dalla stima di progetto.

Il prezzo offerto si intende comprensivo di ogni onere e spesa occorrente per dare la fornitura, i lavori e i servizi completi e ultimati a perfetta regola d'arte, posti in opera secondo le indicazioni di progetto esecutivo. In caso di aumento/diminuzione delle quantità di materiali forniti, rispetto alle quantità presunte, l'Appaltatore è tenuto a mantenere gli stessi prezzi, patti e condizioni, fino alla concorrenza di un quinto dell'importo contrattuale.

Il contratto è stipulato interamente a misura, quindi l'importo che verrà liquidato può variare rispetto all'importo di contratto, in base alle quantità effettivamente eseguite. I prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara costituiscono prezzi contrattuali; essi sono applicati alle singole quantità eseguite. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate. Per eventuali lavorazioni e/o forniture non previste, in quanto non prevedibili in fase progettuale ma riscontrabili solamente in fase di esecuzione, si procederà alla formulazione di nuovi prezzi, facendo riferimento al Prezzario Regionale vigente, al quale verrà applicato il ribasso di gara.

I costi relativi alle misure di sicurezza da adottare in cantiere sono evidenziati nel bando di gara. Gli oneri della sicurezza, per l'importo evidenziato nel bando di gara, verranno quindi corrisposti in occasione della liquidazione dei singoli acconti.

Nel caso di mancanza nell'Elenco Prezzi Unitari di progetto di specifiche voci per lavorazioni richieste, dipendente dalla situazione del cantiere e dalle specifiche indicazioni della Direzione dell'esecuzione, si rimanda al Prezzario completo della Regione Veneto (<http://www.regione.veneto.it/prezzario2014/home.aspx>). Sulle voci del Prezzario della Regione Veneto si applicherà la stessa percentuale di ribasso applicata all'EPU di progetto e corrispondente all'offerta di ribasso offerta dall'impresa, fatte salve le voci relative alla sicurezza.

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

<i>Forniture, Lavori, Servizi</i>	<i>Categoria</i>		<i>Importo Forniture, Lavori e Servizi (esclusi Oneri sicurezza)</i>	<i>Oneri sicurezza (non soggetti a ribasso)</i>
Fornitura di allestimento museale	prevalente	OS6	€ 146.046,12	€ 5.360,10
Impianti elettrici	Scorporabile/ subappaltabile	OS30	€ 28.125,70	€ 937,75
Movimentazione opere d'arte	Scorporabile/ subappaltabile	SERVIZI	€ 22.850,00	€ 400,38
<b>TOTALE (IVA esclusa)</b>			<b>€ 197.021,82</b>	<b>€ 6.698,23</b>

La categoria prevalente è OS6, "Finiture di opere generali in materiali lignei, plastici, metallici e vetrosi", con importo pari a € 146.046,12 al netto degli oneri della sicurezza (IVA esclusa).

Le parti di lavori scorporabili per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali ai sensi del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 10 novembre 2016, n. 248, diversi dalla categoria prevalente, di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori sono:

- categoria "OS30" (impianti elettrici), importo € 28.125,70 al netto degli oneri della sicurezza (IVA esclusa);

Sono altresì scorporabili o subappaltabili:

- i servizi di movimentazione e collocazione di opere d'arte, che richiedono una specifica esperienza da documentare in sede di offerta e l'assistenza di un restauratore abilitato ex art.182 D. Lgs. 42/2004, ed ex art. 29 del decreto legislativo 22 gennaio 2004 n. 42, settore 1 (materiali lapidei) per un importo pari a € 22.850,00 al netto degli oneri della sicurezza (IVA esclusa)

Il tempo per effettuare le forniture descritte in progetto e il loro montaggio in opera, nei siti e nelle condizioni espositive indicate a progetto è di 150 (centocinquanta) giorni naturali consecutivi a partire dal verbale di avvio dell'esecuzione della fornitura.

### **Art. 3 – Osservanza di leggi e norme**

L'appalto, nel rispetto delle disposizioni del D.lgs. 50/2016 e del D.lgs. 56/2017 è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite negli elaborati di progetto, di cui all'art. 1 del presente CSA.

Qualora si verificassero eventuali divergenze fra le Norme tecniche e i disegni di progetto prevarranno le clausole delle Norme tecniche.

Qualora si verificassero eventuali divergenze fra il presente Capitolato Speciale e i disegni di progetto, prevarranno le clausole del presente Capitolato Speciale.

Per quanto non previsto e comunque non specificato dal presente Capitolato Speciale e dal contratto, l'appaltatore è soggetto all'osservanza delle seguenti leggi, regolamenti e norme qui richiamate, conosciute ed accettate dall'Appaltatore, salvo diversa disposizione del presente Capitolato Speciale:

- L. 13 agosto 2010, n. 136 "Piano straordinario contro le mafie" e successive modifiche;
- D. Lgs. 6 settembre 2011, n. 159 e s.m.i. (Codice delle leggi antimafia)
- la direttiva 2004/18/CE del 31 marzo 2004 e le norme attuative vigenti nell'ordinamento giuridico italiano
- Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50
- Decreto Legislativo 19 aprile 2017 n. 56
- Decreto ministeriale 7 marzo 2018 n. 49
- Regolamento di attuazione del codice dei contratti, D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 (per quanto in vigore)
- Capitolato Generale d'Appalto (D.M. 19/04/2000 n. 145) ove non in contrasto con il presente Capitolato e per quanto in vigore
- D.L. 69/2013 c.d. "Decreto del Fare", convertito in L. 98/2013
- L. 11/2015 (legge di conversione del Decreto Milleproroghe)
- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81
- D.M. 11 gennaio 2017, Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, *Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili.*
- il Codice Civile - libro IV, titolo III, capo VII "Dell'appalto";
- Leggi e regolamenti dettati dalle norme di tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. e i regolamenti di applicazione e normativa e circolari interne del Ministero per i Beni e Attività Culturali
- Regolamento Comunale sui Contratti in quanto applicabile
- Legge Regione Veneto del 7 Novembre 2003, n. 27 e successive modificazioni
- le leggi, i decreti e le circolari ministeriali vigenti alla data di esecuzione della fornitura e posa oggetto di appalto;

- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari vigenti nella Regione, Provincia e Comune nel quale devono essere eseguite le prestazioni oggetto del presente appalto.
- Norme generali, prescrizioni e disposizioni emanate dalle aziende erogatrici dei pubblici servizi (acqua, energia elettrica, gas, telefono);
- Quant'altro indicato nel presente C.S.A. e nel C.S.A. – Parte II – Norme Tecniche.
- Le norme richiamate negli atti di gara.

Per quanto non previsto espressamente dal presente Capitolato d'Appalto, si rinvia alle disposizioni di cui al D.Lgs. 358/92, D.Lgs.402/98, Direttiva 93/36/CEE e al Codice Civile.

Dovranno essere osservate le disposizioni di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al D.Lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

L'Appaltatore è tenuto inoltre alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI, CNR.

#### **Art. 4 – Condizioni generali**

L'Appaltatore, nell'esecuzione dell'appalto, dovrà rispettare tutte le indicazioni progettuali prescritte dalle specifiche contenute nelle Norme tecniche e negli elaborati grafici e descrittivi di progetto, oltre che tutte le prescrizioni contenute nelle schede tecniche dei componenti impiegati e le eventuali precisazioni esecutive di dettaglio impartite dal Direttore dell'esecuzione della fornitura.

Il presente Capitolato e le Norme tecniche sono da intendersi "prescrittivi" laddove, in assenza di maggiori specifiche di carattere tecnico dei componenti o dei sistemi da realizzare, prevale l'indicazione sulla prestazione finale da garantire.

L'Appaltatore dovrà tenere conto dello stato del sito d'intervento, delle condizioni esistenti relative allo stato dei luoghi, delle opere e degli allestimenti esistenti circostanti, degli impianti e delle esigenze espositive e di movimentazione dei pezzi della collezione del Museo.

L'appaltatore è tenuto ad effettuare uno scrupoloso confronto tra i diversi documenti progettuali e contrattuali che compongono il Progetto Esecutivo nel suo complesso e un'attenta analisi documentale tra questi ultimi e lo stato di fatto: al proposito si specifica che l'importo complessivo dell'appalto in oggetto tiene conto di eventuali difformità o imprecisioni sui quali l'Appaltatore non potrà avanzare pretese.

Nella programmazione degli interventi l'Appaltatore, a proprio esclusivo onere e rischio, stabilirà con la Direzione di esecuzione della fornitura l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione dell'appalto.

A tal fine entro 10 giorni naturali consecutivi dalla stipula del contratto dovrà essere predisposto dall'Appaltatore il cronoprogramma delle lavorazioni e delle forniture, in cui dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuare e da sottoporre a preventiva approvazione della Amministrazione, del Responsabile del Procedimento e della Direzione di esecuzione. Il cronoprogramma costituirà parte integrante del contratto.

La Stazione Appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di una determinata fornitura o lavorazione entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione della fornitura nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna di forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore ha l'obbligo di impedire l'accesso di qualsiasi persona non autorizzata all'area ove siano in fase di realizzazione e montaggio gli allestimenti o in fase di movimentazione e collocazione le opere d'arte; ove essi dovessero risultare in tutto e/o in parte danneggiati per l'intervento abusivo di persone e/o altre cause, la Direzione dell'esecuzione provvederà a prenderne nota e a comunicarlo al Responsabile del Procedimento che prenderà gli opportuni provvedimenti.

Nel caso delle previste installazioni di corpi illuminanti, cablatura degli arredi, derivazioni e spostamenti o piccole modifiche dell'impianto elettrico, tutti gli interventi devono essere certificati ai sensi del D.M. 37/08, e pertanto l'esecutore della fornitura deve possedere i requisiti previsti dal medesimo decreto o deve avvalersi, nel rispetto del Codice dei Contratti, di ditta abilitata.

Tutti i cablaggi e gli interventi elettrici devono rispettare quanto previsto dalla NORMA CEI 64-11.

Qualora si rendessero necessarie piccole demolizioni, rifacimenti o ripristini di carattere edile, impiantistico o a livello delle finiture, causati dagli interventi di allestimento, tutti gli oneri relativi si intendono ad esclusivo carico dell'Appaltatore e compresi nei costi relativi alle specifiche forniture.

Tutti i manufatti dovranno assolvere i seguenti requisiti generali:

- Sicurezza
- Resistenza meccanica
- Qualità estetica
- Funzionalità
- Durabilità, facilità di pulizia e manutenzione

#### **Art. 5 – Condizioni particolari, disegni costruttivi e altri oneri a carico dell'Appaltatore**

Sono a carico dell'appaltatore i seguenti oneri e obblighi:

- Sopralluoghi in sito, rilievo geometrico e verifica, anteriormente all'esecuzione delle forniture e connessi lavori complementari, di tutte le misure indicate negli elaborati grafici di progetto e delle corrispondenti misure planimetriche ed altimetriche dei locali interessati dalle dette lavorazioni.
- Sopralluoghi negli altri Lapidari già presenti in Museo, al fine di prendere visione delle soluzioni tecniche adottate, dei sistemi di fissaggio dei reperti, delle finiture ivi utilizzate.
- Verifica dei percorsi di accesso all'area di cantiere, delle loro dimensioni, delle interferenze con i percorsi museali, delle eventuali limitazioni orarie, delle esigenze di sicurezza del Museo.
- Verifica della compatibilità tra la fornitura in appalto e le condizioni dei luoghi.
- Sviluppo dei disegni costruttivi delle forniture, vistati, prima dell'esecuzione, dalla Direzione dell'esecuzione. Gli elaborati costruttivi e di cantiere dovranno essere rispondenti fedelmente a quanto contenuto negli elaborati architettonici e al design, di cui al presente Progetto, e dovranno essere approvati dal Progettista. Il giudizio del Progettista è insindacabile. Non è possibile procedere ad alcuna esecuzione senza che sia avvenuta l'approvazione dei disegni costruttivi di dettaglio da parte della Direzione dell'esecuzione, cui devono essere presentati con congruo anticipo (minimo 30gg.) rispetto ai tempi previsti della fornitura.
- Sopralluoghi presso i siti di deposito delle opere, onde prenderne compiuta visione e rilevarle al fine di studiare la compatibilità dimensionale e di fissaggio ai supporti previsti in fornitura. Nel caso di opere da fissare su pannelli deve essere verificata la compatibilità della posizione delle attaccaglie con le dimensioni e la struttura interna dei pannelli. I sopralluoghi devono essere preventivamente concordati col Conservatore del Museo. La protezione delle opere già installate nel corso della fornitura è compresa tra gli oneri dell'appaltatore e deve essere preventivamente concordata col Conservatore del Museo.
- Il rispetto delle prescrizioni e indicazioni del Piano di coordinamento della sicurezza e delle prescrizioni operative del coordinatore incaricato dall'Amministrazione

Le indicazioni presenti negli elaborati di Progetto potranno essere perfezionate in sede d'intervento, in rapporto allo stato dei luoghi o per l'insorgere di situazioni non previste, senza che l'Appaltatore possa chiedere compenso alcuno.



L'intervento costruttivo, tuttavia, dovrà restare fedele agli obiettivi originari del Progetto; pertanto i disegni costruttivi di cantiere dovranno essere sottoposti all'attenzione del Direttore dell'esecuzione, che ne verificherà la rispondenza a tutte le prescrizioni riportate nel presente Capitolato o nei disegni e nei documenti descrittivi di progetto.

In particolare i disegni redatti dall'Appaltatore, conservati in copia approvata dal Direttore dell'esecuzione, dovranno evidenziare:

- a) Il sistema costruttivo impiegato.
- b) Le dimensioni dei manufatti in tutti i suoi componenti, le condizioni di interfaccia tra i diversi elementi di allestimento e l'inserimento nel sito in cui saranno collocati (previo rilievo).
- c) Le tecnologie e i materiali impiegati, i dettagli e la componentistica.
- d) Le finiture, i colori, i trattamenti protettivi, le prescrizioni per la manutenzione.
- e) Le condizioni di interfaccia con i reperti, il funzionamento e il dimensionamento delle attaccaglie

Sono ammesse, previo accordo formalizzato con la Direzione dell'esecuzione, soluzioni tecniche e/o costruttive esclusivamente intese come migliorie senza che ciò possa comportare alcun onere aggiuntivo per l'Amministrazione.

Sono inoltre a carico dell'appaltatore i seguenti oneri:

- La sottoposizione all'approvazione della Direzione dell'esecuzione di tutti i materiali e campionature da essa ritenuti necessari alla realizzazione della fornitura prima del loro effettivo impiego.
- Verifiche di tipo statico, dimensionamento statico di sistemi e componenti, relazioni di calcolo firmate da professionista abilitato ove richieste dalla Direzione dell'esecuzione.
- Premontaggio in officina e/o laboratorio per gli allestimenti che presentano caratteristiche costruttive, scenografiche ed estetiche particolari o in relazione alla tipologia e all'uso (da concordare con la Direzione dell'esecuzione).
- La predisposizione e sottoposizione ad approvazione della Direzione dell'esecuzione di prototipi, che potranno essere considerati come preserie, in scala 1:1, riguardanti orientativamente i seguenti elementi:

- a) attaccaglie
- b) didascalie e loro sistema di fissaggio
- c) piede tipo dei supporti
- d) sistema di illuminazione delle pannellature, con verifica dell'illuminamento
- e) piano di appoggio tipo delle opere
- f) finitura di bordo dei pannelli
  - Sulla base degli elaborati di progetto e delle Norme tecniche, è a carico dell'Appaltatore la realizzazione di tutti i collegamenti agli impianti elettrici esistenti. È altresì a carico dell'Appaltatore la certificazione di conformità e di corretta esecuzione dell'impianto di illuminazione.
  - Per quel che riguarda l'impianto elettrico, l'edificio è dotato di un impianto elettrico esistente opportunamente dimensionato sui carichi elettrici necessari. Verranno fornite dal Museo all'Appaltatore tutte le informazioni necessarie relative all'impianto elettrico esistente. L'installatore elettricista dovrà studiare i necessari passaggi con la Direzione dell'esecuzione
  - Predisposizione delle certificazioni richieste dalla Direzione dell'esecuzione o prescritte dalle Norme Tecniche. In particolare per quanto riguarda la classe di reazione al fuoco dei materiali utilizzati, le certificazioni devono essere consegnate alla Direzione dell'esecuzione prima dell'installazione degli stessi.
  - Tracciamenti in sito per la corretta collocazione e dimensione degli allestimenti.
  - La predisposizione degli accorgimenti e degli allestimenti provvisori necessari per la protezione e conservazione delle pavimentazioni, delle murature, delle finiture edili e degli elementi vegetali esistenti.
  - L'adattamento della fornitura alle condizioni esistenti (spessoramenti, tamponature, profili coprigiunti, aggiustamenti vari).
  - Il riscontro di eventuali interferenze impiantistiche non registrate nel progetto che possano arrecare disturbo al regolare collocamento degli allestimenti e la loro immediata segnalazione alla Direzione dell'esecuzione

- La buona esecuzione della fornitura dovrà essere garantita dall'Appaltatore con la nomina di una persona con comprovata esperienza nell'ambito di interventi di allestimento museale, che assumerà veste di Responsabile della fornitura, unico referente della Direzione dell'esecuzione. Il Responsabile della fornitura dovrà assicurare la sua presenza giornaliera in cantiere, durante la fase di montaggio, ed essere affiancato da personale tecnico esperto e qualificato nell'ambito di tutte le categorie di lavorazioni previste, oggetto del presente appalto. La Direzione dell'esecuzione ha il diritto, previa motivata comunicazione all'Appaltatore, di esigere il cambiamento del Responsabile della fornitura e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'Amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.
- La movimentazione e collocazione delle opere d'arte dovrà essere effettuata sotto la supervisione e la responsabilità tecnica di restauratori qualificati ai sensi dell'art. 29 del Dlgs. n. 42/2004 e s.m.i., di cui la Direzione dell'esecuzione accerterà l'abilitazione. Le modalità di esecuzione dovranno altresì essere concordate con i Conservatori del Museo e con i tecnici della Soprintendenza
- La sorveglianza degli arredi forniti e posati in opera e di tutti i materiali giacenti in cantiere sia di giorno che di notte col personale necessario onde evitare danni o manomissioni anche da parte di operai di altre imprese che debbono eseguire i lavori affidati alle medesime, nell'area in cui è eseguita la fornitura e posa in opera, tenendo sollevata l'Amministrazione appaltante da qualsiasi responsabilità e controversia in merito.
- La fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quant'altro venisse particolarmente indicato dal coordinatore della sicurezza per garantire la sicurezza delle persone, dei veicoli e la continuità del traffico.
- Il provvedere a sua cura e spese alla fornitura e posa in opera della recinzione, ove necessario, secondo le norme di legge nel cantiere di lavoro e secondo quanto prescritto dal Piano per la sicurezza.
- Le spese di eventuali allacciamenti provvisori e relativi contributi e diritti di energia elettrica, acqua, fognatura e telefono compresi allacciamenti, installazione, linee, utenze, consumi, smobilizzi, ecc.
- La fornitura di tutti i necessari attrezzi, strumenti e personale esperto per rilievi, misurazioni, saggi, ecc. relativi alle operazioni di consegna, verifiche in corso d'opera, contabilità e regolare esecuzione dei lavori.
- Le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni, per opere di presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, interruzioni provvisorie di pubblici esercizi, attraversamenti, trasporti speciali nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni, ecc. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni.
- Le richieste e gli oneri di occupazione di suolo pubblico eventualmente necessarie per il carico e scarico del materiale.
- La conservazione ed il ripristino delle vie, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati che venissero interrotti per l'esecuzione della fornitura.
- Il risarcimento dei danni che in dipendenza dal modo di esecuzione della fornitura e posa in opera venissero arrecati a proprietà pubbliche o private ed a persone, restando libere ed indenni l'Amministrazione appaltante ed il suo personale.
- Lo smontaggio ed il rimontaggio di tutte quelle opere che fossero di intralcio all'installazione degli arredi e dei relativi allacciamenti oggetto dell'appalto (recinzioni, cancellate, terminali di impianti ecc.).

- Il ripristino a propria cura e spese, di locali, manufatti, infissi, pavimenti o quant'altro sia stato accidentalmente sporcato o danneggiato durante l'esecuzione della fornitura e dei connessi lavori complementari e fino all'emissione del certificato di verifica di conformità, così come accertato dalla Direzione dell'esecuzione
- La pulizia quotidiana delle aree e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, da tutti i materiali di rifiuto delle proprie lavorazioni e lo sgombero, a lavoro ultimato, delle attrezzature, imballaggi e dei materiali residui, con smaltimento in discarica di quanto non riutilizzabile.
- Le prove che l'Amministrazione appaltante ordini in ogni tempo da eseguirsi presso gli Istituti da essa indicati, dei materiali impiegati o da impiegarsi. La conservazione degli eventuali campioni, munendoli di sigilli e firma dell'Amministrazione appaltante e dell'Appaltatore nei modi più adatti a garantire l'autenticità.
- Consentire il libero accesso all'area o ai locali ad altre imprese o ditte eventualmente impegnate in altri lavori senza diritto a compenso aggiuntivo per tutto il tempo occorrente all'esecuzione della fornitura e posa in opera.
- La protezione mediante fasciature, copertura, ecc. degli apparecchi e di tutte le parti degli impianti per difenderli da rotture, guasti, manomissioni.
- I ponti di servizio, piani di carico, puntellature ed ogni altra opera provvisoria nonché i mezzi d'opera e il personale necessario per lo scarico dei materiali e per l'esecuzione di tutta la fornitura.
- Il perfetto coordinamento delle attività, delle maestranze, di tutti i fornitori e di tutte quelle imprese che eventualmente concorreranno alla fornitura.
- L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni ed infortuni degli operai che potranno intervenire in corso d'opera.
- Il pagamento delle imposte e di ogni altro onere per concessioni comunali, nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura, IVA esclusa, inerente ai materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite.
- Il provvedere a propria cura e spese e sotto la sua completa responsabilità al ricevimento presso le sedi delle forniture degli arredi, allo scarico ed al trasporto degli stessi negli eventuali luoghi di deposito, situati nell'interno dei fabbricati o a piè d'opera, secondo le disposizioni impartite dall'Amministrazione appaltante.
- L'adozione nell'esecuzione di tutta la fornitura dei procedimenti e delle cautele necessarie, per garantire la vita, l'incolumità e la salute degli operai, delle persone comunque addette ai lavori stessi e dei terzi nel rispetto delle norme vigenti, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati.
- Le spese per la realizzazione di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto o già ultimate, nel numero indicato dalla Direzione di Esecuzione del Contratto; i rilevamenti fotografici saranno consegnati all'Amministrazione in formato digitale in alta risoluzione e liberi da diritti, su CD in duplice copia. Resta inteso che i rilevamenti fotografici dovranno essere affidati ad esperti professionisti del ramo.
- L'assicurazione che copra i danni subiti dalla Stazione Appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti.
- Il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla Direzione dell'esecuzione, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso.
- La fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'art. 105 comma 15 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

- La disciplina e il buon ordine del cantiere. L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'Appaltatore assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere.
- Tutti gli oneri diretti e indiretti derivanti dall'applicazione delle presenti prescrizioni, compresi quelli necessari per il prelievo, confezionamento, trasporto e scarico in sito dei campioni di materiale da sottoporre a prove o ad approvazione della D.E., nonché i costi d'esecuzione di questi ultimi.
- Nei casi in cui il progetto prevede lo smontaggio e la rimozione di parti esistenti, l'Appaltatore dovrà farsi carico dello stoccaggio, dell'accatastamento e/o dello smaltimento degli elementi in oggetto in luoghi indicati dall'Amministrazione appaltante.
- L'onere dell'eventuale spostamento di espositori o apparati allestitivi per consentire l'installazione delle opere d'arte, e la loro ricollocazione nei siti previsti dal progetto o indicati dal Direttore dell'esecuzione.
- La redazione di un cronoprogramma dettagliato, approvato dall'Amministrazione appaltante e dalla Direzione dell'esecuzione, relativo alle lavorazioni previste in laboratorio e in cantiere, in base ai tempi di inizio ed ultimazione dei lavori previsti.
- La redazione di un manuale d'uso e di manutenzione dei supporti e degli espositori, in cui si evidenzia l'uso delle parti del bene. Il manuale dovrà contenere l'insieme delle informazioni atte a conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione o manutenzione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. La redazione del manuale d'uso deve essere eseguita entro 15 giorni dall'emissione del certificato di verifica della conformità.
- Durante l'esecuzione del lavoro dovrà rispettare tutte le indicazioni progettuali prescritte dalle specifiche contenute nelle Norme tecniche e negli elaborati grafici e descrittivi di progetto, oltre che dalle istruzioni tecniche dei componenti impiegati.
- In virtù della necessità da parte della Direzione dell'esecuzione di verificare con costanza la fornitura e la relativa campionatura e di darne approvazione prima che sia installata in opera si richiede che tutta la campionatura sia presentata in idoneo spazio messo a disposizione presso i Musei Civici
- Assicurazione verso terzi per qualunque rischio derivante dal trasporto, dalla sistemazione e dalla posa in opera delle forniture nonché ogni obbligo nei confronti del personale impiegato per il trasporto, l'immagazzinamento, lo spostamento e la posa in opera delle forniture e delle opere d'arte.

Per tutti gli allestimenti s'intendono compresi: la fornitura, la posa, il trasporto in cantiere dei materiali necessari, lo scarico e l'accatastamento, il tiro al piano e l'avvicinamento al luogo di posa. Qualora le lavorazioni fossero ad altezze tali da richiedere l'utilizzo di trabattelli, ponteggi e similari, s'intende che l'Appaltatore dovrà provvedere a proprio carico all'installazione degli stessi ai fini di potere realizzare l'opera in conformità al progetto e alle norme di sicurezza. Inoltre saranno compresi la protezione dei manufatti fino alla consegna dell'opera finita, la pulizia finale e tutto ciò che occorre per dare il lavoro finito in opera a perfetta regola d'arte.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi delle forniture. Detto eventuale compenso è fisso ed invariabile, essendo soggetto soltanto alla riduzione relativa all'offerta ribasso contrattuale.

L'Appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dalla normativa sulla privacy di cui al D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 e s.m.i.

#### **Art. 6 – Campionature e Allestimenti**

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione dell'esecuzione i campioni di tutti i materiali impiegati e dei relativi componenti accessori previsti dal progetto; ai fini dell'accettazione degli stessi, essi dovranno essere approvati.

L'Appaltatore dovrà fornire a sua cura e spese tutte le schede tecniche, i certificati delle prove di laboratorio rilasciati da Istituti autorizzati, le campionature dei materiali, i manufatti ed i componenti qualora richiesti dall'Amministrazione appaltante o dalla Direzione dell'esecuzione.

In particolare, per tutti i materiali utilizzati nella realizzazione degli allestimenti, la ditta affidataria dovrà presentare alla Direzione dell'esecuzione i relativi certificati comprovanti l'omologazione del materiale stesso nella classe di reazione al fuoco e di conformità alle modalità d'uso e alle disposizioni normative applicate nel Museo, nonché tutta la documentazione necessaria a comprovare la corretta esecuzione, sotto il profilo della sicurezza, delle opere di allestimento, ai sensi della nuova Normativa Europea in vigore. Tutti i materiali utilizzati dovranno essere in Classe 0 o 1 di reazione al fuoco, come ulteriormente specificato all'art. 2 delle Norme Tecniche; queste stesse classi dovranno essere rispettate nel caso di manufatti compositi. I certificati della classe di reazione al fuoco dei materiali vanno consegnati alla Direzione dell'esecuzione per approvazione prima dell'installazione del materiale, i certificati di corretta posa entro 10 gg. dalla posa in opera.

L'Appaltatore non dovrà confermare ordini o impiegare materiali fino a quando non sia stata data l'approvazione da parte della Direzione dell'esecuzione.

I campioni approvati saranno conservati in cantiere per il raffronto con i prodotti e i materiali impiegati nella fornitura finale. Gli elementi realizzati come campionatura che dovessero presentare caratteristiche tali da potere essere impiegati nella fornitura finale potranno essere considerati "preserie" della fornitura stessa, ad insindacabile giudizio dell'Amministrazione appaltante e della Direzione dell'esecuzione. Prima dell'inizio dell'esecuzione delle opere ed in corso d'opera, l'Appaltatore ha l'obbligo di produrre modello/campionatura in scala 1:1, di tutte le tipologie di opere o porzioni di queste, che la Direzione dell'esecuzione vorrà richiedere e sui quali la Direzione dell'esecuzione stessa si riserverà di apportare e decidere modifiche nel numero e nella consistenza che riterrà opportuna nell'interesse della buona riuscita dei lavori senza che l'Appaltatore possa trarne motivo per avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura; in ogni caso non vengono considerate modifiche gli interventi disposti dalla Direzione dell'esecuzione per risolvere aspetti di dettaglio.

#### **Art. 7 – Cronoprogramma, termine di ultimazione, consegna della fornitura**

Entro 10 giorni dalla stipula del contratto, l'Appaltatore presenterà alla Direzione di Esecuzione del Contratto (RUP) una proposta di cronoprogramma di fornitura, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Nel suddetto piano sono riportate, per ogni voce, le previsioni circa il periodo di esecuzione in officina e di montaggio in opera. Esso dovrà essere redatto tenendo conto del tempo concesso per dare la fornitura ultimata entro il termine fissato dal presente Capitolato.

Entro quindici giorni dalla presentazione, la Direzione di Esecuzione della fornitura (RUP), d'intesa con la Stazione Appaltante, comunicherà all'Appaltatore l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'Appaltatore entro 10 giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione di Esecuzione. Decorsi 10 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma esecutivo dei lavori si darà per approvato fatte salve indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'Appaltatore che dovrà rispettare i termini previsti, salvo modifiche al programma esecutivo in corso di attuazione per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate o ordinate dalla Direzione di Esecuzione. Il cronoprogramma approvato risulterà a tutti gli effetti documento contrattuale.

La fornitura, completa delle apparecchiature nonché della loro installazione e messa in servizio, deve essere ultimata e resa perfettamente funzionante e funzionale all'esistente entro 150 giorni dal "Verbale di avvio dell'esecuzione del contratto".

Nel giorno e nell'ora fissati dalla Stazione Appaltante, l'Appaltatore dovrà trovarsi sul posto indicato per ricevere la consegna dei lavori, che sarà certificata mediante formale verbale redatto in contraddittorio; dalla data di tale verbale decorre il termine utile per il compimento della fornitura dei lavori.

Al termine della fornitura verrà redatto apposito verbale e il contratto si intenderà ultimato, salve le necessarie operazioni di verifica di conformità e le responsabilità dell'Affidatario sino all'emissione del Certificato di regolare esecuzione.

#### **Art. 8 – Locali e modalità di allestimento in opera**

La fornitura avverrà presso i Musei Civici agli Eremitani, siti in Piazza Eremitani n.8 a Padova, e precisamente nell'area del nuovo portico adiacente all'edificio completato nel 2015 e destinato a laboratori e didattica, e nell'ex laboratorio di restauro adiacente alla Chiesa degli Eremitani. I lavori principali sono previsti: nell'area del portico, coperto e non climatizzato, in area a cielo aperto a ridosso dell'edificio degli ex laboratori di restauro, e in misura minore all'interno dell'ex laboratorio di restauro (tinteggiature interne).

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. Le aree in aggiunta a quelle del cantiere per depositi di materiali 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.

Parte dei reperti archeologici da trasportare, movimentare e collocare in opera è da prelevare nel sito di deposito del magazzino della Scuola Pacinotti, in via De Cristoforis n.2, a Padova (vedasi documento *APPR\_18\_Elenco dei reperti* allegato al progetto esecutivo). Tutti i lavori sono previsti al piano terra. L'edificio del Museo è soggetto a vincolo di tutela monumentale. L'Appaltatore dovrà essere a perfetta conoscenza della ubicazione e della estensione dei locali, dell'accessibilità al cantiere, e dei percorsi per la movimentazione delle opere, e non potrà sollevare obiezione alcuna a fronte di qualsiasi difficoltà dipendente dall'ubicazione della fornitura.

Il "Verbale di avvio dell'esecuzione del contratto", stipulato in contraddittorio tra la stazione appaltante e l'affidatario, dovrà specificare l'integrità dei luoghi e in particolare delle finiture e degli impianti esistenti all'atto dell'ingresso del fornitore nell'area di cantiere e nell'immobile, con obbligo di ripristino dell'esistente in caso di danneggiamento di qualsiasi genere.

Dal momento che la fornitura prevede nella fase iniziale lavorazioni in laboratorio, officina o comunque fuori opera, l'aggiudicatario non potrà opporre alcuna riserva o richiedere alcun indennizzo qualora i luoghi non siano nella sua completa disponibilità fino a 60 gg. dalla stipula del contratto o dalla redazione del "Verbale di avvio dell'esecuzione del contratto". Potrà essere redatto quindi, fino a 60 gg. dalla stipula del contratto o del "Verbale di avvio dell'esecuzione del contratto", un apposito "Verbale di avvio dei montaggi e della consegna delle forniture in sito", all'atto dell'inizio dei montaggi in opera, quando i luoghi dovranno essere ad esclusiva disposizione dell'aggiudicatario.

Il percorso di accesso all'area oggetto della fornitura avverrà attraverso il cancello carraio accessibile dai Giardini dell'Arena e la corsia carrabile (dimensionata per i mezzi VVF) che conduce all'area porticata. Il percorso, come meglio specificato nel Piano della Sicurezza e Coordinamento in cantiere, è soggetto ad interferenze con i percorsi di accesso ai laboratori di restauro e di didattica, e dovranno essere prese tutte le opportune misure per mitigare tali interferenze.

L'accessibilità dei mezzi per il prelievo dei reperti archeologici dal deposito della Scuola Pacinotti è da concordare di volta in volta col RUP e il responsabile della sicurezza, possibilmente in orario non scolastico.

Per quanto riguarda i supporti espositivi, in loco è consentito l'esclusivo montaggio di elementi già finiti o da finire con operazioni di rasatura e tinteggiatura o di cablaggio elettrico; qualsiasi altra operazione deve essere svolta dall'Appaltatore in officina. Qualsiasi lavorazione in loco ad eccezione delle opere da pittore o da elettricista previste in progetto dovrà essere preventivamente concordata e autorizzata dal Direttore dell'esecuzione.

Le finiture degli elementi architettonici dell'area dovranno essere protette sia a pavimento che a parete che a soffitto in modo adeguato a garantire lo stato attuale dei luoghi. Qualsiasi danno dovrà essere ripristinato a cura e spese da parte dell'Appaltatore con Ditte specializzate in opere di restauro da sottoporre ad approvazione da parte dell'Amministrazione.

Il lastricato in calcestruzzo decorato, in particolare, dovrà essere adeguatamente protetto durante i lavori e le movimentazioni con nylon pesante e sottostante pannello osb e/o qualsiasi altro elemento atto a garantire il perfetto stato dei luoghi. Fermo restando l'utilizzo di tutti i mezzi per la protezione degli ambienti in cui si lavora, nel caso fossero danneggiati pavimenti o pareti, al termine dei lavori l'Appaltatore dovrà consegnare le finiture perfettamente ripristinate facendo riferimento alle stesse procedure utilizzate per il restauro, in modo da rendere perfettamente mimetici tali interventi.

Si precisa, inoltre, che dovendo l'Appaltatore realizzare l'allacciamento, il cablaggio, il montaggio di corpi illuminanti, è richiesta la presenza in cantiere di elettricisti di comprovata esperienza, cui spetta l'onere della certificazione finale secondo DM 37/08 dell'impianto installato e della sua corretta posa in opera.

#### **Art. 9 – Modalità di esecuzione della fornitura**

L'Appaltatore assumerà la fornitura in proprio e senza possibilità di cessione in alcuna forma a soggetti terzi, fatte salve le modalità di subappalto regolate dal contratto.

L'Appaltatore si impegna a svolgere la fornitura con la massima autonomia: sia con riguardo alle tecnologie e alle lavorazioni richieste per la fornitura, sia con riguardo alle modalità di reperimento dei materiali tecnici o di consumo.

La fornitura verrà eseguita dall'Appaltatore con la massima cura e diligenza, con organizzazione dei mezzi necessari e con gestione a proprio rischio, e sotto la propria direzione, sorveglianza e responsabilità.

L'Appaltatore si obbliga a svolgere la fornitura a regola d'arte, senza soluzione di continuità per tutta la durata contrattuale.

L'Appaltatore dovrà dare comunicazione scritta alla Amministrazione e alla Direzione dell'esecuzione di ogni fatto o rilievo riscontrato durante la posa in opera della fornitura.

L'Appaltatore si impegna ad eseguire le disposizioni operative che potranno essere di volta in volta impartite dalla Direzione dell'esecuzione o dall'Amministrazione per far fronte alle esigenze che dovessero manifestarsi.

Per nessun motivo, neppure in caso di controversia, l'Appaltatore potrà sospendere o ridurre di sua iniziativa la fornitura, salvo i casi di comprovata forza maggiore, che dovranno essere tempestivamente comunicati all'Amministrazione a cura dell'Appaltatore .

Qualora un'opera fosse indicata nei documenti contabili ma non negli elaborati grafici o in altri documenti dell'Appalto in oggetto, questa dovrà essere offerta e realizzata come se fosse prescritta in tutti i documenti ed elaborati facenti parte del Progetto Esecutivo.

#### **Art.10 – Caratteristiche della fornitura**

Le basi e le pannellature espositive oggetto della presente fornitura dovranno garantire:

- la conservazione ottimale dei reperti;
- l'adeguatezza dei comportamenti statici dei supporti al peso dei reperti;
- il fissaggio in sicurezza dei reperti
- la facile accessibilità in relazione al controllo diretto del manufatto, alle manutenzioni ordinarie e alle eventuali operazioni di pronto intervento conservativo.

L'impianto elettrico e di illuminazione dovrà essere rispondente alle normative vigenti in materia, rispettare le caratteristiche di progetto e consentire la piena leggibilità dei reperti esposti.

#### **Art. 11 - Direzione dell'esecuzione. Responsabile della fornitura**

La Direzione dell'esecuzione verificherà la buona esecuzione del contratto, sotto il profilo tecnico e progettuale.

E' compito specifico della Direzione dell'esecuzione garantire l'esecuzione della fornitura in conformità al progetto approvato e fornire all'Appaltatore le informazioni necessarie alla corretta lettura dei documenti tecnici del progetto.

L' Appaltatore dovrà indicare, all'atto della stipulazione del contratto, il soggetto "Responsabile della fornitura", il quale svolgerà le funzioni di interlocutore e referente nei confronti dell'Amministrazione appaltante.

Il Responsabile della fornitura dovrà avere piena facoltà decisionale e dovrà garantire la buona esecuzione della fornitura.

L' Appaltatore dovrà garantire la massima rintracciabilità del Responsabile della fornitura.

L' Appaltatore rimarrà comunque responsabile dell'operato del suo rappresentante.

Quando ricorrano gravi e giustificati motivi, la Direzione dell'esecuzione, previa motivata comunicazione all'Appaltatore, ha diritto di esigere il cambiamento immediato del Responsabile della fornitura, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'Appaltatore o al suo rappresentante.

L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento.

L'Appaltatore, tramite il proprio Direttore Tecnico, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere.

Il Direttore Tecnico dell' Appaltatore potrà coincidere con il Responsabile della fornitura.

#### **Art. 12 – Personale**

L'Appaltatore si impegna a eseguire la fornitura mediante personale proprio, con il quale, prima dell'avvio della fornitura, sia stato costituito un rapporto di lavoro nel pieno rispetto dalla normativa vigente, ivi compresi i contratti collettivi di categoria.

L'Appaltatore si obbliga ad osservare nei confronti dei propri dipendenti tutti gli obblighi derivanti da disposizioni normative e regolamentari in materia di lavoro, ivi compresi gli oneri contributivi, retributivi, di previdenza e di assicurazioni sociali, nonché tutti gli obblighi e gli oneri previsti dai contratti collettivi di lavoro di categoria.

L'Amministrazione è esonerata da qualsiasi responsabilità per violazione degli obblighi di cui al comma precedente.

Il personale addetto all'esecuzione della fornitura dovrà essere professionalmente qualificato.

L' Appaltatore dovrà garantire che il personale addetto sia adeguato, sia per numero che per capacità professionali, al miglior svolgimento della fornitura oggetto di contratto, e alle esigenze dell'Amministrazione.

Tutto il personale dell'Appaltatore ha l'obbligo di attenersi alle disposizioni di legge vigenti ed, in particolare, alla normativa sulla sicurezza individuale sul lavoro, il cui rispetto viene espressamente garantito dall'Appaltatore, conformemente a quanto disposto nel successivo articolo 21.

L'Appaltatore, pur coordinandosi continuativamente con l'Amministrazione nella gestione del servizio, eserciterà, nei confronti del proprio personale, in maniera esclusiva e autonoma, tutti i poteri di legge riconosciuti al datore di lavoro.

L'Amministrazione non sarà titolare di alcun rapporto di lavoro diretto nei confronti del personale preposto dall'Appaltatore.

#### **Art. 13 - Accettazione, qualità e impiego dei materiali**

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni delle Norme tecniche ed essere della migliore qualità; essi possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dell'esecuzione.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. La Direzione dell'esecuzione può rifiutare in qualunque momento i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine stabilito, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri dell'Amministrazione in sede di Verifica di Conformità finale.

L' Appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi o maggiori compensi e la contabilizzazione sarà redatta come se i materiali avessero le caratteristiche prestabilite.



Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte della Direzione dell'esecuzione l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive in sede di Verifica di Conformità finale.

La Direzione dell'esecuzione può disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Affidatario.

#### **Art. 14 - Imballaggio e protezione dei manufatti**

I materiali oggetto della fornitura dovranno essere protetti in modo idoneo, con imballaggi chiusi e sigillati onde evitare lesioni e danni di qualsiasi natura. Il materiale dovrà essere opportunamente suddiviso e confezionato in modo da consentire la sua trasportabilità manuale nel luogo di posa, considerate le condizioni del luogo stesso, di cui l'Appaltatore si dichiara pienamente edotto.

Ai sensi del D.M. 11 gennaio 2017, Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, *Adozione dei Criteri Ambientali Minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili*, gli eventuali imballaggi devono essere costituiti da materiali facilmente separabili a mano in parti costituite da un solo materiale riciclabile e/o costituito da materia recuperata o riciclata. Gli imballaggi in plastica devono essere identificati conformemente alla norma CR 14311 "Packaging – Marking and material identification system". L'imballaggio deve essere costituito per almeno l'80% in peso da materiale riciclato se in carta o cartone, per almeno il 60% in peso se in plastica. L'allontanamento, la rimozione finale, lo smaltimento degli imballaggi è onere dell'appaltatore.

Le opere della collezione museale da movimentare e collocare saranno trasportate nel luogo di allestimento da personale specializzato, adeguatamente imballate e protette, previo accordo col Conservatore del museo. L'Appaltatore sarà unico responsabile della conservazione delle forniture e dei reperti museali nel corso di tutte le movimentazioni occorrenti nell'ambito del cantiere, fino alla collocazione finale approvata dalla Direzione dell'esecuzione. Sarà onere dell'Appaltatore proteggere le forniture e i reperti museali con adeguati imballaggi e ed attuare tutte le misure necessarie alla corretta conservazione e salvaguardia delle stesse nel corso delle movimentazioni e delle collocazioni nell'ambito del cantiere.

#### **Art. 15 - Smaltimento rifiuti**

E' fatto obbligo all'Appaltatore di provvedere a propria cura e spese all'allontanamento dei materiali provenienti da demolizioni e/o scavi, mediante trasporto in discarica autorizzata o altra forma di smaltimento prevista dal D.P.R. 915/82 e dalla L.R.V. 33/85; nel caso di trasporto di detti materiali in conto proprio, l'Appaltatore è tenuto a munirsi di autorizzazione del Sindaco, giusta deliberazione G.M. n. 3774 del 06.09.1988 e all'osservanza del D.M. 6 settembre 1994 sulle normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

#### **Art. 16 - Finiture e pulizie**

Ad avvenuta ultimazione dei lavori l'appaltatore provvederà a rimuovere ogni materiale curando che l'intera opera, ivi comprese le finiture, possano essere immediatamente utilizzate senza alcun pregiudizio e/o difficoltà.

Il direttore dell'esecuzione, prima di procedere all'emissione del Certificato di regolare esecuzione (o il collaudatore, se opere soggette a collaudo), o prima di prendere in consegna l'opera, in caso di consegna provvisoria, procederà alla verifica del corretto e puntuale adempimento di quanto sopra, restando ad esso subordinata l'erogazione del saldo e lo svincolo della cauzione. Qualora l'impresa non provvedesse a quanto necessario per la completa fruizione dell'opera, si procederà d'ufficio in danno all'Appaltatore.

### **Art. 17 - Attività rumorose a carattere temporaneo**

L'attivazione di macchine rumorose e l'esecuzione di lavori rumorosi in cantieri edili od assimilabili è consentita nei giorni feriali, escluso il sabato pomeriggio, nell'orario:

- invernale (dal 01 ottobre al 30 aprile): dalle ore 8,00 alle ore 12,30 e dalle ore 14,00 alle ore 18,00;
- estivo (dal 01 maggio al 30 settembre): dalle ore 8,00 alle ore 13,00 e dalle 15,00 alle ore 19,00.

L'attivazione di macchine rumorose e l'esecuzione di lavori rumorosi in locali posti nello stesso fabbricato dove sono presenti ricettori è consentito dalle ore 9,00 alle ore 13,00 e dalle ore 15,00 alle 18,00; in particolare l'uso di macchine le cui emissioni certificate sono superiori a 75 dB(A) deve essere limitato nell'orario compreso tra le ore 9,00 e le ore 12,00 e dalle 16,00 alle ore 18,00. E' vietato l'uso di macchinari privi della certificazione di emissione acustica contenuta nella scheda tecnica.

I limiti assoluti da non superare relativamente alle sorgenti fisse, ad esclusione del traffico veicolare, sono:

- in zona I: 65 dB(A);
- in zona II, III, IV e V: 70 dB(A);
- in zona VI: 75 dB(A).

Tali limiti si intendono fissati in facciata delle abitazioni confinanti con le aree in cui vengono esercitate le attività. Nel caso di ricettori posti nello stesso fabbricato in cui si eseguono i lavori, si considera il limite di 65 dB(A) all'interno dei locali dove si eseguono i lavori; dovranno essere usati macchinari moderni provvisti di certificazione di emissione acustica contenuta nella scheda tecnica. I titolari di imprese che utilizzano macchinari non provvisti di certificazione di emissione acustica e scheda tecnica entro un anno dall'entrata in vigore del presente regolamento dovranno dotarsi del certificato in parola e relativa scheda. Non si considerano i limiti differenziali né altre penalizzazioni.

Le misurazioni dovranno essere eseguite secondo i criteri di cui all'Allegato "B", del "Regolamento per la disciplina delle attività rumorose" del Comune di Padova e comunque in riferimento al DPCM 14.11.1997, DM 16.03.1998 e DPCM 31.03.1998.

L'attivazione di cantieri, nel rispetto dei limiti indicati negli articoli precedenti, non necessita di autorizzazione, ma solo di una dichiarazione, con la quale il responsabile del cantiere si impegna al rispetto di tutte le seguenti condizioni:

- Orari di cui al precedente paragrafo 1;
- Limiti di cui al precedente paragrafo 2;
- la durata dei cantieri non supererà i 15 giorni lavorativi;

### **Art. 18 - Responsabilità dell'Appaltatore**

L'Appaltatore è responsabile a tutti gli effetti dell'esatto adempimento delle condizioni di contratto e della perfetta esecuzione e riuscita delle opere affidategli, restando inteso esplicitamente che le norme contenute nel presente Capitolato sono dall'Appaltatore stesso riconosciute idonee al raggiungimento di tali scopi, ma la loro osservanza non limita né riduce, comunque, la sua responsabilità.

La presenza in luogo del personale di Direzione e la eventuale approvazione di opere o di disegni da parte della Direzione dell'esecuzione non limitano o riducono tale piena incondizionata responsabilità. L'Appaltatore sarà in ogni modo tenuto a rifondere i danni patiti dall'Amministrazione, fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore stesso di attenersi alle prescrizioni impartite dalla Direzione dell'esecuzione.

L'Appaltatore è parimenti tenuto a rispondere, nei termini, su accennati, dell'opera e del comportamento di tutti i suoi dipendenti.

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni all'Amministrazione, alle collezioni, alle opere, all'edificio e ai terzi (ivi compresi i dipendenti del Museo e dell'Amministrazione) nel corso dell'esecuzione della fornitura.

E' a carico dell'Appaltatore la più ampia ed esclusiva responsabilità, con totale esonero dell'Amministrazione e dei suoi rappresentanti da qualsiasi azione, per qualsivoglia danno, qualunque ne sia la natura e causa, che potesse in qualsiasi

momento derivare alle persone e alle cose, nonché per qualsiasi danno che potesse essere arrecato alle persone ed alle cose di terzi, in dipendenza o in connessione, diretta o indiretta, dell'esecuzione dell'appalto.

L' Appaltatore è unico responsabile di qualsiasi contravvenzione alla norme legislative e regolamentari inerenti alle prestazioni oggetto di appalto.

L'Amministrazione non assume alcun ruolo né responsabilità per quanto attiene al rispetto delle normative di igiene e sicurezza sul lavoro, nonché in materia di oneri contributivi, di previdenza e assistenza dei lavoratori impegnati nella gestione. Detti obblighi gravano in via esclusiva sull'Appaltatore, secondo quanto previsto dalle norme di legge e dalle disposizioni del presente Capitolato.

L' Appaltatore risponde, anche in sede giudiziale, di ogni danno ed infortunio che possa derivare, per fatto proprio o di suoi dipendenti o di terzi fornitori, tanto all'Amministrazione che a terzi in dipendenza dell'esecuzione delle prestazioni oggetto del presente affidamento.

Nell'eventualità che si verificassero ammanchi di materiali o danni ai beni ed agli impianti di proprietà dell'Amministrazione e si accertasse la responsabilità del personale dell'Appaltatore, quest'ultimo ne risponderà direttamente.

#### **Art. 19 - Obblighi diversi a carico dell'Appaltatore**

L'Appaltatore si impegna a svolgere il servizio con la massima autonomia: sia con riguardo alle tecnologie e alle lavorazioni richieste per l'esecuzione della fornitura, sia con riguardo alle modalità di reperimento dei materiali tecnici o di consumo.

Il reperimento delle tecnologie, dei materiali tecnici e di consumo, nonché delle attrezzature, dei prodotti e dei mezzi d'opera necessari per l'esecuzione della fornitura sarà a completa cura e spese dell'Appaltatore .

L'Appaltatore si impegna ad assicurare un elevato livello di qualità della fornitura, con particolare riguardo alle tecnologie e ai materiali tecnici utilizzati.

L'Appaltatore si impegna a svolgere tutte le prestazioni accessorie che si rendano necessarie per l'esecuzione del contratto.

L'Appaltatore, inoltre, si impegna a:

- predisporre a sue spese il calcolo, il dimensionamento e la verifica degli elementi strutturali dei supporti e degli arredi che lo necessitano, eseguiti da personale abilitato;
- predisporre lo sviluppo dei disegni costruttivi da sottoporre ad approvazione della Direzione dell'esecuzione;
- rispettare le Norme tecniche;
- fornire, in duplice esemplare, entrambi sottoscritti dall'Appaltatore, disegni, schemi, certificazioni, prove di funzionamento e schede tecniche attestativi della qualità della fornitura;
- fornire, in duplice esemplare, entrambi sottoscritti dall'Appaltatore, manuali di funzionamento e di manutenzione scritti in italiano, relativi ai singoli componenti della fornitura nonché alla fornitura nel suo complesso;
- osservare gli obblighi indicati nel presente Capitolato;
- osservare gli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla L. 136/2010;
- comunicare all'Amministrazione, prima dell'inizio della fornitura, l'indirizzo cui potere inviare le comunicazioni;
- fornire l'indirizzo mail presso il quale recapitare tutte le informazioni;
- dare assistenza alle prove effettuate dall'Amministrazione per la verifica di conformità;
- verificare lo stato del patrimonio del Museo, rispettarne le necessità di conservazione
- coordinarsi col personale del Museo e rispettare tutte le direttive del Conservatore del Museo in merito alla corretta conservazione e movimentazione dei reperti;
- garantire la riservatezza delle informazioni comunque acquisite nell'esecuzione della fornitura.

#### **Art. 20 - Sicurezza, prevenzione infortuni e igiene del lavoro**

È obbligo dell'Appaltatore essere a conoscenza ed osservare il D.lgs. 81/2008, nonché la restante normativa, anche regolamentare, generale e di settore, vigente o entrata in vigore in pendenza della fornitura, sulla sicurezza ed igiene del lavoro, sulla prevenzione infortuni, sulle malattie professionali e gli incendi, nonché sulla tutela dell'ambiente.

L'Appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene nonché quelle del Regolamento locale di Polizia Urbana, per quanto attiene la gestione del cantiere.

L'accertamento di gravi e ripetuti inadempimenti in materia di sicurezza, ravvisati dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal direttore dell'esecuzione, determina l'applicazione dell'art. 136 del Codice dei Contratti in materia di risoluzione del contratto per grave inadempimento.

L'Appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento, predisposto dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e messo a disposizione da parte dell'Amministrazione, ai sensi del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

L'Appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza durante l'esecuzione ed all'Amministrazione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, ai sensi dell'art. 100, comma 5, del D.Lgs. n. 81/2008.

L'Appaltatore è tenuto a presentare all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori e comunque entro 30 gg. dal verbale di consegna, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile), assicurativi ed infortunistici. L'Appaltatore, entro 30 giorni dalla data di comunicazione dell'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve redigere a propria cura e consegnare al direttore dell'esecuzione un Piano Operativo di Sicurezza di cui all'articolo 89 comma 1 lett. h) del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 con i contenuti minimi previsti all'allegato XV del citato Decreto.

Il Piano Operativo di Sicurezza, redatto a cura e spese di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, deve contenere almeno gli elementi elencati al punto 3 dell'allegato XV del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, con riferimento allo specifico cantiere interessato, e deve inoltre essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Tutte le eventuali imprese subappaltatrici e ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, dovranno redigere a propria cura e consegnare al direttore dell'esecuzione o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione ed all'Amministrazione, i propri piani operativi di sicurezza con i contenuti minimi di cui all'allegato XV del citato D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

L'Appaltatore e le imprese subappaltatrici sono obbligati a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta dell'Amministrazione o del direttore dell'esecuzione, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, la dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, nonché la dichiarazione relativa all'indicazione del contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti, e la certificazione di regolarità contributiva.

L'Appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani, redatti dalle imprese subappaltatrici, compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Appaltatore .

Il Piano Operativo di Sicurezza dell'Appaltatore, nonché quelli delle eventuali imprese subappaltatrici, formano parte integrante del contratto di appalto.

L'Appaltatore si impegna ad adottare tutte le misure che, secondo la particolarità del caso, l'esperienza e la tecnica risultino necessarie a tutelare l'integrità fisica e la personalità morale del personale comunque impiegato nell'esecuzione del contratto. Prima della consegna del contratto, l'Appaltatore verrà debitamente informato dei rischi specifici esistenti nei luoghi della fornitura e delle misure di prevenzione ed emergenza che dovranno essere adottate in relazione alle attività oggetto dell'affidamento.

L'Amministrazione e l'Appaltatore, nel corso dell'intero rapporto contrattuale, si impegnano a:

- a) cooperare per l'attuazione delle misure di prevenzione e protezione sul lavoro inerenti le attività in concessione;
- b) coordinare gli interventi di prevenzione e protezione dei rischi cui sono esposti i lavoratori.

Resta inteso e precisato che l'obbligo di coordinamento e cooperazione non si estende ai rischi specifici propri dell'attività dell'Appaltatore .

L' Appaltatore sarà responsabile di ogni danno diretto, indiretto e/o consequenziale derivante dalla mancata esecuzione degli obblighi convenzionalmente assunti o previsti dalla normativa vigente in materia di sicurezza, prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro.

L' Appaltatore si impegna a manlevare e tenere indenne l'Amministrazione da tutte le conseguenze derivanti dall'eventuale inosservanza, sia da parte dell'Appaltatore che dei dipendenti, fornitori e/o collaboratori, delle norme e delle prescrizioni tecniche nelle materie sopra indicate.

E' fatto obbligo all'Appaltatore di avere personale idoneo ed adeguatamente formato per l'attuazione di tutte le misure di tutela della salute e delle sicurezza sui luoghi di lavoro, ivi comprese le misure di prevenzione incendi e di gestione delle emergenze. L'Appaltatore si impegna inoltre ad istruire il personale sui rischi e le misure di sicurezza da applicare nella gestione del servizio.

#### **Art. 21 - Variazione delle opere progettate**

L'Amministrazione si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, nei casi e con i limiti stabiliti dalla normativa vigente, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti dalla normativa vigente.

L'Appaltatore non può introdurre variazioni o addizioni di sorta al lavoro assunto senza averne ricevuto l'ordine scritto da parte del direttore dell'esecuzione.

L'appaltatore è tenuto, nei casi di aumento o di una diminuzione di opere, ad assoggettarvisi fino alla concorrenza del quinto del prezzo di appalto alle stesse condizioni del contratto.

#### **Art. 22 - Prove, controlli e verifica di conformità**

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire tutte le prove atte ad accertare la qualità, le effettive caratteristiche ed il perfetto funzionamento dei singoli componenti, nonché della fornitura nel suo complesso.

L'Appaltatore dovrà consegnare all'Amministrazione i documenti attestanti l'esecuzione e l'esito delle prove suddette.

Durante l'esecuzione del contratto, l'Amministrazione si riserva la facoltà di effettuare verifiche e controlli sullo stato di esecuzione della fornitura .

I controlli e le verifiche eseguite dall'Amministrazione nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell' Appaltatore per vizi, difetti e difformità della fornitura, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell' Appaltatore stesso per le parti di lavoro e materiali già controllati. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'Appaltatore, né alcuna preclusione in capo all'Amministrazione.

L'ultimazione della fornitura deve essere tempestivamente comunicata tramite Pec dall'Appaltatore all'Amministrazione, affinché il Direttore dell'esecuzione possa effettuare i necessari accertamenti e rilasciare il relativo certificato ai sensi dell'art. 102 del D.lgs 50/2016 e s.m.i.. In mancanza di detta comunicazione, la fornitura si considererà non ultimata.

Entro venti giorni dall'ultimazione della fornitura, l'Amministrazione provvederà ad avviare la verifica finale di regolarità della fornitura, al fine di certificare che tutte le prestazioni siano state eseguite a regola d'arte e in conformità a quanto prescritto nei documenti contrattuali. Le attività di verifica avranno altresì lo scopo di accertare che i dati risultanti dalla contabilità e dai documenti giustificativi corrispondano tra loro, fermi restando gli eventuali accertamenti tecnici previsti dalle leggi di settore.

La verifica di conformità si concluderà entro 60 (sessanta) giorni dall'ultimazione della fornitura. Verranno applicati gli artt. 312 e ss. del D.P.R. 207/2010 per quanto compatibili.

Successivamente all'emissione del certificato di verifica di conformità, l'Amministrazione provvederà al pagamento del saldo delle prestazioni eseguite e allo svincolo della cauzione.

L'Appaltatore dovrà rendersi disponibile a tutte le verifiche e i controlli che verranno richiesti dall'Amministrazione, senza alcuna pretesa di indennizzo o risarcimento.

#### **Art.23 - Documentazione "as built" (come costruito)**

L'Appaltatore dovrà, entro 20 gg. dal termine della fornitura oggetto del presente appalto, consegnare all'Amministrazione il dossier informativo sull'intero progetto, costituito dai seguenti documenti:

1. disegni costruttivi di tutti gli allestimenti oggetto della fornitura;

2. certificati specifici secondo l'uso previsto, schede e documentazione tecnica illustrativa di tutti i prodotti, componenti e sistemi utilizzati nei lavori e nelle forniture;
3. le dichiarazioni di conformità previste dalle normative vigenti;
4. le istruzioni per la manutenzione con le modalità e la frequenza delle operazioni dei principali sistemi e sottosistemi.
5. la dichiarazione di conformità (art. 9 L. 46/90), completa di tutti gli allegati obbligatori. La relazione con la tipologia dei materiali utilizzati non deve ridursi a uno schema, ma deve contenere, per ogni componente elettrico, la denominazione, il modello, il nome del costruttore, e la conformità alla regola dell'arte. Deve altresì dichiarare l'idoneità rispetto all'ambiente di installazione e la compatibilità con gli impianti preesistenti. Inoltre deve essere consegnato lo schema dell'impianto elettrico sia in forma cartacea che su file in formato cad, contenuto all'interno di un cd-rom.

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

L'Appaltatore è tenuto a predisporre ed a consegnare all'ente appaltante il piano di manutenzione, cioè l'insieme della documentazione necessaria per lo svolgimento dell'attività d'uso e di manutenzione delle forniture al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità e l'efficienza.

L'Appaltatore deve fornire le istruzioni per la manutenzione delle strutture allestitive e degli impianti tecnologici ad esse connessi, in cui siano evidenziati i criteri di manutenzione periodica ordinaria e straordinaria, completa delle garanzie di fabbrica delle tecnologie impiegate.

Il personale dell'Amministrazione, per poter individuare le eventuali anomalie o disservizi, dovrà seguire, prima dell'apertura, un periodo di addestramento, attraverso un corso tenuto dall'Appaltatore, durante il quale affiancherà i tecnici che avranno realizzato l'allestimento, in modo da potere dare le indicazioni necessarie sul problema riscontrato al personale incaricato.

#### **Art. 25 – Disposizioni generali relative ai prezzi delle forniture e finiture a misura o a corpo.**

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sull'importo complessivo a base d'asta, saranno pagati gli articoli appaltati a misura, sono quelli risultanti dagli Elenchi Prezzi Unitari allegati al contratto.

Essi compensano:

- a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, sfridi ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- d) circa le forniture a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare la fornitura compiuta a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'Elenco dei Prezzi del presente Capitolato.

I prezzi medesimi, per forniture a misura e a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili.

E' esclusa ogni forma di revisione prezzi se le modifiche del contratto, a prescindere dal loro valore monetario, non sono previste in clausole chiare, precise e inequivocabili, comprensive di quelle relative alla revisione dei prezzi. Tali clausole fissano la portata e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alle variazioni dei prezzi e dei costi standard, ove definiti. Esse non apportano modifiche che avrebbero l'effetto di alterare la natura generale del contratto o dell'accordo quadro.

## **CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO – PARTE SECONDA**

### **NORME TECNICHE**

#### **FORNITURE, FINITURE EDILI E SERVIZIO DI MOVIMENTAZIONE E COLLOCAZIONE DELLE OPERE D'ARTE**

## INDICE

ART.1 – NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO.....	2
ART. 2 – MATERIALI.....	2
ART. 2.1 MATERIALI PER NORME DI SICUREZZA AL FUOCO.....	4
ART. 2.2 – ACCIAIO, ALLUMINIO, METALLI.....	4
ART. 2.3 – ALTRI MATERIALI IMPIEGATI.....	6
ART. 3 – CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI.....	10
ART. 4 – PANNELLATURE.....	11
ART. 5 – BASI.....	12
ART. 6 – FISSAGGI.....	13
ART. 7 – FISSAGGIO DEI REPERTI E ATTACCAGLIE.....	13
ART. 8 – INTEGRAZIONE DEGLI ELEMENTI DI ILLUMINAZIONE NEI SUPPORTI.....	14
ART. 9 – MATERIALI E IMPIANTI ELETTRICI.....	15
ART. 10 – OPERE DA PITTORE.....	15
ART. 11 – GRAFICHE.....	17
ART. 12 – MONTAGGIO DELLE FORNITURE.....	17
ART. 13 – TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE DELLE OPERE D'ARTE.....	18
ART. 14 – PONTEGGI E TRABATTELLI.....	20
ART. 15 – NOLEGGI, TRASPORTI, LAVORI IN ECONOMIA.....	20
ART. 16 – NORME GENERALI PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE.....	21



### **Art.1 – Normativa tecnica di riferimento**

Gli allestimenti dovranno essere realizzati secondo le specifiche tecnico-prestazionali previste dalle norme UNI e UNI EN in vigore; dovranno essere conformi alle vigenti norme in materia di antinfortunistica, con particolare riferimento al D.P.R. 547/55 e alle norme in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro (D.Lgs. 626/94 e successive modifiche e integrazioni).

Tutte le forniture e le lavorazioni oggetto del presente appalto devono essere eseguite conformemente alle generali regole dell'arte nonché nel totale rispetto e conformità a tutte:

- le norme tecniche UNI;
- le norme tecniche nazionali ed internazionali;
- le specifiche tecniche e prestazionali riportate negli elaborati di progetto;
- le specifiche contenute nelle schede tecniche delle ditte produttrici fornitrici;.

Per tutte quelle categorie di lavoro per le quali non si trovino, nelle presenti Specifiche Tecniche o negli altri elaborati facenti parte integrante del contratto, le prescrizioni del caso con indicate le speciali norme, l'appaltatore dovrà seguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica, attenendosi inoltre agli ordini che verranno impartiti dalla Direzione dell'esecuzione all'atto esecutivo.

- D.Lgs. 494/96 del 14 agosto 1996 s.m.i.– Attuazione della Direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei e mobili e s.m.i.;

- D.L. n. 115 del 17 marzo 1995 s.m.i.- Attuazione della direttiva CEE relativa alla Sicurezza Generale dei prodotti;

- D.P.R. n. 503 del 24.07.1996 s.m.i. - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;

- D.M. n. 569 del 20 maggio1992 s.m.i. - Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici e artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre;

- D.M. 11 gennaio 2017, Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, *Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili.*

- D.M. Ministero per i beni e le attività culturali del 10 maggio 2001 "Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei" di attuazione dell'art. 150, comma 6, del D.Lgs. n. 112 del 1998

- Qualsiasi altra normativa vigente e aggiornamento alle normative elencate riferite a qualsiasi opera oggetto del presente appalto.

### **Art. 2 – Materiali**

I materiali impiegati nell'allestimento sono:

1. metalli (acciaio in laminati, profilati, lamiere, barre)
2. lastre per esterni composte da inerti e cemento Portland, armate con rete in fibra di vetro sulle superfici
3. rasanti e finiture murarie
4. marmi e pietrischi

Essi sono impiegati secondo le indicazioni, le dimensioni, le modalità di posa indicate negli elaborati di progetto.

Si danno di seguito le specifiche tecniche relative.

Gli allestimenti devono essere conformi:

- a) alle vigenti norme nazionali ed europee, relativamente a sicurezza, resistenza e idoneità;

- b) alle vigenti norme nazionali ed europee in materia antinfortunistica;
- c) alle vigenti normative nazionali ed europee in materia di prevenzione incendi e di classe di reazione al fuoco dei materiali e delle componenti;
- d) alle norme in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro, secondo il D.Lgs. 81/2008;
- e) alle norme UNI, ISO e CE vigenti.

L'Impresa Appaltatrice dovrà utilizzare esclusivamente materiali e componenti delle migliori qualità in commercio e costruiti a regola d'arte; dovrà indicarne la provenienza e posarli in opera soltanto ad accettazione avvenuta da parte del D.E. I materiali dovranno essere della migliore qualità, rispondenti alle norme vigenti nonché alle norme tecniche di capitolato; su richiesta della Committenza o del D.E. dovranno essere forniti i documenti di provenienza. Con la dizione "a regola d'arte" si intendono materiali e componenti costruiti secondo le norme tecniche emanate dall'UNI, dal CEI, dall'UNEL, ecc., nonché nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia di sicurezza.

Le finiture, le tinteggiature e le verniciature (tipo, grana, colore, ecc.) di tutti gli elementi allestitivi (lastre composte, metalli, marmi e pietre, stampe, grafiche ecc.) dovranno tassativamente seguire le indicazioni del Progetto Esecutivo, anche nei casi in cui la fornitura del materiale da lavorare, comunque accettato dal D.E., dovesse prevedere finiture e colorazione di serie, intendendosi compensata l'eventuale sverniciatura preventiva di modo da potere applicare, in modo sicuro e duraturo, la verniciatura del tipo, della grana e del colore espressamente richiesti dalla D.E.

Per tutti i componenti per i quali è prevista l'omologazione secondo le prescrizioni vigenti, dovranno essere forniti i relativi certificati. Qualora non fosse disponibile, per determinati apparecchi, il certificato di omologazione, dovrà essere fornita una dichiarazione nella quale siano indicati gli estremi della richiesta di omologazione e che garantisca che l'apparecchio fornito soddisfa a tutti i requisiti prescritti dalle specifiche di omologazione.

I materiali e le componenti utilizzati dovranno essere perfettamente idonei, compatibili e rispondenti al servizio ed alla funzione ai quali sono destinati, all'ambiente di installazione ed alle condizioni di esercizio.

Le finiture, le tinteggiature e le verniciature (tipo, grana, colore, ecc.) verranno comunque definiti, su campionatura a carico dell'Appaltatore, dalla D.E. in fase di esecuzione dei lavori.

Tutti i materiali, le finiture e le vernici utilizzati per gli apparati allestitivi dovranno essere atossici e non nocivi sia al contatto cutaneo sia al contatto orale.

L'accettazione dei materiali, delle forniture e della loro messa in opera non è da considerarsi definitiva se non dopo l'avvenuta approvazione da parte del D.E., che si riserva in qualunque momento la facoltà di rifiutare quelli che risultassero obsoleti, inadeguati e non rispondenti alle esigenze del progetto o che, per suo insindacabile giudizio, non fossero conformi alle condizioni di Capitolato e/o alla "filosofia generale" dell'intervento, e/o non fossero adeguatamente in rapporto con la natura monumentale dell'edificio e il carattere altamente culturale del Museo. In qualsivoglia di questi casi, l'Appaltatore è tenuto a rimuovere e sostituire gli apparati e i manufatti inadeguati, senza poter pretendere compensi aggiuntivi.

Su richiesta del D.E., a cura e spese dell'Appaltatore, si potrà procedere ad esami, eseguiti da Istituti specializzati, per la verifica delle caratteristiche dei materiali installati.

L'approvazione da parte del D.E. non solleva l'Appaltatore da alcuna delle sue responsabilità.

### **Art. 2.1 Materiali per norme di sicurezza al fuoco**

Tutti i materiali utilizzati nella realizzazione degli allestimenti (ad esclusione degli oggetti esposti al pubblico), dovranno essere conformi a quanto previsto dall'art. 5 del D.M. n. 569 del 20/05/1992 (Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici e artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre).

I materiali citati saranno certificati nella prescritta classe di reazione al fuoco secondo le specificazioni del Decreto Ministeriale 26 giugno 1984 o Decreto Ministeriale 6 marzo 1992 e del Decreto Ministeriale 15 marzo 2005 e s.m.i. come da tabella di seguito indicata.

#### *Tabella art. 4 -Prodotti installati lungo le vie di esodo*

Impiego	Classi europee (al posto della classe 1)
a) Pavimento	(A2 FL -s1), (B FL -s1), (C FL -s1)
b) Parete	(A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (A2-s1,d1), (B-s1,d0), (B-s2,d0), (B-s1,d1)
c) Soffitto	(A2-s1,d0), (A2-s2,d0), (B-s1,d0), (B-s2,d0)

I materiali citati dovranno essere certificati nella prescritta classe di reazione al fuoco secondo le specificazioni del D.M. 26 giugno 1984 (Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi), del D.M. 15 marzo 2005 (Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo) e successive modifiche e integrazioni.

Per gli impianti di seguito elencati dovrà essere consegnata la dichiarazione di conformità ai sensi dell'articolo 7 del D.M. 22/01/2008 n. 37 ed il progetto:

- Impianto elettrico.

### **Art. 2.2 – Acciaio, alluminio, metalli.**

E' previsto l'impiego di: lamiere, profilati, tubi rettangolari, profili aperti, tondi, barre. Tutti i prodotti impiegati devono rispettare i requisiti imposti dalla normativa e dalle norme tecniche di riferimento, dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 30 maggio 1974 (allegati nn. 1, 3, 4) e in particolare alle UNI EN 1090, UNI EN 10025, UNI EN 10210, UNI EN 10219, UNI EN 10346, UNI EN 10268; essi devono essere marchiati CE; per le saldature si fa riferimento a UNI EN ISO 14171, UNI EN 1011, UNI EN ISO 4063.

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, da soffiature e da qualsiasi difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le norme di accettazione di resistenza in vigore.

1. Ferro - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità.

2. Acciaio trafilato o laminato - Tale acciaio, nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a fresco e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la temperatura; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare.

3. Acciaio fuso in getti - L'acciaio fuso in getti per cuscinetti, cerniere, rulli o per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

I metalli utilizzati negli allestimenti dovranno essere di prima qualità, privi di irregolarità e deformazioni di qualunque tipo, lavorati a perfetta regola d'arte e privi di sbavature, parti taglienti ed altre imperfezioni di qualsiasi genere. I materiali forniti dovranno essere esenti da impurità, di aspetto omogeneo, perfettamente piani e rettilinei ove non è richiesta calandratura. Le saldature devono essere eseguite da personale abilitato e in possesso della qualifica di saldatore rilasciata da ente preposto. Le saldature a vista dovranno essere adeguatamente molate.

Le strutture interne e le parti metalliche non a vista (orditure portanti, barre, tiranti, connettori, ecc.) dovranno essere realizzate in acciaio ad alta resistenza zincato a caldo.

Le parti metalliche a vista dovranno essere zincate a caldo e verniciate con polveri epossidiche termoindurenti da campionare e sottoporre all'approvazione della D.E. prima della realizzazione degli elementi.

Prima delle verniciature l'acciaio o l'alluminio devono essere sabbati a secco con graniglia metallica, allo scopo di rimuovere le scorie o altre impurità superficiali presenti. Il sistema deve garantire un grado di sabbatura Sa 2,5 ISO 8501-1, indispensabile per ottenere un'ottimale aderenza della successiva verniciatura di fondo.

Le lamiere dritte o presso-piegate dovranno essere perfettamente piane, prive di irregolarità del materiale o di eventuali deformazioni di qualunque tipo dovute a giunture, saldature e quant'altro.

Tutte le parti a vista dovranno essere saldate molate e stuccate in modo da avere un risultato estetico eccellente. Le eventuali saldature a vista dei supporti in acciaio dovranno essere di tipo continuo e non per punti e a sezione costante prive di irregolarità e difetti. Particolare cura viene richiesta nella realizzazione delle eventuali linee di giunzione dei profili, nella realizzazione dei dettagli e nella scelta e applicazione di viterie (possibilmente a testa piatta; ove prescritto in acciaio inox).

Tutti gli spigoli delle parti metalliche dovranno presentare regolare bisellatura (secondo normativa vigente) al fine di ridurre il rischio per gli utenti. La profondità e la tipologia delle bisellature verranno definite in fase di esecuzione. Tutte le lavorazioni meccaniche dovranno essere eseguite prima della finitura finale.

I profili non a vista in acciaio normale devono essere zincati a caldo.

L'acciaio dovrà essere minimo del tipo S275 di grado JR certificato all'origine, avente le stesse caratteristiche chimiche degli acciai da sottoporre a trattamento di zincatura. I materiali da zincare a caldo dovranno avere lo spessore previsto in progetto e comunque non inferiore a Z 350, come da prospetto II Norma UNI 10147.

Saranno finiti mediante:

- sabbatura di grado Sa 2 1/2 delle SVENSK STANDARD SIS e con verniciatura a tre mani con ciclo "B";
- zincatura a caldo a lavorazione ultimata, sgrassatura e verniciatura ad una mano con ciclo "C";
- zincatura a caldo a lavorazione ultimata, sgrassatura e verniciatura a tre mani con ciclo "D".

La tipologia, le dimensioni e la finitura sono in funzione delle scelte progettuali.

Le forniture dovranno risultare lavorate diligentemente, con maestria, regolari di forme, precise nelle dimensioni e rispondenti agli elaborati tecnici di progetto ed ai disegni costruttivi approvati preventivamente dalla D.E.

Le superfici di contatto devono essere convenientemente piane ed ortogonali all'asse delle membrature collegate.

In ogni caso la planarità delle superfici delle flange deve essere garantita anche dopo la saldatura.

Non sono ammesse eccentricità, relative a fori corrispondenti, maggiori del gioco foro-vite.

Per il serraggio dei bulloni dovranno essere usate chiavi dinamometriche a mano o pneumatiche con precisione non minore del 10%.

I bulloni verranno prima serrati al 60% della coppia prevista e quindi si procederà al serraggio completo.

Non potranno essere eseguite saldature in ambienti con temperatura inferiore a -5°C.

Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni e nei limiti delle tolleranze consentite.

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 egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente con cesoie od anche ad ossigeno, purché regolari; i tagli irregolari, in special modo quelli in vista, dovranno essere rifiniti con la smerigliatrice. Le superfici di laminati diversi, di taglio o naturali, destinate a trasmettere per mutuo contrasto forze di compressione, dovranno essere piallate, fresate, molate o limate per renderle perfettamente combacianti.

I fori per bulloni dovranno sempre essere eseguiti con trapano, tollerandosi l'impiego del punzone per fori di preparazione, in diametro minore di quello definitivo (per non meno di 3 mm.), da allargare poi e rifinire mediante il trapano e l'alesatore. Per tali operazioni sarà vietato comunque l'uso della fiamma.

Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.

Le operazioni di piegatura e spianamento dovranno essere eseguite per pressione; qualora fossero richiesti, per particolari lavorazioni, interventi a caldo, questi non dovranno creare concentrazioni di tensioni residue.

Nel caso si dovessero praticare fori o saldature sulle strutture esistenti, in acciaio zincato e verniciato, sarà cura e onere dell'appaltatore il ripristino della zincatura, della verniciatura e in generale del grado di protezione delle strutture.

Tutti i profili in acciaio inox, ove non diversamente specificato, sono da intendersi realizzati in acciaio inox certificato AISI 304, con finitura satinata tipo scotch-brite.

L'appaltatore è tenuto a presentare adeguata campionatura delle finiture.

### **Art. 2.3 – Altri materiali impiegati**

*2.3.1 Lastre composte per impiego esterno:* lastra composta da inerti e cemento Portland, armata con rete in fibra di vetro sulle superfici, 100% minerale.

Le lastre devono essere conservate al riparo dall'umidità e dalle intemperie. Le lastre che si fossero inumidite dovranno essere asciugate in orizzontale su entrambi i lati prima della posa. Trasportare le lastre di costa, servendosi di un pallet mobile montato su rulli collocando i pallet su un carrello elevatore a forca. Nel posare le lastre, prestare attenzione a non danneggiare angoli e spigoli. Il piano d'appoggio dev'essere in grado di sostenere il peso delle lastre. Un pallet di lastre sottopone il pavimento a un carico di 10 kN/m<sup>2</sup>.

Dimensioni e pesi: 900 x 1200 mm - 1200 x 2400 mm

Spessore: 12,5 mm

Peso: circa 16 kg/mq

La lastra deve essere resistente agli agenti atmosferici e all'acqua; stabile, robusta, resistente agli urti e non combustibile. Lavorabilità: mediante tecnica d'incisione e rottura, o con sega circolare.

Prima del montaggio le lastre dovranno essere adattate alla temperatura e all'umidità ambiente. La temperatura dell'ambiente, dei materiali e del fondo non potrà essere inferiore a + 5°C.

Parametri fisici:

*Densità a secco:* 1150 kg/m<sup>3</sup>

*Resistenza a flessione*: modulo di rottura MOR = 9,60 MPa (EN 12467)

*Modulo elastico* > 4000 N/mm<sup>2</sup>

*Resistenza a trazione perpendicolare al piano della lastra*:  $f_t = 0,65$  N/mm<sup>2</sup> (EN 319)

*Resistenza a taglio*:  $b = 607$  N (EN 520)

*Permeabilità al vapore d'acqua*:  $\mu = 66$  (EN ISO 12572)

*Conducibilità termica* : 0,35 W/mK (EN ISO 10456)

*Raggio minimo di curvatura*: 3 m

*Classe di reazione al fuoco* 0 - zero (D.M. 14/01/1985) A1 (EN 13501-1)

Le lastre vanno posate secondo le istruzioni della casa produttrice su apposita orditura metallica in acciaio zincato a caldo, mediante viti autoperforanti adeguatamente dimensionate per lo spessore dell'orditura prevista, con incidenza di 15pz/mq circa; la vite va inserita in modo che la testa della vite stessa sia a livello della superficie della lastra. La vite deve essere garantita anticorrosione con durata minima di 1500 ore in nebbia salina.

Una volta posate le lastre va eseguita la stuccatura dei giunti mediante specifico stucco per esterni, con applicazione ulteriore di nastro di rinforzo per esterni, resistente agli alcali. La successiva rasatura va eseguita entro 12 ore. La rasatura deve essere effettuata con specifici prodotti sull'intera superficie delle lastre; all'interno della rasatura deve essere annegata una specifica rete di rinforzo per esterni resistente agli alcali; la rasatura va effettuata in due mani, con spessore finale di circa mm 7; sulla rasatura va applicato uno specifico primer aggrappante prima di procedere con la finitura.

*2.3.2 Finitura a cocciopesto*: tonachino di finitura preconfezionato in polvere, minerale, traspirante, composto di calce aerea, pozzolane naturali micronizzate, cocciopesto ed aggregati calcareo-silicei selezionati in curva granulometrica continua. Assolutamente privo di sali e ogni forma di klinker; con legante di calce idraulica ottenuta dalla miscelazione a freddo di calce aerea spenta di primissima qualità, ottenuta dalla calcinazione, a bassa temperatura (850-900°C circa), di calcari puri e pozzolane naturali micronizzate di diversa superficie specifica ed energia.

Caratteristiche Tecniche

Legante	Calce Pozzolonica
UNI EN 459-1	FL5
Forma	Polvere
Colore	Rosato
Granulometria UNI EN 1015-1	0 - 1 mm
Massa volumica apparente della malta essiccata UNI EN 1015-10	1250 Kg/m <sup>3</sup>
Resistenza a compressione UNI EN 1015-11	Categoria CSII
Resistenza alla diffusione del vapore UNI EN 1015-19	$\mu < 8$
pH	13
Reazione al fuoco	Classe A1
Conforme alla Norma EN 998-1	GP-CSII-W
Consumo indicativo: 3-4 Kg/m <sup>2</sup>	

Preparazione del supporto: superfici in cartongesso, fibrogesso o simili devono essere preventivamente trattate con primer di fondo consolidante di profondità e successivamente uniformate mediante applicazione di rasante armato con rete alcali resistente; o in alternativa preparare il fondo mediante stesura di pittura riempitiva

traspirante, al silicato liquido di potassio secondo normativa din 18363 2.4.1, con inerti minerali di granulometria fino a 0,5 mm.

Applicazione: sul fondo opportunamente preparato, stendere una prima mano di tonachino cocchiopesto mediante cazzuola quadra o spatola "Americana", quando il primo strato, dello spessore massimo di 2 mm, risulta asciutto, applicare il secondo strato, dello stesso spessore del primo, procedendo a ridurlo a perfetta planarità con il frattazzino di spugna, o col filo della spatola, quando la superficie non è ancora completamente rassodata. Applicare a temperature ambiente e del supporto comprese tra +5°C e + 35°C in assenza di vento. Proteggere dall'essiccazione troppo rapida e dalla luce solare diretta, evitare correnti d'aria.

Protezione finale: effettuare la protezione delle superfici mediante idoneo protettivo finale idrorepellente a base di silossani oligomeri diluiti in miscela solvente inerte con effetto preservante da biodeteriogeni da applicare mediante vaporizzatore a bassa pressione o pennello morbido a fibre naturali.

**2.3.3 Marmi e pietre:** Le pietre naturali e i marmi dovranno essere di grana compatta ed esenti da piani di sfaldamento, screpolature, venature ed inclusioni di sostanze estranee. Dovranno in generale corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente capitolato o di quelle particolari impartite dalla D.E. all'atto dell'esecuzione. Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) e quelle essenziali della specie prescelta. Preliminarmente alla fornitura l'Appaltante dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della D.E., alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni. Per tutte le opere è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza delle varie pezzature ordinate dalla D.E. alle strutture di supporto esistenti, e di segnalare tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando esso Appaltatore in caso contrario unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. I marmi dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, brecce, vene, spaccature, nodi peli od altri difetti che li renderebbero fragili e poco omogenei. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture, scheggiature.

Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesto dall'opera stessa, congiunzioni senza risalti e piani perfetti. Salvo contraria disposizione, i marmi dovranno essere di norma lavorati in tutte le facce viste a pelle liscia, arrotate e pomiciate. I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e 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.

Le ghiaie e i pietrischi, prodotti dalla frantumazione naturale delle rocce o di materiali analoghi ottenuti per frantumazione artificiale di ciotoli o blocchi di roccia, dovranno avere i seguenti requisiti:

- buona resistenza alla compressione;
- bassa porosità in modo che sia assicurato un basso coefficiente di imbibizione;
- assenza dei composti idrosolubili (es. gesso);
- assenza di sostanze polverose, argillose o di terreno organico

**2.3.4 Colori e vernici:** Pitture, idropitture, vernici e smalti dovranno essere di recente produzione, non dovranno presentare fenomeni di sedimentazione o di addensamento, peli, gelatinizzazioni. Verranno

approvvigionati in cantiere in recipienti sigillati recanti l'indicazione della ditta produttrice, il tipo, la qualità, le modalità d'uso e di conservazione del prodotto, la data di scadenza. I recipienti andranno aperti solo al momento dell'impiego e in presenza della D.L. I prodotti dovranno essere pronti all'uso fatte salve le diluizioni previste dalle ditte produttrici nei rapporti indicati dalle stesse; dovranno conferire alle superfici l'aspetto previsto e mantenerlo nel tempo.

Per quanto riguarda i prodotti per la pitturazione di strutture murarie saranno da utilizzarsi prodotti non pellicolanti secondo le definizioni della norma UNI 8751 anche recepita dalla Raccomandazione NORMAL M 04/85

Tutti i prodotti dovranno essere conformi alle norme UNI e UNICHIM vigenti ed in particolare. UNI 4715, UNI 8310 e 8360 (massa volumica), 8311 (PH) 8306 e 8309 (contenuto di resina, pigmenti e cariche), 8362 (tempo di essiccazione). Metodi UNICHIM per il controllo delle superfici da verniciare: MU 446, 456-58, 526, 564, 579, 585. Le prove tecnologiche da eseguirsi prima e dopo l'applicazione faranno riferimento alle norme UNICHIM, MU 156, 443, 444, 445, 466, 488, 525, 580, 561, 563, 566, 570, 582, 590, 592, 600, 609, 610, 611. Sono prove relative alle caratteristiche del materiale: campionamento, rapporto pigmenti-legante, finezza di macinazione, consumo, velocità di essiccamento, spessore; oltre che alla loro resistenza: agli agenti atmosferici, agli agenti chimici, ai cicli termici, ai raggi UV, all'umidità.

In ogni caso i prodotti da utilizzarsi dovranno avere ottima penetrabilità, compatibilità con il supporto, garantendogli buona traspirabilità. Tali caratteristiche risultano certamente prevalenti rispetto alla durabilità dei cromatismi.

Nel caso in cui si proceda alla pitturazione e/o verniciatura di edifici e/o manufatti di chiaro interesse storico, artistico, posti sotto tutela, o su manufatti sui quali si sono effettuati interventi di conservazione e restauro, si dovrà procedere dietro specifiche autorizzazioni della D.L. e degli organi competenti. In questi casi sarà assolutamente vietato utilizzare prodotti a base di resine sintetiche.

*Smalti* - Potranno essere composti da resine naturali o sintetiche, oli, resine sintetiche, pigmenti cariche minerali ed ossidi vari. Dovranno possedere forte potere coprente, facilità di applicazione, luminosità e resistenza agli urti.

*Pitture ad olio ed oleosintetiche* - Potranno essere composte da oli, resine sintetiche, pigmenti e sostanze coloranti. Dovranno possedere un alto potere coprente, risultare resistenti all'azione degradante dell'atmosfera, delle piogge acide, dei raggi ultravioletti.

*Pitture all'acqua (idropitture)* - Sospensioni acquose di sostanza inorganiche, contenenti eventualmente delle colle o delle emulsioni di sostanza macromolecolari sintetiche.

*Tempere* - sono sospensioni acquose di pigmenti e cariche (calce, gesso, carbonato di calcio finemente polverizzati), contenenti come leganti colle naturali o sintetiche (caseina, vinavil, colla di pesce). Si utilizzeranno esclusivamente su pareti interne intonacate, preventivamente preparate con più mani di latte di calce, contenente in sospensione anche gessi il polvere fine. Le pareti al momento dell'applicazione dovranno essere perfettamente asciutte. Dovranno possedere buon potere coprente e sarà ritinteggiabile.

*Tinte a calce* - costituite da una emulsione di calce idrata o di grassello di calce in cui vengono stemperati pigmenti inorganici che non reagiscono con l'idrossido di calcio. L'aderenza alle malte viene migliorata con colle artificiali, animali e vegetali. Si potranno applicare anche su pareti intonacate di fresco utilizzando come pigmenti terre naturali passate al setaccio. Per interventi conservativi potranno essere utilizzate velature di tinte a calce fortemente stemperate in acqua in modo da affievolire il potere coprente, rendendo la tinta trasparente.



*Pitture ai silicati* - sono ottenute sospendendo in una soluzione di vetro solubile (silicati di sodio e di potassio) pigmenti inorganici o polveri di caolino, talco o gesso. Dovranno assicurare uno stabile legame con il supporto che andrà opportunamente preparato eliminando completamente tracce di precedenti tinteggiature. Non si potranno applicare su superfici precedentemente tinteggiate con pitture a calce.

*Pitture antiruggine e anticorrosive* - Dovranno essere rapportate al tipo di materiale da proteggere ed alle condizioni ambientali. Il tipo di pittura verrà indicato dalla D.L. e potrà essere del tipo oleosintetica, ad olio, al cromato di zinco.

*Pitture e smalti di resine sintetiche* - Ottenute per sospensioni dei pigmenti e delle cariche in soluzioni organiche di resine sintetiche, possono anche contenere oli siccativi (acriliche, alchidiche, oleoalchidiche, cloroviniliche, epossidiche, poliuretaniche, poliesteri, al clorocaucciù, silconiche). Essiccano con grande rapidità formando pellicole molto dure. Dovranno essere resistenti agli agenti atmosferici, alla luce, agli urti. Si utilizzeranno dietro precise indicazioni della D.L. che ne verificherà lo stato di conservazione una volta aperti i recipienti originali.

### **Art. 3 – Caratteristiche tecniche generali**

Tutti gli elementi rientranti nel presente appalto dovranno essere di nuova fabbricazione e conformi alle vigenti norme nazionali e comunitarie relative alla produzione, importazione e immissione in commercio e dovranno rispondere ai requisiti previsti dalle disposizioni vigenti in materia al momento dell'offerta e sino al collaudo della fornitura.

In particolare, anche per quanto attiene a eventuali attrezzature accessorie, la fornitura dovrà essere accompagnata dalle dichiarazioni di conformità previste dalla legislazione vigente sia nazionale che comunitaria.

Ogni elemento della fornitura deve essere realizzato con materiali di prima qualità a perfetta regola d'arte e deve corrispondere a quanto previsto dalla normativa vigente per quanto riguarda composizione, materiali, dimensionamento e caratteristiche prestazionali, rispettando le norme in materia di controllo dell'emissione di sostanze tossiche e nocive. E' pertanto vietato l'uso di tutti i materiali suscettibili di emettere o cedere sostanze nocive sotto ogni forma (es. gas, vapori, fibre, polveri).

I materiali degli allestimenti offerti, compresa la parte impiantistica, devono essere conformi alla normativa in relazione all'uso al quale sono adibiti. Essi devono essere resistenti a urti e abrasioni. I materiali devono altresì soddisfare le caratteristiche di prevenzione degli incendi. Ferme restando le prescrizioni costruttive richieste, la Stazione Appaltante si riserva di richiedere tutte le certificazioni occorrenti a dimostrare la rispondenza dei prodotti ai requisiti specificati nei presenti documenti di appalto e secondo le normative vigenti in materia.

Ogni elemento di arredo e allestimento della fornitura dovrà rispettare i requisiti di carattere generale di seguito riportati.

- Materiali: tutti i materiali utilizzati nella realizzazione degli allestimenti (a esclusione degli oggetti esposti al pubblico), dovranno essere conformi a quanto previsto dall'art. 5 del D.M. n. 569 del 20/05/1992 (Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici e artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre).
- Caratteristiche di sicurezza: idonee a evitare qualsiasi tipo di danno agli utenti sia alla persona che alle cose.
- Piani: dovranno essere in materiale antigraffio e antiriflesso.
- Vernici: dovranno essere di tipo atossico per ogni tipologia di materiale utilizzato.
- Bordi: non dovranno presentare superfici taglienti.

- Bordatura: qualsiasi pannellatura utilizzata per la realizzazione degli arredi e allestimenti del presente appalto deve essere bordata completamente su tutti i lati in acciaio secondo le indicazioni di progetto e le indicazioni della D.E.
- Profili metallici o plastici: dovranno essere chiusi nelle parti terminali con appositi tappi e non presentare alcuna sbavatura.
- Pannellature: i rivestimenti che compongono le pannellature di uno stesso allestimento dovranno essere selezionati e montati in modo da evitare qualsiasi difformità sia cromatica che nella verniciatura, tra le diverse parti a vista.
- Spigoli vivi: non dovranno presentare alcuna discontinuità, dovuta a difetti di incollaggio o a tecniche di assemblaggio non appropriate.
- Fissaggi: qualsiasi tipo di fissaggio dovrà essere realizzato in modo tale da risultare invisibile dall'esterno, salvo diversa indicazione della D.E..
- Dimensioni: devono essere verificate in loco, nel rispetto degli ordini architettonici esistenti, e possono subire variazioni, a insindacabile giudizio del D.E., senza aumenti di costi.
- Finiture: tutte le parti a vista devono essere realizzate in modo da ottenere un risultato visivo estetico eccellente di prima qualità.
- Ferramenta: tutta la ferramenta e la viteria impiegata dovrà essere in acciaio inox, finitura spazzolata o lucida, oppure in acciaio zincato e verniciato, secondo quanto indicato negli elaborati di progetto. La scelta della viteria a vista deve essere preventivamente concordata con la D.E., previa presentazione di adeguata campionatura.
- Elementi di irrigidimento all'interno degli allestimenti: ogni allestimento deve essere costruito in modo da garantirne la portata e perfetta stabilità; gli elementi di irrigidimento devono essere posizionati a scomparsa all'interno dello scafo in quantità e disposizione necessaria a garantire la portata dell'intero supporto.
- Piedi di livellamento: i piedi di regolazione in altezza dovranno garantire la perfetta stabilità degli allestimenti e delle opere ivi esposte, in relazione alla pavimentazione esistente. È onere dell'Appaltatore proporre alla D.E. previa campionatura, le tipologie, in riferimento ai diversi arredi/allestimenti, che rispondono al meglio ai requisiti di: resistenza, facilità di regolazione, scarsa visibilità dall'esterno ("a scomparsa").

Ai sensi del D.M. 11 gennaio 2017, Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, *Adozione dei Criteri Ambientali Minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili*, il prodotto deve essere realizzato in modo tale da permetterne il disassemblaggio al termine della vita utile, affinché le sue parti e componenti possano essere riutilizzati, riciclati o recuperati.

Gli eventuali imballaggi devono essere costituiti da materiali facilmente separabili a mano in parti costituite da un solo materiale riciclabile e/o costituito da materia recuperata o riciclata. Gli imballaggi in plastica devono essere identificati conformemente alla norma CR 14311 "Packaging – Marking and material identification system". L'imballaggio deve essere costituito per almeno l'80% in peso da materiale riciclato se in carta o cartone, per almeno il 60% in peso se in plastica.

#### **Art. 4 – Pannellature**

Le pannellature verticali dovranno essere sostenute da struttura non a vista. I profili dovranno essere perfettamente adattati alle strutture esistenti. L'aggancio di eventuali pannellature alle strutture sarà in metallo non a vista. Tutti i pannelli, sia quelli fissi o quelli mobili dovranno essere facilmente smontabili e rimontabili. La

struttura dovrà essere realizzata in modo tale da permettere il passaggio di eventuali cablaggi per l'illuminazione, l'alloggiamento di incassi e nicchie a vista, incassi con ante apribili di varie misure, formazione di ripiani, lesene, fresature di ogni tipo e dimensione. Nella fornitura sono compresi inoltre tutti i lavori di adattamento alle condizioni esistenti (allineamenti delle murature, pendenze dei lastricati ecc.), senza alcun onere aggiuntivo.

I pannelli verticali dovranno rispettare fedelmente il progetto esecutivo approvato. L'accostamento fra i pannelli dovrà essere perfettamente complanare. Sulla congiunzione fra i pannelli a vista ci dovrà essere esclusivamente una leggera smussatura dei bordi. Non è ammesso alcuno spazio di luce fra loro. Particolare attenzione dovrà essere adottata alle eventuali unioni ad angolo dei pannelli.

Nel caso di pannelli rasati, verniciati, o rivestiti in acciaio sono sempre previste delle bordature con piatti o angolari in acciaio zincato e verniciato a polveri.

Si intendono compresi nei prezzi tutti i lavori di ritaglio necessari, i fori, le lesene, l'applicazione di eventuali supporti, il montaggio di componenti elettriche, passaggi per cavi ed altri lavori pertinenti.

Per quanto riguarda le finiture dei pannelli:

- pannelli tinteggiati: pretrattamento realizzato con mano di fondo, levigatura intermedia, stesura di primer di adesione aggrappante, mano di finitura con vernici acrilsilossaniche o altro a scelta della D.E.. Nel pretrattamento dovranno essere stuccate le eventuali crepe, i dislivelli con diversi spessori, le superfici dovranno essere uniformemente levigate, calibrate e pulite. Le vernici saranno opache o lucide con colori a scelta della D.E. Le vernici dovranno essere resistenti agli urti, alla luce, all'invecchiamento, all'umidità ed in particolare i colori non dovranno modificarsi nel tempo.
- pannelli rasati (in lastre composte di cemento): levigatura e carteggiatura del fondo, stuccatura dei giunti con nastro, rasatura con rete, applicazione specifico primer di adesione, rasatura uniformante e di armatura, con applicazione di rete, finitura di tipo murario in pasta a basso spessore, con grana grezza fine, colore e finitura a scelta della D.E.
- pannelli in lamiera in acciaio: lastra di lamiera in acciaio zincato a caldo e verniciato a polveri, spessore 15/10mm (in alcuni casi microforata secondo progetto), piegata sui bordi e saldata o avvitata con viti inox con testa a brugola ad appositi telai. Ove prescritto i pannelli devono essere facilmente rimovibili tramite viti o cerniere e serrature;

I pannelli autoportanti devono essere adeguatamente stabilizzati, con zavorre al piede o fissaggi a muro, non visibili, nelle parti sommitali. Devono essere previste e dimensionate all'interno delle strutture delle pannellature tutte le predisposizioni per i fissaggi delle opere (mensole, barre, angolari, profili a Z per fissaggi a baionetta ecc.).

È onere dell'appaltatore compreso nei prezzi delle forniture la verifica strutturale dei telai portanti delle pannellature, dei sistemi di fissaggio a muro, delle eventuali zavorre e irrigidimenti non visibili.

#### **Art. 5 – Basi**

Le basi per sculture o reperti lapidei saranno eseguite secondo progetto esecutivo, con piatti, tubolari, trafilati, profilati in acciaio, zincato a caldo e verniciato a polveri. Le strutture, anche interne non a vista, devono essere adeguatamente dimensionate rispetto al peso delle opere da supportare. Nel caso di basi esili deve essere prevista adeguata zavorratura al piede, secondo modalità da concordare con la D.E. Il piede delle basi deve essere se necessario dotato di sistema di regolazione con interposizione di spessori di neoprene o gomma per l'appoggio a pavimento. Il piano di appoggio per le opere deve essere fissato alle basi all'intradosso, in modo non

visibile. È onere dell'Appaltatore attuare tutte le predisposizioni per i fissaggi dei reperti alle basi e per la loro messa in sicurezza.

La verifica statica della portata di tutti supporti è a carico dell'Appaltatore e compresa nei prezzi della fornitura.

Il posizionamento in loco delle basi deve essere effettuato secondo i piani quotati del progetto esecutivo; eventuali spostamenti o riposizionamenti all'interno dell'area di cantiere rientrano tra le facoltà della D.E. e non comportano variazioni di prezzo.

Ove i supporti non avessero piedi di livellamento sarà cura dell'appaltatore procedere alla regolazione o messa in bolla tramite spessori non visibili.

#### **Art. 6 – Fissaggi**

Ogni foro e sistema di incasso dovrà essere eseguito a regola d'arte. Gli agganci delle strutture alle pareti e ai solai esistenti dovranno essere in acciaio ad alta resistenza zincato a caldo o in acciaio inossidabile, sicuri e invisibili da ogni angolazione. I fissaggi a pavimento dovranno essere realizzati in modo tale da salvaguardare la conservazione del pavimento e nel contempo garantire la perfetta tenuta delle strutture verticali.

Nel caso di fissaggi su murature rivestite con spessori termoisolanti sarà cura dell'appaltatore la verifica degli spessori e la messa in opera di fissaggi profondi, tali da garantire un adeguato ancoraggio alle strutture.

Nel caso di fissaggi a muro con resina epossidica va realizzato un preforo da pulire adeguatamente prima dell'iniezione della resina.

Nel caso si dovessero praticare fori o saldature sulle strutture esistenti, in acciaio zincato e verniciato, sarà cura e onere dell'appaltatore il ripristino della zincatura, della verniciatura e in generale del grado di protezione delle strutture. Le saldature devono essere eseguite da personale abilitato.

Tutti gli accessori di fissaggio (guide, cerniere, grappe di fissaggio, binari metallici) dovranno essere a scomparsa ed essere di elevata qualità. In particolare le cerniere, i meccanismi di accompagnamento, i distanziali e tutti gli elementi a vista dovranno essere in acciaio inox satinato mentre strutture in metallo, in tubolari, grappe, dovranno essere in acciaio zincato e verniciate a polveri.

Tutti i sistemi di fissaggio non potranno essere manomettibili da parte di terzi.

#### **Art. 7 – Fissaggio dei reperti e attaccaglie**

I supporti e i pezzi speciali previsti per il fissaggio e la messa in sicurezza degli oggetti e dei reperti sono in acciaio zincato e verniciato a polveri, di spessore e dimensioni opportuni, saldati o fissati con bulloni e viti ai supporti allestitivi. Essi devono essere realizzati sulla base dei disegni esecutivi di progetto e dei fissaggi già realizzati nei lapidari presenti in museo, che costituiscono il riferimento, anche in termini dimensionali, per le varie soluzioni previste in progetto.

I supporti e i pezzi speciali necessari al corretto fissaggio e messa in sicurezza dei reperti in oggetto dovranno essere dimensionati, a cura e spese dell'Appaltatore, sulla base delle effettive dimensioni e delle caratteristiche posturali dei reperti, e secondo le specifiche indicazioni del D.E. e dei Conservatori dei musei.

Tutte le forniture di microallestimento si intendono comprensive di tagli, sfridi, adattamenti in opera, carico, scarico, movimentazione del materiale, campionature ed ogni altro onere ed accessorio necessario per realizzare l'opera a perfetta regola d'arte nel pieno rispetto degli elaborati grafici di progetto e secondo le indicazioni della D.E.

Tutte le attaccaglie devono essere dotate di adeguati sistemi di regolazione, tarati sulla dimensione degli oggetti. In seguito ai rilievi e alle verifiche dimensionali a cura e a carico dell'Appaltatore i fissaggi possono essere modificati, rispetto a quanto previsto in progetto, su indicazione della D.E. o dei Conservatori dei musei, senza alcun onere a carico della stazione appaltante.

In particolare nel caso del frammento di leone inv.978 da collocare sul supporto S10, è specifico onere dell'Appaltatore la verifica di eventuali fori per il fissaggio presenti sul retro del reperto, da movimentare appositamente per svolgere detta verifica. Qualora si rendesse necessario modificare i fissaggi sarà cura dell'appaltatore concordare con la D.E. e i Conservatori dei musei diverse modalità di fissaggio e modificare di conseguenza il progetto senza alcun onere per la stazione appaltante.

Per quanto riguarda gli stemmi da collocare sui pannelli P01-05 si richiede all'appaltatore il rilievo della posizione degli eventuali occhielli o perni e la conseguente integrazione di fissaggi adeguati nelle strutture di supporto.

In tutte le modalità di fissaggio deve sempre essere previsto uno spessore in materiale morbido (gomma, silicone, neoprene o altro da concordare con i Conservatori dei musei) tra il reperto e i fermi in acciaio, e il gioco di regolazione deve essere calcolato di conseguenza.

#### **Art. 8 – Integrazione degli elementi di illuminazione nei supporti**

L'impresa appaltatrice dovrà, prima dell'installazione dei corpi illuminanti, verificare ed eventualmente adeguare l'impianto elettrico esistente alle esigenze dei carichi delle apparecchiature che si andranno ad installare. In particolar modo dovrà essere verificato che formazione e sezioni delle linee di alimentazione dei corpi illuminanti e rispettive protezioni nei quadri elettrici siano dimensionate per il carico applicato.

Onere dell'impresa sarà l'eventuale sostituzione e/o integrazione di ogni parte di impianto necessaria a garantire il corretto funzionamento e l'installazione dell'impianto di illuminazione come previsto dal progetto esecutivo.

L'allacciamento elettrico dovrà essere collegato con la rete esistente. I cablaggi saranno realizzati a norma, con materiali a norma marchiati CE, da personale specializzato. È onere dell'appaltatore la certificazione finale dell'impianto di illuminazione eseguito, di corretta posa in opera e di corretta fornitura dei materiali.

Tutti i corpi illuminanti di qualsiasi tipo, all'interno e all'esterno degli elementi d'arredo dovranno essere muniti di potenziometro per la regolazione della luce. Tutti gli elementi montati dovranno essere ispezionabili, di facile manutenzione, muniti di adeguata aerazione e facilmente smontabili e rimontabili.

Alcuni pannelli sono dotati di un sistema integrato di illuminazione interna che - in considerazione della natura dei reperti e dei relativi diversi requisiti illuminotecnici finalizzati alla loro conservazione nonché degli specifici effetti di ambientazione scenografica ricercati - dovranno essere puntualmente verificati in fase esecutiva con campionatura, prove e verifiche in situ (a carico dell'Appaltatore) sulla effettiva qualità e resa della luce e dei fasci luminosi.

I corpi illuminanti ad incasso dovranno essere scelti, collocati ed integrati nell'allestimento in modo da non essere percepibili dai visitatori. La posizione delle sorgenti luminose e del sistema di illuminazione dovrà altresì essere tale da garantire la facilità di intervento da parte degli addetti alla manutenzione.

Vedi in particolare le specifiche norme tecniche di progetto relative all'impianto di illuminazione.

### **Art. 9 – Materiali e impianti elettrici**

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

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

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

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

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

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di Legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare dovrà controllare:

lo stato di isolamento dei circuiti;

la continuità elettrica dei circuiti;

il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;

l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;

l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti.

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

Per tutte le prescrizioni tecniche specifiche complete vedasi il CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - OPERE ELETTRICHE, facente parte integrante degli elaborati di progetto.

### **Art. 10 – Opere da pittore**

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, indi pomciate e lisce, 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 ed eventuale sabbatura al metallo bianco.

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

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della D.L. 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.

Le successive passate di coloritura ad olio e verniciatura dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero delle passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque esso ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare da personale della Direzione una dichiarazione scritta.

Prima di 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 D.L. 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.

Le opere dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di variare a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune od aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente adatte al caso specifico, e l'Impresa dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta. Il prezzo dell'opera stessa subirà in conseguenza semplici variazioni in meno o in più, in relazione alle varianti introdotte ed alle indicazioni della tariffa prezzi, senza che l'impresa possa accampare perciò diritto a compensi speciali di sorta.

Tinteggiatura a calce - La tinteggiatura a calce degli intonaci interni e la relativa preparazione consisterà in:

- 1) spolveratura e raschiatura delle superfici;
- 2) prima stuccatura a gesso e colla;
- 3) levigamento con carta vetrata;
- 4) applicazione di due mani di tinta a calce.

Gli intonaci nuovi dovranno avere già ricevuto la mano preventiva di latte di calce denso (scialbatura).

Verniciature a smalto comune - Saranno eseguite con appropriate preparazioni, a seconda del grado di rifinitura che la D.L. vorrà conseguire ed a seconda del materiale da ricoprire (intonaci, opere in legno, ferro ecc.).

A superficie debitamente preparata si eseguiranno le seguenti operazioni:

- 1) applicazione di una mano di vernice a smalto con lieve aggiunta di acquaragia;
- 2) leggera pomiciatura a panno;
- 3) applicazione di una seconda mano di vernice a smalto con esclusione di diluente.

Velature - Qualora si dovessero eseguire tinteggiature con effetto di velatura, l'Appaltatore non potrà assolutamente ottenere questo tipo di finitura diluendo le tinte oltre i limiti consigliati dal produttore o consentiti dalla vigente normativa UNI relativa alla classe di prodotto utilizzato. La velatura dovrà essere realizzata nel seguente modo:

- tinte a calce - lo strato di imprimitura (bianco o leggermente in tinta) verrà steso nello spessore più adatto a regolarizzare l'assorbimento del supporto in modo da diminuire il quantitativo di tinta da applicare come mano di finitura;
- tinte al silicato di potassio - la velatura si otterrà incrementando, nella mano di fondo, il quantitativo di bianco di titano rutilo e, contemporaneamente, diminuendo il quantitativo di tinta nella mano di finitura;

- tinte polimeriche - la velatura si otterrà incrementando nella mano di fondo il quantitativo di pigmento bianco e miscelando le tinte basi coprenti della mano di finitura con un appropriato quantitativo di tinta polimerica trasparente. La tinta trasparente dovrà essere costituita (pena l'immediata perdita del prodotto) dallo stesso polimero utilizzato per la produzione della tinta base.

#### **Art. 11 – Grafiche**

I testi e le immagini di tutti i pannelli relativi al progetto museologico esecutivo approvato verranno consegnati all'appaltatore per la stampa entro 30gg. dalla consegna della fornitura in formato a scelta .pdf, .ai, .jpeg, .tif

Campionatura vincolante: l'impresa appaltatrice dovrà consegnare alla committenza entro 10gg. dalla ricezione dei materiali grafici la documentazione dei prodotti che si intendono adottare con schede tecniche, colori, materiali e tipi di lavorazione ecc, compresa campionatura con bozze di stampa su pannelli di dimensioni adeguate. Le bozze dovranno comprendere testi/disegni/foto come da progetto esecutivo ed essere stampate con le varie tecniche richieste sui diversi materiali. Tale documentazione sarà vincolante e dovrà essere approvata dalla D.E. prima dell'inizio delle stampe.

La realizzazione delle stampe digitali su idonea pellicola applicata sulle varie superfici espositive, dovrà essere di elevata qualità, resistente al tempo, alle screpolature, ai raggi UV, all'usura e alle manipolazioni, secondo indicazioni del progetto grafico approvato. In particolare si richiede una garanzia di durata minima di 5 anni in esterno per le pellicole adesive.

I colori di stampa saranno monocolori o multicolori, opachi o lucidi e dovranno essere compatibili con la verniciatura di fondo dei pannelli.

Tutti i materiali di stampa impiegati dovranno rispettare i valori limite nazionali ed europei attualmente in vigore riguardante l'emissione di qualsiasi sostanza nociva e in materia di sicurezza e prevenzione incendi.

I colori devono essere resistenti all'invecchiamento, alla screpolatura, alla graffiatura e alla luce.

Le stampe digitali dirette e/o su pellicole adesive saranno monocolori o a colori fino a 5 tonalità. La stampa deve essere di ottima qualità, con bordi/testi perfettamente nitidi e a fuoco e immagini in alta risoluzione con colori splendidi.

Le pellicole adesive stampate in digitale dovranno essere di alta qualità e di adeguato spessore e materiale a seconda della situazione: trasparente lucido/opaco, sabbiato, bianco coprente. Si prevede la laminazione delle pellicole per incrementarne la durata. Nel caso della stampa diretta su pannelli si prevede la stampa con inchiostro resistente UV e un trattamento trasparente a forno con garanzia 10 anni in ambienti esterni.

La pellicola dovrà essere perfettamente applicata e pressata sui pannelli. Qualora le illustrazioni stampate o testi ricoprissero più pannelli contigui, esse dovranno combaciare fra loro perfettamente.

Eventuali fondini bianchi devono essere coprenti e perfettamente sottostanti alla stampa a colori.

Tutti gli elementi su cui verrà realizzata la stampa saranno forniti in laboratorio dalla ditta esecutrice degli allestimenti.

Su alcuni pannelli la stampa potrà essere applicata sul posto: serigrafie, adesivi stampati e adesivi intagliati.

#### **Art. 12 – Montaggio delle forniture**

Si intendono per montaggi tutte quelle lavorazioni di completamento in cantiere e collocazione in opera di tutte le forniture elencate nel computo metrico e negli elaborati grafici di progetto, compreso la movimentazione delle



stesse all'interno del cantiere, a mano o con muletti o altri mezzi che dovessero ritenersi idonei, senza pregiudicare l'integrità delle finiture presenti. È a carico dell'appaltatore l'adeguata protezione dei lastricati nelle aree di manovra, secondo le indicazioni della D.E., con telo di tessuto non tessuto o di polietilene pesante o con pannelli di OSB a seconda dei casi, con lo scopo della massima salvaguardia dei materiali e delle finiture esistenti. L'onere per il montaggio e trasporto, ove non diversamente indicato, si intende conglobato nei prezzi delle singole forniture.

Sono compresi anche eventuali ponteggi, tracce e ripristini murari, stuccature, rimozione dei materiali di risulta e smaltimento in discarica degli stessi, verifica dei fissaggi, fissaggi a terra degli elementi che lo necessitano, collegamenti elettrici, prove di accensione, puntamenti dei faretti compresi nella fornitura, eventuali zavorre, protezione di opere che dovessero essere collocate sui supporti prima del loro completamento ed ogni altro onere e lavorazione necessaria a dare le forniture perfettamente compiute e funzionanti.

Si intende che le operazioni in cantiere devono essere limitate al massimo, consistendo esclusivamente in:

- fissaggi a muro, a terra, o alle strutture esistenti delle componenti di allestimento, che devono arrivare già finite dall'officina
- assemblaggio a secco di elementi finiti
- tinteggiature e opere da pittore sui pannelli
- riempimenti con ghiaino o pietrisco

Le strutture in acciaio saranno accettate in cantiere solo se già zincate, verniciate e dotate di tutti i fori e le predisposizioni per i fissaggi alle strutture esistenti, tra loro qualora componibili, e dei reperti espositivi.

### **Art. 13 – Trasporto e movimentazione delle opere d'arte**

Qualsiasi operazione di trasporto, movimentazione, allestimento e fissaggio sui supporti espositivi dei reperti d'arte o di archeologia deve prioritariamente garantirne lo stato di sicurezza e conservazione. Essa deve essere concordata con i Conservatori dei musei ed attuata da personale specializzato nel settore, di comprovata esperienza, dipendente della ditta stessa o di un'altra ditta specializzata nel settore. La comprovata esperienza viene dimostrata e verificata in fase di gara.

Tutte le dette operazioni sulle opere d'arte devono altresì essere condotte sotto la supervisione e responsabilità di un restauratore abilitato (Restauratori abilitati ex art.182 D. Lgs. 42/2004, ed ex art. 29 del decreto legislativo 22 gennaio 2004 n. 42, settore 1), allo scopo incaricato dall'Appaltatore. Gli oneri per la supervisione del restauratore sono a carico dell'Appaltatore e conglobati nei prezzi relativi alle movimentazioni delle opere d'arte.

L'Appaltante dovrà rispettare la normativa in materia di beni culturali vigente (D.Lgs 42/2004 e ss.mm. e ii. e D.M. 10 maggio 2001 Atto di indirizzo sui criteri tecnico- scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei Art. 150, comma 6, del D.Lgs. n. 112 del 1998 G.U. 19 ottobre 2001, n. 244, S.O.), garantendo sempre la conservazione e la massima sicurezza dei materiali trasportati o movimentati.

Sono compresi tra gli oneri dell'Appaltatore e nel prezzo delle movimentazioni:

- la cernita dei materiali espositivi all'interno dei siti di deposito (Scuola Pacinotti, Laboratorio di restauro)
- l'eventuale spostamento all'interno dei siti di deposito di materiali non pertinenti col presente progetto, allo
- scopo di poter movimentare in sicurezza i materiali da allestire fino al sito di carico o di allestimento
- rilievo fotografico digitale che permetta un confronto dello stato di conservazione delle opere prima e dopo la movimentazione

- l'imballaggio e la protezione dei reperti durante il trasporto fino al sito di cantiere, durante la movimentazione e l'allestimento
- il sollevamento e tiro in alto dei reperti, con adeguata strumentazione, in funzione del trasporto e dell'allestimento finale sui supporti
- il rilievo dei reperti, al fine di verificare la compatibilità dimensionale di questi ultimi con i supporti espositivi e con le attaccaglie di fissaggio ai supporti e l'eventuale conseguente modifica o integrazione delle attaccaglie
- la verifica della presenza di eventuali prefiori, anelli, ganci, o altri dispositivi utilizzabili per la messa in sicurezza e l'allestimento dei reperti e l'eventuale conseguente modifica o integrazione delle attaccaglie
- il posizionamento dei reperti sui supporti espositivi, previa interposizione di eventuali strati morbidi di allettamento (neoprene, gomma, silicone o altro da concordare)
- il serraggio in sicurezza delle attaccaglie
- lo smaltimento degli imballaggi

L'Appaltatore nell'espletamento del servizio dovrà utilizzare unicamente risorse i cui curricula siano stati presentati in sede di gara.

L'Appaltatore dovrà eseguire le operazioni di imballaggio, disimballaggio, movimentazione, dislocazione delle opere con la massima cura e utilizzando le attrezzature più idonee, seguendo le indicazioni che gli verranno fornite dalla D.E. e dai Conservatori dei Musei.

L'appaltatore dovrà essere a perfetta conoscenza dell'ubicazione e della estensione delle aree ove si svolgeranno i servizi, dei siti di deposito, della collocazione dei reperti e della loro dimensione e nature, e non potrà sollevare obiezione alcuna a fronte di qualsiasi difficoltà dipendente dalla localizzazione dei punti di esposizione, dalla collocazione dei reperti, dal loro peso o dimensioni.

Si fa obbligo all'Appaltatore di proteggere il lastricato nelle zone di attraversamento e movimentazione mediante appositi strati di nylon pesante, e dove necessario di lastre di materiale ligneo al fine di escludere ogni possibile danneggiamento del suolo dovuto al passaggio di trabattelli, carrelli e mezzi di ogni tipo che si rendano necessari per la movimentazione ed il posizionamento delle opere. Si fa altresì obbligo di usare solo mezzi muniti di ruote di gomma.

L'appaltatore dovrà avere a disposizione adeguate attrezzature strumentali per l'installazione e il montaggio (es. avvitatori, trabattelli, scale), per il sollevamento (es. muletti, transpallet, high lifters, gru) e per la falegnameria.

Tutti i mezzi dovranno avere un meccanismo di carico-scarico agevolato (sponda idraulica) e dovranno essere altresì dotati di adeguati sistemi antivibranti (es. sospensioni idrauliche) atti a ridurre le sollecitazioni durante il trasporto.

I reperti durante il trasporto dovranno essere adeguatamente ancorati e bloccati. L'Appaltatore dovrà provvedere alle procedure per il rilascio delle eventuali autorizzazioni per il transito, la sosta e l'accesso in prossimità della sede espositiva e per l'eventuale temporanea occupazione di suolo pubblico. L'aggiudicatario dovrà inoltre verificare le dimensioni dei mezzi utilizzati per il servizio di trasporto al fine di poter giungere presso l'ingresso della sede espositiva.

Per la movimentazione delle opere potranno essere utilizzate le attrezzature ritenute più idonee e specifiche, quali sollevatori idraulici ed elettrici, traslatori, carrucole elettriche, e quant'altro ritenuto necessario per movimentare le opere in sicurezza.

Nella collocazione dei reperti sui supporti espositivi sarà cura dell'Appaltatore attuare tutte le protezioni e gli apprestamenti tali da preservare l'integrità strutturale ed estetica dei supporti espositivi forniti.

Il serraggio delle attaccaglie dovrà garantire il posizionamento sicuro dei reperti sui supporti espositivi e l'integrità dei reperti stessi, evitando serraggi eccessivamente rigidi. Sarà cura e onere dell'Appaltatore interporre tra i reperti e i terminali delle attaccaglie strati adeguatamente flessibili e adattabili di allettamento.

Il sito di deposito attuale dei reperti è indicato nell'elaborato progettuale *Elenco Reperti*. Sarà cura dell'Amministrazione indicare la posizione esatta dei singoli reperti all'interno dei depositi prima della movimentazione.

#### **Art. 14 – Ponteggi e trabattelli**

I ponteggi e trabattelli metallici utilizzati devono essere in possesso di autorizzazione del Ministero del lavoro e montati da personale esperto. I ponteggi complessi e quelli superiori a m 20 di altezza devono essere realizzati secondo un progetto di calcolo da tenere in cantiere, firmato da un ingegnere o architetto abilitato.

Devono essere installati su una base stabile e solida, le estremità inferiori dei montanti debbono poggiare su apposite piastre metalliche di spessore tale da resistere senza subire deformazioni al carico da sopportare.

I ponteggi devono essere ben accostati all'edificio ed ancorati ad esso generalmente ogni 20 - 22 mq.

Le zone di calpestio dei ponti, passerelle e impalcature di servizio devono essere complete per tutta la loro lunghezza e larghezza.

Il materiale da utilizzare deve essere di idonea resistenza, come previsto dalle norme di legge; in particolare quando è in legno, le tavole devono avere uno spessore di almeno 4 cm, essere sovrapposte fra loro per almeno 40 cm in corrispondenza di un traverso, ben accostate, a distanza inferiore a 20 cm dalla costruzione e quelle esterne devono essere a contatto dei montanti.

Non si devono mai lasciare tavole sfuse sui ponti non utilizzati.

Gli impalcati di ponti e passerelle devono essere provvisti su tutti i lati aperti verso il vuoto:

- di un robusto parapetto costituito da uno o più correnti paralleli all'intavolato con il margine superiore posto a non meno di 1 m dal piano di calpestio;
- di tavola fermapiede di almeno 20 cm di altezza.

Ogni ponte deve avere un sottoponte di sicurezza costituito come il ponte e posto a distanza non maggiore di 2,50 m da quest'ultimo.

I ponteggi devono avere un'altezza sufficiente rispetto alle zone di lavoro ed i montanti con i relativi parapetti devono essere alti non meno di 1,20 m rispetto al piano di calpestio.

I vari elementi metallici dei ponteggi devono essere sottoposti a periodica revisione e manutenzione al fine di non compromettere le caratteristiche di stabilità e resistenza, facendo particolare attenzione alle aste ed ai giunti.

#### **Art. 15 – Noleggi, trasporti, lavori in economia**

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di servibilità 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 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 soltanto per le ore di attività di lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perdita di tempo.

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.

Per eventuali lavori in economia, da eseguirsi su ordine della D.L., i compensi per le prestazioni di mano d'opera riferiti alle varie qualifiche di operaio saranno quelli contrattuali, già comprensivi del 15% per spese generali e del 10% per utile dell'impresa. Il ribasso d'asta contrattuale, così come previsto all'art. 179 del D.P.R. n. 207 del 05/10/2010, sarà applicato al costo dei materiali, mentre per la manodopera, i trasporti e i noli sarà applicato unicamente alle spese generali e all'utile d'impresa. Le forniture di materiali si dovranno intendere effettuate a piè d'opera e comprensive di ogni onere relativo al loro trasporto in cantiere.

Il costo dei materiali usati e dei noli, relativamente a dette opere eseguite in economia, sarà dedotto dall'Elenco prezzi unitari o se non presenti dal prezzario regionale di riferimento.

#### **Art. 16 – Norme generali per la misurazione e la valutazione**

Le misurazioni in genere si faranno con i metodi rigorosi della geometria o a numero o a peso o a tempo orario, escluso ogni altro sistema che non sia stabilito in appresso 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 secondo le indicazioni dell'Elenco Prezzi Unitari e delle presenti norme.

La contabilizzazione delle opere, delle forniture e dei noli verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari contrattuali.

Gli oneri per la sicurezza per la parte a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco prezzi unitari, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

# **CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO – PARTE SECONDA**

## **NORME TECNICHE**

### **OPERE IMPIANTISTICHE**

## **AVVERTENZE**

Il presente elaborato è diviso in più parti, e precisamente:

- la prima, con titolo “DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI”, contiene tutti gli elementi necessari per una compiuta definizione tecnica ed economica dell'oggetto dell'appalto, anche ad integrazione degli aspetti non pienamente deducibili dagli elaborati grafici del progetto stesso;
  
- nella seconda, con titolo “PRESCRIZIONI TECNICHE”, sono precisate le modalità di esecuzione e le norme di misurazione di ogni lavorazione, i requisiti di accettazione di materiali e componenti, le specifiche di prestazione e le modalità di prove nonché, ove necessario, in relazione alle caratteristiche dell'intervento, l'ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni;
  
- nella terza, con titolo “ELABORATI DI PROGETTO” parte sono elencati gli elaborati che fanno parte integrante del progetto e i modelli delle schede per la verifica finale degli impianti.

<b>INDICE GENERALE</b>
------------------------

<b>PARTE PRIMA - DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. GENERALITA' E DESCRIZIONE DELLE OPERE.....</b>	<b>6</b>
1.1.01. Oggetto dei lavori.....	6
1.1.02. Aree in oggetto.....	6
1.1.03. Obbligatorietà della progettazione.....	7
<b>1.2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO.....</b>	<b>8</b>
1.2.01 Caratteristiche delle fonti di alimentazione.....	8
1.2.01.01 Alimentazione normale.....	8
1.2.01.02 Alimentazione dei servizi/dell'illuminazione di sicurezza.....	8
1.2.02 Classificazione dell'impianto.....	8
1.2.03 Potenze impegnate presunte ampliamento Museo.....	8
1.2.04 Caratteristiche dei locali.....	9
1.2.06 Prescrizioni particolari.....	9
1.2.06.01 Vincoli.....	9
1.2.06.02 Prescrizioni per la prevenzione incendi.....	10
1.2.06.03 Vincoli architettonici.....	10
<b>1.3. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E PRESCRIZIONI TECNICHE PER GLI IMPIANTI.....</b>	<b>11</b>
1.3.01. Prescrizioni tecniche generali comuni a tutti gli ambienti ordinari.....	11
7.02 Caratteristiche tecniche degli ambienti particolari.....	12
7.02.1 Sale espositive.....	12
7.02.2 Corridoi.....	12
7.02.3 Illuminazione esterna.....	12
<b>8.4. CARATTERISTICHE IMPIANTI SPECIALI.....</b>	<b>13</b>
8.4.01 Impianto di allarme generale incendio.....	13
8.4.02 Impianto di trasmissione dati e telefonico.....	13
8.4.03 Impianto antintrusione.....	14
8.4.05 Impianto di diffusione sonora.....	14
8.4.06 Impianto tv a circuito chiuso.....	15
8.4.07 Impianto gestione illuminazione Dali.....	15
8.4.08 Termoregolazione apparecchiature meccaniche.....	15
<b>PARTE SECONDA - PRESCRIZIONI TECNICHE.....</b>	<b>16</b>
<b>2.0 PREMESSA.....</b>	<b>17</b>
2.0.01. Denominazioni.....	17
<b>2.1 PRESCRIZIONI TECNICO - ESECUTIVE GENERALI.....</b>	<b>18</b>
2.1.01 Responsabilità della ditta sul progetto.....	18
2.1.02 Corrispondenza progetto esecuzione.....	18
2.1.03 Qualità, scelta ed approvazione di materiali e lavorazioni.....	18
2.1.04 Inaccettabilità e relative conseguenze.....	18
2.1.05 Conservazione delle opere fino alla consegna.....	19
2.1.06 Buone regole dell'arte.....	19
2.1.07 Ordine dei lavori.....	19

2.1.08	Modalità particolari per l'esecuzione lavori.....	20
2.1.09	Norme e prescrizioni relative a caratteristiche e requisiti di materiali, componenti e subsistemi. ....	20
2.1.10	Campionature e prove tecniche.....	20
<b>2.2</b>	<b>ONERI E OBBLIGHI GENERALI.....</b>	<b>22</b>
2.2.01	Coordinamento dei lavori e di cantiere.....	22
2.2.02	Normativa vigente e relativi oneri a carico della ditta.....	22
2.2.03	Strutture e impianti.....	23
2.2.04	Elenco delle marche proposte dalla committenza.....	24
<b>2.3</b>	<b>VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI - COLLAUDO.....</b>	<b>26</b>
2.3.01	Verifiche e prove preliminari.....	26
2.3.01.1	Verifica montaggio apparecchiature.....	26
2.3.01.2	Verifica finale di funzionamento.....	26
2.3.02	Collaudo.....	26
<b>2.4</b>	<b>DOCUMENTAZIONE FINALE - CONSEGNA ALLA COMMITTENTE.....</b>	<b>27</b>
2.4.01	Documentazione.....	27
2.4.01.1	Elaborati grafici impianti di BT.....	27
2.4.01.2	Elaborati grafici impianti speciali e ausiliari.....	28
2.4.02	Certificazioni, verifiche, misure.....	28
2.4.02.1	Certificazioni.....	28
2.4.02.2	Verifiche e misure.....	29
<b>2.5</b>	<b>QUADRI ELETTRICI.....</b>	<b>31</b>
2.5.01	Modalità di contabilizzazione.....	31
2.5.02	Generalità.....	31
2.5.02.1	Modalità di installazione delle apparecchiature di comando e protezione.....	33
2.5.02.2	Trasporto e movimentazione.....	34
2.5.02.3	Installazione e posa in opera.....	34
2.5.02.4	Fissaggio della struttura.....	34
2.5.03	Quadro di tipo ad armadio in acciaio.....	34
2.5.03.1	Caratteristiche della struttura.....	34
2.5.03.2	Caratteristiche delle apparecchiature.....	35
2.5.04	Quadri da parete o da incasso in acciaio.....	36
2.5.05	Quadri da parete o da incasso in materiale isolante.....	36
2.5.06	Apparecchiature di comando e protezione.....	37
2.5.06.1	Protezione con sganciatore termomagnetico.....	37
2.5.06.2	Interruttore modulare di manovra – sezionatore .....	37
2.5.06.3	Interruttore modulare automatico magnetotermico .....	38
2.5.06.4	Interruttore magnetotermico differenziale modulare.....	39
2.5.06.5	Dispositivo modulare a corrente differenziale.....	39
2.5.06.6	Teleruttore, contattore modulare.....	40
2.5.06.7	Relé bistabile modulare (passo-passo).....	40
<b>2.6</b>	<b>CANALIZZAZIONI.....</b>	<b>42</b>
2.6.01	Modalità di contabilizzazione.....	42
2.6.02	Generalità.....	42
2.6.03	Tipi di canalizzazioni, caratteristiche e impieghi.....	43
2.6.03.1	Tubo pieghevole (flessibile) in PVC serie pesante (corrugato) - Pf .....	43
2.6.03.2	Tubo rigido in PVC serie pesante - PP .....	44
2.6.03.3	Tubo corrugato a doppia parete - PFI .....	45



<b>2.6.04 Cassette di derivazione.....</b>	<b>46</b>
<b>2.6.05 Sbarramenti antifiama.....</b>	<b>47</b>
<b>2.7 LINEE ELETTRICHE.....</b>	<b>49</b>
<b>2.7.01 Modalità di contabilizzazione.....</b>	<b>49</b>
<b>2.7.02 Cavi per energia in BT.....</b>	<b>49</b>
2.7.02.1 Generalità.....	49
2.7.02.2 Modalità di individuazione.....	50
2.7.02.3 Colori delle anime.....	50
2.7.02.4 Giunzioni e derivazioni.....	51
2.8.02.5 Identificazione.....	51
<b>2.7.03 Modalità di posa.....</b>	<b>51</b>
2.7.03.1 Posa in tubo.....	51
<b>2.7.04 Tipi di cavi, caratteristiche e impieghi.....</b>	<b>52</b>
2.7.04.1 Cavi unipolari FG17.....	52
2.7.04.2 Cavi unipolari FG16OR16 0,6/1 e multipolari FG16OM16 0,6/1.....	52
2.7.04.3 Cavi unipolari FTG18 OM18 e multipolari FTG18 OM18.....	52
<b>2.8 PUNTI DI UTILIZZAZIONE E COMANDO.....</b>	<b>54</b>
<b>2.8.01 Modalità di contabilizzazione.....</b>	<b>54</b>
<b>2.8.02 Punti di utilizzazione e comando serie civile.....</b>	<b>54</b>
<b>2.9 APPARECCHI PER ILLUMINAZIONE.....</b>	<b>56</b>
<b>2.9.01 Modalità di contabilizzazione.....</b>	<b>56</b>
<b>2.9.02 Generalità.....</b>	<b>56</b>
<b>2.9.03 Apparecchio per illuminazione lineare a strip led tipo A12B.....</b>	<b>57</b>
<b>2.9.04 Applique da interni ad emissione indiretta a led tipo A16A1.33.....</b>	<b>57</b>
<b>2.9.05 Applique da interni ad emissione indiretta a led tipo A16A1.48.....</b>	<b>57</b>
<b>2.9.06 Apparecchio per illuminazione tipo A16S.....</b>	<b>58</b>
<b>2.9.07 Proiettore da binario con alimentatore tipo A16X .....</b>	<b>58</b>
<b>2.9.08 Apparecchio per illuminazione lineare tipo A19J.....</b>	<b>58</b>
<b>2.9.09 Proiettore per illuminazione tipo A23T.....</b>	<b>59</b>
<b>2.9.10 Apparecchio per illuminazione tipo A33G.....</b>	<b>59</b>
<b>2.9.11 Apparecchio autonomo per illuminazione di sicurezza tipo S80.....</b>	<b>59</b>
<b>2.10 IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI.....</b>	<b>61</b>
<b>2.10.01 Modalità di contabilizzazione.....</b>	<b>61</b>
2.10.01.1 Punti di utilizzazione.....	61
2.10.01.2 Predisposizione punti di utilizzazione.....	61
<b>PARTE TERZA – ELABORATI DI PROGETTO.....</b>	<b>62</b>
<b>3.1 DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO.....</b>	<b>63</b>
<b>3.1.01. Elaborati di progetto.....</b>	<b>63</b>
3.1.01.1 Elaborati descrittivi di progetto.....	63
3.1.01.2 Elaborati grafici SCHEMATICI DI PROGETTO (IE.SC A1 e A3).....	63
3.1.01.3 Elaborati grafici PLANIMETRICI DI PROGETTO.....	64
<b>3.1.02 Allegati.....</b>	<b>65</b>
3.1.02.1 Tabelle di verifica e/o misura.....	65

***PARTE PRIMA - DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI***

## 1.1. GENERALITA' E DESCRIZIONE DELLE OPERE

### 1.1.01. Oggetto dei lavori

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di pertinenza alle opere elettriche nel lapidario da allestire nel porticato esterno dei Musei agli Eremitani a Padova.

### 1.1.02. Aree in oggetto

Le aree interessate sono unicamente all'esterno, ubicato nella zona del porticato.

In particolare saranno previste le seguenti lavorazioni nelle varie parti di edificio:

Ampliamento museo e implementazione centrale termica:

- installazione nuovi dispositivi di protezione e comando all'interno di quadri elettrici esistenti;
- installazione nuovo impianto di illuminazione generale e di emergenza.

Tutti gli impianti esterni all'area precedentemente descritta e tantomeno alla proprietà o non espressamente citati nel presente elaborato non sono contemplati nell'intervento.

Quanto risulta dagli elaborati costituenti il progetto definisce in modo necessario e sufficiente l'oggetto del contratto e consente alle Ditte concorrenti una idonea valutazione dei lavori da eseguire.

E' evidente che la rappresentazione grafica, per quanto accurata, non comprende e non può comprendere le innumerevoli situazioni inerenti alla posa di tubazioni, linee e canalizzazioni, quali, ad esempio, curvature per scavalcare e seguire l'andamento di travi ribassate o di pilastri, ecc..

D'altra parte, una descrizione, per quanto dettagliata, non può essere tanto approfondita da:

- comprendere gli innumerevoli elementi accessori compresi nelle numerose parti delle opere e degli impianti;
- descrivere le funzioni di tutte le singole apparecchiature;
- precisare tutte le modalità esecutive delle varie opere.

Oggetto dell'Appalto è quindi la fornitura, la posa in opera e il collegamento di tutti i mezzi ed i materiali (anche se non esplicitamente indicati nel progetto) necessari per realizzare e per dare i lavori completi e finiti a regola d'arte anche nelle parti accessorie.

Sono quindi compresi ad esempio i trasporti in orizzontale, il tiro in alto o in basso dei materiali e dei vari macchinari.

---

La qualità dei mezzi e materiali stessi deve corrispondere a quanto di più avanzato il progresso tecnologico ha reso disponibile per opere del genere.

### **1.1.03. Obbligatorietà della progettazione**

L'opera, per caratteristiche dimensionali rientra nei limiti dettati dal regolamento di attuazione del DM 37-08 sulla sicurezza degli impianti, per i quali è d'obbligo la progettazione.

Si riporta di seguito gli estratti in oggetto dell'articolo 5 comma 1 e 2 del D.M. 37-08.

*“..per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettere a), b), c), d), e), g), e' redatto un progetto. Fatta salva l'osservanza delle normative piu' rigorose in materia di progettazione, nei casi indicati al comma 2, il progetto e' redatto da un professionista iscritto negli albi professionali secondo la specifica competenza tecnica richiesta mentre, negli altri casi, il progetto, come specificato all'articolo 7, comma 2, e' redatto, in alternativa, dal responsabile tecnico dell'impresa installatrice.”*

*“...immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi, quando le utenze sono alimentare a tensione superiore a 1000 V, inclusa la parte in bassa tensione, o quando le utenze sono alimentare in bassa tensione aventi potenza impegnata superiore a 6 kW o qualora la superficie superi i 200 m<sup>2</sup> .”*

## 1.2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO.

### 1.2.01 Caratteristiche delle fonti di alimentazione

#### 1.2.01.01 Alimentazione normale

E' già installata una fornitura in B.T. per l'intero edificio. I dati caratteristici sono i seguenti:

-tensione nominale per le forniture di tipo trifase con neutro	Un =	V	400
λtensione nominale per le forniture di tipo monofase	Un =	V	230
λcorrente di cortocircuito presunta al punto di consegna	Icc =	kA	6
λtipo di sistema (con riferimento al modo di collegamento a terra)		TT	
λfrequenza nominale		Hz	50

I conduttori di protezione e neutro saranno distribuiti distinti.

#### 1.2.01.02 Alimentazione dei servizi/dell'illuminazione di sicurezza

L'impianto di illuminazione di sicurezza è di tipo con unica sorgente di alimentazione centralizzata. L'alimentazione dei relativi apparecchi illuminanti, dotati di alimentatori con ingresso sia a.c. che c.c., sarà fornita da un gruppo soccorritore avente le seguenti caratteristiche:

1) Potenza attiva	Un =	kVA	3
2) Tensione alimentazione	Un=	V	230 ±5%
3) Tensione uscita	Un=	V	230 ±5%
4) Batterie	Tipo		Ermetiche
5) autonomia a pieno carico		min.	60

### 1.2.02 Classificazione dell'impianto

L'impianto utilizza il sistema di collegamento a terra di tipo "TT", dove:

**T** collegamento diretto a terra di un punto del sistema (nel ns. caso il neutro in prossimità della cabina dell'Ente Erogatore).

**T** collegamento delle masse ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico

### 1.2.03 Potenze impegnate presunte ampliamento Museo

Utenza/Servizio	Area/Locale	Potenza presunta (kVA)
Illuminazione	Museo	10,00
Prese F.M.	Museo	20,00
Impianti termici	Museo	40,00
<b>Totale potenze assorbite</b>		<b>70,00</b>

#### **1.2.04 Caratteristiche dei locali**

I locali in oggetto, disposti all'esterno del fabbricato al piano terreno, verranno adibiti principalmente ad esposizione.

1. Area Esposizione:

La porzione di area oggetto di intervento è quindi adibita ad esposizione di opere e sculture e situata all'esterno dell'edificio.

Viste le tipologie di impianti previsti, essi verranno classificati come locali di tipo "a maggior rischio in caso di incendio per presenza rilevante di persone (e non per carico d'incendio che risulta di fatto molto modesto)".

2. Locali tecnici:

Nel fabbricato sono presenti alcuni locali tecnici, atti ad ospitare nel caso in esame in particolare i quadri elettrici.

***Al variare della destinazione d'uso dei locali o al subentrare di attività con ulteriori particolari rischi, gli impianti elettrici dovranno essere adeguati alle specifiche esigenze secondo quanto prescritto in sede normativa.***

#### **1.2.06 Prescrizioni particolari**

##### **1.2.06.01 Vincoli**

Non esistono vincoli particolari se non quelli imposti dalle norme per l'esecuzione degli impianti "a regola d'arte". Tuttavia si ricorda che parte dell'edificio ha un vincolo dei beni monumentali, pertanto gli impianti sono stati progettati e dovranno essere realizzati nel pieno rispetto di quest'ultimo e nel rispetto delle prescrizioni della sovrintendenza.

##### **1.2.06.02 Prescrizioni per la prevenzione incendi**

I locali, data la loro natura e la loro utilizzazione sono soggetti, ai fini della prevenzione incendi, al controllo del Comando del Corpo dei Vigili del Fuoco.

Verranno perciò adottate tutte le misure necessarie per garantire la sicurezza delle persone che utilizzano i locali in oggetto.

##### **1.2.06.03 Vincoli architettonici**

Il fabbricato, data la sua importanza storico-artistica è soggetto alla tutela della Sovrintendenza ai beni culturali.

### 1.3. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E PRESCRIZIONI TECNICHE PER GLI IMPIANTI

#### 1.3.01. Prescrizioni tecniche generali comuni a tutti gli ambienti ordinari

L'area maggiore dell'edificio verrà adibita a sala espositiva, pertanto gli impianti dovranno rispettare le seguenti caratteristiche generali:

- tutti gli apparecchi avranno grado di protezione pari o superiore ad IP4X;
- tutti i circuiti terminali saranno protetti a monte con dispositivi a corrente differenziale non superiore a 0,5 A;
- i cavi utilizzati saranno di tipo non propagante l'incendio in conformità alla norma CEI 20-22.

La distribuzione dell'energia elettrica all'interno dei locali verrà realizzata mediante tubazioni posate sottotraccia, o a vista realizzate in PVC autoestinguento, che garantiranno ad impianto cablato un grado di protezione dei singoli elementi non inferiore ad IP 40, l'alimentazione delle singole utenze presenti verrà derivata direttamente dal quadro elettrico di zona dedicato.

Il dimensionamento degli apparecchi, delle loro custodie, delle condutture e le caratteristiche d'intervento delle protezioni elettriche saranno tali da prevenire che nel funzionamento normale le temperature massime delle superfici esterne risultino pericolose.

Le custodie, gli involucri, i tubi, saranno in materiale incombustibile o autoestinguento, in conformità alle corrispondenti norme CEI, se esistenti.

Tutti i componenti possederanno la resistenza meccanica che le condizioni di impiego richiedono.

Le lampade fluorescenti e i relativi accessori saranno contenuti in custodie aventi un grado di protezione meccanica non inferiore a IP40.

All'interno di questi locali la distribuzione delle linee luce e F.M. sarà realizzata prevalentemente entro il controsoffitto o sottotraccia a pavimento utilizzando cavidotti in tubo PVC flessibile serie pesante sottointonaco o annegati nel massetto al piano terra e mediante canale in acciaio zincato installato nel controsoffitto per la distribuzione del piano primo. I conduttori utilizzati saranno di tipo non propagante l'incendio (CEI 20-22 tipo FG16OM16).

***E' previsto che i cavidotti degli impianti luce - F.M., chiamata, antintrusione, rivelazione fumo siano indipendenti tra loro in modo che i conduttori a tensioni diverse non possano mai venire a contatto tra loro.***

Nei locali servizi igienici ed uffici i punti di comando per l'accensione delle luci saranno realizzati rispettivamente con sensori di presenza e con pulsanti, costituita da apparecchiature per installazione ad incasso, con tubazioni in PVC flessibile e cavo di adeguata sezione a Norme CEI 20-22 tipo FG17 lo stesso principio sarà adottato per le prese ed i vari punti di utilizzazione. Nelle restanti sale l'impianto di illuminazione verrà azionato da pannello touch screen posto in biglietteria, atto a supervisionare l'intero impianto domotico. Si riporta di seguito rappresentazione schematica con le altezze minime previste per i singoli elementi di impianto:

I conduttori avranno sezione adeguata al tipo di utenza che dovranno alimentare ed in particolare:

<b>Utenza</b>	<b>Sezione conduttore</b>
Alimentazione apparecchi illuminanti	1,5 mm <sup>2</sup>
Alimentazione prese di servizio (10/16 A)	2,5 mm <sup>2</sup>
Alimentazione elettroaspiratore servizi igienici	1,5 mm <sup>2</sup>
Circuiti di segnalazione (suonerie, ronzatori, ecc.)	1 mm <sup>2</sup>

In ottemperanza alla norma CEI 64/8 saranno rispettate le seguenti colorazione dei conduttori elettrici:

Conduttore di fase:	<b>Nero o grigio o marrone</b>
Conduttore di neutro:	<b>Blu</b>
Conduttore di protezione:	<b>Giallo verde</b>

## **7.02 Caratteristiche tecniche degli ambienti particolari**

### **7.02.1 Aree espositive**

Le uniche utenze presenti nelle aree espositive saranno:

- l'impianto d'illuminazione generale e di sicurezza;
- gli alimentatori degli apparecchi illuminanti.

Il numero di apparecchi, focalizzati nell'evidenziare le opere presenti, sarà tale anche da garantire un illuminamento medio secondo quanto prescritto dalla norma UNI 12464.

L'illuminazione di emergenza sarà ottenuta con apparecchi autonomi dedicati, alimentati da gruppo soccorritore centralizzato.



---

## 8.4. CARATTERISTICHE IMPIANTI SPECIALI

### 8.4.01 Impianto gestione illuminazione Dali

Verrà installato un impianto di gestione dell'illuminazione su protocollo Dali che sarà utilizzato per effettuare i comandi di accensione e spegnimento dell'impianto d'illuminazione entro tutte le aree dell'esposizione.

Il sistema sarà composto da apparecchi illuminanti predisposti al sistema e da alimentatori dedicati laddove previsti.

Tutti i componenti del sistema dovranno essere connessi tra loro mediante cavo dedicato e potranno essere connessi senza alcun ordine particolare, permettendo eventuali futuri ampliamenti con l'impiego di componenti compatibili.

Tutti i comandi saranno possibili da diverse postazioni distribuite o centralizzate.

Tale impianto così composto potrà svolgere delle funzioni accessorie rispetto a quelle base, sopra elencate, che potranno essere eventualmente adeguate a discrezione della Committenza, ad esempio:

λl'accensione e/o lo spegnimento di gruppi di lampade in simultanea;

λl'accensione e/o lo spegnimento generale di tutte le fonti luminose presenti all'interno dell'area;

λlo stato di funzionamento del singolo apparecchio illuminante.

L'impianto sarà inoltre predisposto per essere supervisionato da remoto mediante personal computer e sarà interfacciato con l'impianto esistente in modo da poter gestire l'illuminazione direttamente dal TOUCH presente in portineria.

***PARTE SECONDA - PRESCRIZIONI TECNICHE***

## 2.0 **PREMESSA**

Nel presente elaborato vengono descritte e precisate le caratteristiche dei principali componenti e le modalità di posa in opera degli stessi.

E' evidente che una descrizione, per quanto accurata, non può essere esaustiva al punto di illustrare dettagliatamente le molteplici situazioni inerenti alla posa in opera di componenti, apparecchiature, tubazioni, linee e canalizzazioni, quali, ad esempio, curvature per sottopassare e seguire l'andamento di travi ribassate o di pilastri, ecc..

Essa non può quindi comprendere gli innumerevoli elementi accessori costituenti le numerose parti degli impianti o descrivere le funzioni di tutte le singole apparecchiature o precisare tutte le modalità esecutive delle varie opere.

La Ditta installatrice dovrà quindi fornire e posare in opera, anche se non esplicitamente indicati negli elaborati di progetto, tutti i materiali e i componenti completi di tutti gli accessori necessari per realizzare gli impianti completi e finiti a regola d'arte anche nelle parti accessorie.

La qualità dei componenti stessi deve corrispondere a quanto di più avanzato il progresso tecnologico ha reso disponibile per questo tipo di impianti.

Le marche eventualmente indicate negli elaborati di progetto, per i principali componenti, sono quelle che il Committente ha scelto e devono intendersi vincolanti per la Ditta.

La Ditta potrà comunque proporre marche diverse da quelle indicate; il committente si riserva il diritto scegliere fra le marche esposte in progetto e quelle proposte dalla Ditta, a proprio insindacabile giudizio, quelle che ritiene più opportune.

La scelta della D.L. sarà insindacabile e la Ditta non avrà diritto ad alcun maggior compenso o sovrapprezzo o indennizzo per il fatto che la scelta della D.L. sia caduta su una marca piuttosto che su un'altra; le scelte saranno verbalizzate.

### 2.0.01. **Denominazioni**

D'ora innanzi potranno essere usate le seguenti denominazioni abbreviate:

S.A. = Stazione Appaltante;

D.L. = Direzione Lavori

Ditta = Ditta concorrente o aggiudicataria dei lavori

## **2.1        *PRESCRIZIONI TECNICO - ESECUTIVE GENERALI***

### **2.1.01        *Responsabilità della ditta sul progetto***

La Ditta, con la presentazione dell'offerta, si assume la completa ed assoluta responsabilità, sia per quanto riguarda quantità, qualità e tipi dei materiali da impiegare sul lavoro che per il buon esito ed il buon funzionamento degli impianti.

In particolare i lavori dovranno venir realizzati in conformità al progetto.

### **2.1.02        *Corrispondenza progetto - esecuzione***

La Ditta, nell'esecuzione delle opere, non dovrà apportare di propria iniziativa alcuna modifica, rispetto al progetto (cioè per quanto riguarda dimensione e/o tracciati di conduttore o altro) se non dettata da inconfutabili esigenze tecniche e/o di cantiere, e sempre previa approvazione scritta della D.L. e/o Committente. Qualora la Ditta avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione, in facoltà della D.L./Committente ordinarne la demolizione ed il rifacimento secondo progetto, e ciò a completa cura e spese della Ditta medesima.

### **2.1.03        *Qualità, scelta ed approvazione di materiali e lavorazioni***

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

Tutti i materiali ed i componenti degli impianti dovranno essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte, e corrispondenti nel migliore dei modi al servizio cui sono destinati.

### **2.1.04        *Inaccettabilità e relative conseguenze***

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

Non verranno in alcun caso contabilizzati materiali che non abbiano ottenuto le suddette preventive approvazioni.

Resta ben inteso che l'approvazione da parte della D.L. nulla toglie alla responsabilità della Ditta sull'esecuzione dei lavori, sulla rispondenza delle opere eseguite alle pattuizioni contrattuali, e sul buon funzionamento degli impianti.

La D.L. potrà altresì richiedere all'Appaltatore, che si obbliga ad accettare, l'esecuzione di campionature di materiali, o componenti o lavorazioni; nulla a tale titolo sarà dovuto alla Ditta, intendendosi tale onere compreso nei prezzi contrattuali.

La D.L. si riserva inoltre la facoltà di rifiutare quei materiali o componenti o macchinari che, anche se già posti in opera, non abbiano ricevuto la previa approvazione di cui sopra, o per i quali, pur se già approvati ed anche eventualmente posti in opera, si verificasse che non rispondono appieno alle pattuizioni contrattuali o infine che siano comunque dalla D.L. ritenuti per qualità, lavorazione, o altro non adatti alla perfetta riuscita del lavoro (e quindi non accettabili).

In questo caso la D.L. potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinarne la sostituzione con altri rispondenti appieno, con tutte le spese e gli oneri di sostituzione a carico della Ditta una congrua riduzione di prezzo.

Se per tali difetti delle forniture e per le riparazioni, sostituzioni a parte di queste già in opera o per ritardi nella consegna o per altre cause imputabili alla Ditta assuntrice fossero danneggiate o fosse necessario manomettere altre opere, le spese necessarie al ripristino di tutte le opere manomesse sono a carico della Ditta stessa.

In caso di inadempienza di tale obbligo, o di qualsiasi altro previsto dal presente atto, se entro 10 (dieci) giorni dall'avvertimento scritto dalla Committente e/o D.L. la Ditta non avrà provveduto alla esecuzione dei lavori o delle riparazioni o sostituzioni richieste, la Committente e/o D.L. ha facoltà di far eseguire direttamente tali lavori, riparazioni o sostituzioni, addebitandone il relativo importo alla Ditta assuntrice.

Essa con la firma del contratto, si impegna ad accettare tale addebito, il cui ammontare risulterà dalla liquidazione fatta dalla Committente e/o D.L..

#### **2.1.05 Conservazione delle opere fino alla consegna**

La Ditta è responsabile della buona conservazione di tutti i materiali e/o componenti installati, fino alla consegna finale alla Committente.

Quindi dovranno essere adottate protezioni per evitare danneggiamenti di qualsiasi tipo ad apparecchiature, cavidotti, macchinari, ecc..

Non saranno pertanto alla fine accettati lavorazioni o componenti che siano state danneggiate dopo la loro posa in opera a causa di mancanza di protezioni adeguate o comunque per circostanze riconducibili alla Ditta.

#### **2.1.06 Buone regole dell'arte**

Le opere dovranno essere eseguite secondo il progetto esecutivo e le eventuali varianti che venissero successivamente concordate; la Ditta Appaltatrice risponderà dell'esecuzione a norma, e in conformità alle prescrizioni del presente capitolato, nonché dell'adozione di tutti gli accorgimenti di buona tecnica (qui intesa come regola d'arte).

Quanto sopra indicato si intende compreso nel prezzo di appalto dei lavori.

#### **2.1.07 Ordine dei lavori**

La Ditta Aggiudicataria, pena la revoca dell'aggiudicazione, sarà pronta ad iniziare i lavori non appena ne verrà data consegna con regolare verbale e si obbliga ad accettare ed attenersi al Piano di Lavoro predisposto, compresi gli eventuali tempi parziali di completamento delle singole fasi principali; il piano di lavoro potrà subire modifiche ad opera della D.L. in relazione allo svolgimento delle opere e a queste modifiche la Ditta dovrà adeguarsi.

Entro 10 giorni naturali dall'aggiudicazione dei lavori la Ditta dovrà presentare un programma lavori conforme al cronoprogramma di progetto con i tempi e l'ordine di montaggio in opera degli impianti nel rispetto dei termini indicati precedentemente.

Il Programma Lavori così formulato diverrà impegnativo e vincolante anche agli effetti delle penali.

Contemporaneamente al programma di cui sopra, la Ditta dovrà presentare eventuali disegni costruttivi di cantiere, gli schemi e le prescrizioni per tutti quei lavori eventualmente non compresi fra gli oneri della Ditta, ma che devono essere predisposti ed eseguiti da altri sotto responsabilità della Ditta stessa.

### **2.1.08 Modalità particolari per l'esecuzione lavori**

La Ditta Esecutrice è consapevole che i lavori si svolgeranno a Treviso, con particolari esigenze in fatto di rumore, delle attività connesse e collaterali. Quindi vi è l'obbligo di effettuare le lavorazioni prevalentemente durante gli orari ed i periodi di tempo di scarsa o nulla utilizzazione degli edifici.

I lavori oggetto del presente Capitolato dovranno essere svolti in modo da garantire la funzionalità dell'edificio per tutta la durata dei lavori e pertanto:

- tutte le aree dovranno rimanere sempre accessibili al personale dell'Amministrazione Appaltante;
- deve essere sempre assicurato il funzionamento delle reti idriche (calda e fredda) e pertanto della produzione di acqua calda sanitaria;
- dovrà sempre essere garantito il normale funzionamento del Museo esistente, fatta eccezione per piccole interruzioni per l'interconnessione con gli impianti esistenti che dovranno essere pianificate con ampio preavviso.

La Ditta Esecutrice potrà proporre anche altri metodi che garantiscano la continuità del servizio per tutta la durata dei lavori.

Il programma dei lavori ed i metodi adottati dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori.

Questa clausola fa parte integrante del contratto e per eseguire i lavori secondo quanto specificato la Ditta installatrice non potrà richiedere alcun compenso aggiuntivo, né dovrà derivare alcun aggravio di spesa all'Amministrazione Appaltante qualunque sia il metodo utilizzato dalla Ditta installatrice poiché delle modalità di esecuzione dei lavori si è tenuto conto nello stabilire i patti e i prezzi del presente Capitolato.

### **2.1.09 Norme e prescrizioni relative a caratteristiche e requisiti di materiali, componenti e sottosistemi.**

Nell'esecuzione di tutte le opere e forniture oggetto dell'appalto devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne descrizione, requisiti di prestazione e modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute nel presente Capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici, negli elaborati del piano di sicurezza e di coordinamento, elaborati tutti allegati al contratto o da questo richiamati, nel rispetto dell'ordine di prevalenza di cui al successivo articolo 5, da tenere presente nel caso di eventuale discordanza tra i vari elaborati.

Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti tra Amministrazione Appaltante e Impresa aggiudicataria, in relazione alle caratteristiche dell'intervento e alle situazioni localizzative, si fa riferimento ai disposti dal **DM n. 145/2000 integrato dal D.P.R. 207/2010 e D.Lgs. 50 del 2016**, nonché alle integrazioni, modifiche, specificazioni e prescrizioni del contratto e del presente del capitolato speciale d'appalto.

### **2.1.10 Campionature e prove tecniche**

Per quanto attiene "accettazione, qualità ed impiego dei materiali", costituisce onere a carico dell'Appaltatore, perché compensato nel corrispettivo d'appalto e perciò senza titolo a compensi particolari, provvedere con la necessaria

tempestività, di propria iniziativa o, in difetto, su sollecitazione della Direzione dei lavori, alla preventiva campionatura di materiali, semilavorati, componenti e impianti, accompagnata dalla documentazione tecnica atta a individuarne caratteristiche e prestazioni e la loro conformità alle prescrizioni contrattuali e integrata, ove necessario, dai rispettivi calcoli giustificativi, ai fini dell'approvazione, prima dell'inizio della fornitura, da parte della stessa Direzione dei lavori, mediante apposito ordine di servizio.

I campioni e le relative documentazioni accettati e, ove del caso, controfirmati dal Direttore dei lavori e dal rappresentante dell'Appaltatore, devono essere conservati fino a collaudo nei locali messi a disposizione dell'Appaltante da parte dell'Appaltatore medesimo.

Sono a carico dell'Appaltatore le prove ed analisi, che la direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre per stabilire l'idoneità di materiali o componenti.

Per dette prove la direzione lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

È altresì a carico dell'Appaltatore la fornitura di apparecchiature, materiali attrezzature necessari per l'esecuzione delle prove, in sito o in laboratorio, richieste dalla Direzione dei lavori e/o dalla Commissione di collaudo in corso d'opera per l'accertamento del collaudo statico.

## **2.2 ONERI E OBBLIGHI GENERALI**

### **2.2.01 Coordinamento dei lavori e di cantiere**

I lavori dovranno essere condotti ed eseguiti dalla Ditta nel rispetto di tutte le esigenze, soggezioni e vincoli che potessero verificarsi in cantiere, dovuti alla contemporanea esecuzione di altre opere, affidate, nel cantiere stesso, ad altre Ditte.

In particolare la Ditta è tenuta a presentare tempestivamente per l'approvazione i disegni quotati di tutte le principali opere murarie necessarie ed a fornire pure tempestivamente per iscritto tutti i dati e gli elementi (riguardanti i lavori ad essa affidati) che possano in qualche modo aver attinenza con opere affidate ad altre Ditte (per esempio, per macchine pesanti: l'ingombro, i punti di appoggio ed i relativi carichi statici e dinamici, necessari per la verifica di resistenza e stabilità delle strutture di sostegno).

La Ditta assuntrice sarà comunque responsabile degli eventuali danni arrecati per fatto proprio e dei propri dipendenti (o assimilabili) ad altre opere anche eseguite da altre Ditte.

La Ditta dovrà altresì prestare alla Committente la massima collaborazione per la compilazione e l'espletamento di tutte le pratiche per l'ottenimento da parte delle Aziende fornitrici dell'energia e dei servizi (ENEL, TELECOM ecc.), tenendo anche, se necessario, i rapporti con le Aziende stesse, in nome e per conto della Committente.

### **2.2.02 Normativa vigente e relativi oneri a carico della ditta**

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità alle normative vigenti, e precisamente:

- Norme CEI.
- D.P.R. n. 547 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro).
- D.Lgs. n. 81/08 (Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro).
- 19/6/1955 n. 518 (Determinazione del limite fra l'alta e la bassa tensione negli impianti elettrici).
- 26/5/1959 (Determinazione delle aziende e lavorazioni soggette, ai fini della prevenzione incendi, al controllo del comando del capo dei VV.F.).
- 1/3/1968 n. 186 (Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici).
- 22/01/2008 D.M. n°37 (Norme per la sicurezza degli impianti).
- Prescrizioni dell'INAIL, ARPA, ULSS, SPISAL.
- Disposizioni del locale comando dei VV.F..
- Disposizioni dell'Ente fornitore dell'energia elettrica;
- Disposizioni della società telefonica;
- Leggi, decreti e regolamenti governativi, prefettizi, comunali e di ogni autorità riconosciuta, nonché le disposizioni che, indirettamente o direttamente, avessero attinenza con l'appalto in oggetto, siano esse in vigore all'atto dell'Appalto, o siano emanate in corso di esso.

Per tutti i lavori o parte dei lavori (oggetto del presente appalto) soggetti per legge all'ottenimento di nulla-osta verifiche, permessi ecc. da parte di Enti od autorità preposte, è a carico della Ditta (ivi compresi tutti i relativi oneri economici) l'espletamento di tutte le pratiche relative, fino all'ottenimento del nulla-osta dal permesso ecc.



Quanto sopra, nelle condizioni previste dalle Leggi vigenti, riguarda in particolare:

- Verifiche di impianti di terra (da inoltrare all'INAIL - ex ENPI).
- Controlli di installazioni e dispositivi contro le scariche atmosferiche (da inoltrare all'INAIL - ex ENPI).

Tutte le pratiche dovranno essere inoltrate ed avviate bene in tempo, prima dell'ultimazione dei lavori.

Tutte le eventuali modifiche o aggiunte che dovessero essere apportate agli impianti per ottenere i predetti nulla-osta, e per ottemperare alle prescrizioni degli enti preposti, o comunque rendere gli impianti assolutamente conformi a tutte le normative vigenti, saranno completamente a carico della Ditta che, al riguardo, non potrà avanzare alcuna pretesa di indennizzo o di maggior compenso, ma anzi dovrà provvedere ad eseguirle con la massima sollecitudine, anche se nel frattempo fosse già stato emesso il certificato di ultimazione dei lavori.

La Ditta dovrà altresì prestare alla Committente la massima collaborazione per la compilazione e l'espletamento di tutte le pratiche per l'ottenimento da parte di Enti e Società Aziende fornitrici dell'energia e dei servizi (ENEL, TELECOM ecc.) allacciamenti necessari per gli impianti, tenendo anche, se necessario, i rapporti con le Aziende stesse, in nome e per conto della Committente.

### **2.2.03 Strutture e impianti**

Con la sottoscrizione del contratto d'appalto e della documentazione allegata l'Appaltatore, in conformità di quanto dichiarato espressamente in sede di gara, conferma:

- di avere preso piena e perfetta conoscenza del progetto esecutivo delle strutture e degli impianti e dei relativi calcoli giustificativi e della loro integrale attuabilità;
- di aver verificato le relazioni e constatato la congruità e la completezza dei calcoli e dei particolari costruttivi posti a base d'appalto, anche alla luce degli accertamenti effettuati in sede di visita ai luoghi, con particolare riferimento ai risultati delle indagini geologiche e geotecniche, alla tipologia di intervento e alle caratteristiche localizzative e costruttive;
- di avere formulato la propria offerta tenendo conto, in particolare per le opere a corpo, di tutti gli adeguamenti che si dovessero rendere necessari, nel rispetto delle indicazioni progettuali, anche per quanto concerne il piano di sicurezza e di coordinamento in relazione alla propria organizzazione, alle proprie tecnologie, alle proprie attrezzature, alle proprie esigenze di cantiere e al risultato dei propri accertamenti, nell'assoluto rispetto della normativa vigente, senza che ciò possa costituire motivo per ritardi o maggiori compensi o particolari indennità, oltre al corrispettivo indicato al precedente articolo 2;
- di avere fatto propri calcoli e progetti esecutivi di strutture e di assumere pertanto la piena e incondizionata responsabilità nella esecuzione delle opere appaltate ed i maggiori oneri che dovessero derivare da dette eventuali integrazioni, da inserire negli elaborati esecutivi di cantiere.

Ai sensi dell'art. 3, del decreto ministeriale del 22 gennaio 2008, n. 37, ai fini della installazione, trasformazione, ampliamento o manutenzione degli impianti di cui all'art. 1 della stessa legge, in particolare nel rispetto delle disposizioni di cui ai successivi artt. 6 e 7 della stessa legge, l'Appaltatore o il subappaltatore debbono preporre all'esercizio di tale attività di installazione un responsabile tecnico che abbia i requisiti di cui al D.M. 37/08.

Gli eventuali esecutivi di cantiere redatti dall'Appaltatore per proprie esigenze organizzative e di cantiere devono essere preventivamente sottoposti all'approvazione del Direttore lavori; ove si siano resi necessari in corso d'opera un aggiornamento e/o una integrazione degli elaborati di strutture posti a base d'appalto, dopo l'approvazione del Direttore dei lavori l'Appaltatore dovrà provvedere al relativo ulteriore deposito ai sensi della legge n.1086/1971 e, se in zona sismica, della legge n. 64/74 e successive modifiche e integrazioni. Tali progetti vanno poi allegati alla documentazione di collaudo.

Sono invece a carico dell'Appaltatore tutte le spese e gli oneri inerenti, connessi o dipendenti in relazione agli adempimenti cui è tenuto secondo quanto previsto nel presente e nel successivo articolo, ivi compresi l'esecuzione di prove in laboratorio o in cantiere e la messa a disposizione di mano d'opera, apparecchiature e materiali per le prove di carico e le prove sugli impianti disposte dal Direttore dei lavori o dagli incaricati dei collaudi statici o tecnico-amministrativi.

**2.2.04 Elenco delle marche proposte dalla committenza**

Interruttori di B.T. di tipo modulare (modulo 17,5mm)	:	ABB; BTICINO; ELECTRIC	SCHNEIDER
Apparecchiature di tipo modulare (modulo 17,5mm)	:	ABB; BTICINO; ELECTRIC	SCHNEIDER
Contattori e relé termici	:	ABB; BTICINO; ELECTRIC	SCHNEIDER
Tubazioni protettive (rigide e flessibili)	:	A marchio IMQ	
Cassette di derivazione stagne	:	A marchio IMQ	
Linee in cavo per energia in B.T.	:	A marchio IMQ	
Apparecchi di utilizzazione e di comando serie civile	:	BTICINO; VIMAR	
Apparecchi per illuminazione ordinaria ambienti	:	IGUZZINI; PRISMA; DISANO; TARGETTI; ERCO; BEGHELLI; REGGIANI	
Apparecchi per illuminazione emergenza ambienti	:	BEGHELLI; SCHNEIDER ELECTRIC	

## **2.3 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI - COLLAUDO**

### **2.3.01 Verifiche e prove preliminari**

Si intendono tutte quelle operazioni atte a consentire la verifica della conformità delle apparecchiature e degli impianti alle pattuizioni contrattuali, la loro corretta installazione ed esecuzione ed il loro regolare funzionamento. Le prove e verifiche preliminari saranno eseguite in contraddittorio fra la D.L. e la Ditta e verbalizzate.

#### *2.3.01.1 Verifica montaggio apparecchiature*

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti gli apparecchi, materiali, ecc. sia stato eseguito correttamente e secondo le buone regole dell'arte e che la qualità dei componenti impiegati non sia inferiore alle prescrizioni contrattuali.

#### *2.3.01.2 Verifica finale di funzionamento*

All'ultimazione dei lavori la D.L. eseguirà tutte le prove e verifiche che riterrà opportune per controllare il corretto funzionamento degli impianti anche con riferimento alle prestazioni e funzioni previste in capitolato.

### **2.3.02 Collaudo**

La Committente si riserva la facoltà di fare eseguire un collaudo finale dei lavori eseguiti da parte di tecnici di propria fiducia che potrà essere anche il D.L.

## 2.4 DOCUMENTAZIONE FINALE - CONSEGNA ALLA COMMITTENTE

### 2.4.01 Documentazione

Come già specificato in altra parte del capitolato i lavori si considerano ultimati una volta finiti gli impianti e tutti i lavori e le opere di contratto nonché tutte le eventuali opere aggiuntive richieste dalla S.A. e dopo che gli impianti sono stati provati, tarati e messi a punto, così da renderli pronti a funzionare in qualsiasi momento.



La Committente prenderà in consegna gli impianti e le opere s.d., solo una volta avvenuta l'ultimazione, e solo dopo che saranno stati forniti alla Committente i disegni ed il fascicolo delle certificazioni, verifiche e misure predisposti come specificato nel seguito e verificati dalla D.L..

#### 2.4.01.1 Elaborati grafici impianti di BT

Dovranno essere forniti i disegni definitivi ed aggiornati degli impianti così come sono stati realmente eseguiti e secondo quanto di seguito indicato:



  Planimetrie riportanti:



- le ubicazioni dei quadri elettrici;
- le ubicazioni degli apparecchi utilizzatori fissi (apparecchi illuminanti, alimentatori, ecc.);
- le ubicazioni degli apparecchi di comando (interruttori, pulsanti, ecc.);
- le ubicazioni di qualsiasi altro apparecchio relativo a tutti gli impianti eseguiti dalla Ditta o da essa collegato o alimentato;
- i percorsi di tutte le condutture dei vari impianti (linee di distribuzione principale e secondaria escluse le derivazioni ai singoli utilizzatori) con le dimensioni delle canalizzazioni e delle tubazioni protettive impiegate e con l'indicazione delle linee in esse contenute, compresa la rete dei conduttori di protezione.

  Schemi unifilari di tutti i quadri elettrici forniti riportanti:

- i dati identificativi (sigla o numero progressivo, tipo, marca, modello, ecc.) degli apparecchi di protezione di manovra e di comando (interruttori, fusibili, sezionatori, contattori, ecc.);
- le correnti nominali degli stessi;
- le tarature effettive;
- la numerazione o la siglatura delle morsettiere di attestazione delle linee in uscita dal quadro o in ingresso;
- la formazione, la sezione ed il tipo dei cavi in partenza;
- le denominazioni dei circuiti o degli utilizzatori alimentati, coincidenti con le iscrizioni delle targhette;
- i valori della potenza dissipabile dalla struttura, della potenza dissipata dagli apparecchi installati, della potenza dissipabile per apparecchi futuri ripartendone i valori stessi fra gli scomparti costituenti il quadro;
- il numero di serie e/o la siglatura identificativa riportata sulle targhette.

  Prospetti dei quadri elettrici con l'indicazione degli interruttori e degli altri apparecchi.

  Schemi funzionali relativi ai circuiti ausiliari dei quadri stessi.

  Schema generale (a blocchi) dell'impianto elettrico riportante:

- i quadri elettrici;
- la formazione, la sezione ed il tipo dei cavi che li collegano.

#### 2.4.01.2 *Elaborati grafici impianti speciali e ausiliari*

Per tutti gli altri impianti realizzati dalla Ditta dovranno essere prodotti i seguenti disegni:

- 1) Piante riportanti le ubicazioni di:
  - apparecchi installati con la numerazione o il codice o la sigla di identificazione,
  - percorsi di tutte le condutture con le dimensioni delle canalizzazioni e delle tubazioni protettive.
- 2) Schemi generali di principio con l'indicazione di:
  - apparecchi installati con le principali caratteristiche tecniche, la numerazione o il codice o la sigla di identificazione e le eventuali tarature o regolazioni,
  - caratteristiche dei cavi impiegati per il collegamento degli apparecchi stessi,
  - numerazione o codici di identificazione dei morsetti.

Le piante e gli schemi dovranno essere forniti in particolare per i seguenti impianti:

- trasmissione dati;
- chiamata e segnalazione;
- rivelazione fumo e antintrusione..

Per la redazione dei disegni sarà utilizzato il software grafico AUTOCAD-AUTODESK® (o altro software perfettamente compatibile secondo le indicazioni della Committente).

La tipologia dei caratteri e dei simboli diversi da quelli già inseriti nel progetto sarà concordata con la D.L..

I disegni dovranno essere realizzati su formati UNI fino al formato massimo A0.

I disegni dovranno essere firmati da tecnico abilitato, iscritto all'albo professionale ed in possesso dei requisiti di cui al decreto ministeriale 22/01/08 n.37 art. 5 comma 1.

I costi della loro stesura, delle copie e ogni altro onere si intendono compresi nel prezzo di appalto.

#### 2.4.02 **Certificazioni, verifiche, misure**

La Ditta dovrà predisporre un fascicolo nel quale riunirà le certificazioni ed i risultati delle verifiche e delle misure elencate nel seguito.

Il fascicolo (che porterà il titolo: "Certificazioni, verifiche, misure") sarà allegato alla dichiarazione di conformità.

##### 2.4.02.1 *Certificazioni*

La Ditta dovrà produrre tutte le certificazioni inerenti i lavori eseguiti ed i materiali impiegati necessarie per:

- il collaudo degli impianti e/o per soddisfare richieste del collaudatore o del verificatore,
- l'ottenimento di nullaosta, permessi, autorizzazioni, ecc.,
- l'inoltro delle pratiche ULSS-ISPELS, VVF, ENEL, UTIF, ecc.,
- qualsiasi altra necessità o richiesta della S.A. o della D.L..

Tutte le certificazioni dovranno essere firmate da un tecnico abilitato iscritto ad un Ordine o Collegio professionale.

In ogni caso dovranno essere prodotte le seguenti.

##### ➤ **Quadri di B.T.**

- Certificati di conformità alle specifiche normative CEI (17-13/1, 17-43, 23-48, 23-49) rilasciati dal costruttore dei quadri stessi,

- Certificato con cui il costruttore attesta di aver sottoposto il quadro al trattamento protettivo per ambienti salini (quando il trattamento è previsto)

➤ **Gruppi di misura dell'energia per fini fiscali.**

- Ai documenti compilati per l'espletamento della pratica di richiesta di rilascio di licenza di esercizio dovrà essere allegato il certificato di taratura eseguita sul gruppo di misura nel suo complesso (contatori e trasformatori di misura) rilasciata da laboratorio o da Istituto riconosciuto dal Ministero delle Finanze.

#### 2.4.02.2 Verifiche e misure

I risultati delle verifiche e delle misure, che la ditta è tenuta ad effettuare sugli impianti al termine dei lavori per poter attestare nella dichiarazione di conformità di aver controllato gli impianti stessi ai fini della sicurezza e della funzionalità, dovranno essere prodotti assieme agli altri documenti indicati in precedenza.

In ogni caso però dovranno essere fatte, e documentate, nei modi indicati, le seguenti misure e verifiche:

#### 1) **Verifica della continuità dei conduttori di terra, di protezione e di equipotenziali.**

La verifica sarà fatta:

- fra il dispersore ed i collettori di terra e/o le sbarre di terra dei quadri;
- tra le masse ed i collettori;
- tra le masse estranee, fra di loro e verso le masse;
- tra i conduttori di protezione (o le sbarre di terra) ed i conduttori equipotenziali.

Lo strumento usato avrà le prestazioni minime previste dalle norme (tensione a vuoto compresa fra 4V e 24V e corrente di almeno 0,2A).

I risultati delle verifiche saranno riportati su una tabella del tipo V01 allegata.

#### 2) **Misura della resistenza di terra**

La misura sarà eseguita secondo le indicazioni riportate nelle Norme CEI.

Il valore (o i valori) rilevati devono essere riportati nel fascicolo che raccoglie tutte le misure, prove e verifiche richieste, precisando anche i dati seguenti:

- data della misura,
- nome dell'operatore,
- strumento di misura impiegato (marca, mod., tipo),
- condizioni del terreno (bagnato, umido, asciutto, secco, ecc.),
- elementi sufficienti ad identificare il punto dell'impianto di terra su cui ci si è collegati per eseguire la misura.

#### 3) **Verifica del funzionamento delle protezioni differenziali**

La verifica sarà effettuata con apposito strumento in grado di rilevare oltre che la corrente di prova anche il tempo di intervento dell'apparecchio di protezione in esame.

Dovranno essere provati tutti gli interruttori dotati di protezione differenziale ed i risultati saranno riportati su una tabella del tipo V02 allegata.

#### 4) **Misura della resistenza di isolamento**

La misura deve essere eseguita:

➤ tra i conduttori attivi (anche raggruppati) e l'impianto di terra;  
per quanto possibile, anche

➤ tra i conduttori attivi (reciprocamente fra tutti i conduttori compreso il neutro).

La misura, riferita all'intero impianto utilizzatore, va effettuata ad impianto sezionato e con gli utilizzatori fissi sezionati o scollegati.

Se il valore misurato risultasse inferiore a quello previsto dalle Norme (CEI 64-8/6), l'impianto verrà suddiviso in più circuiti da verificare separatamente.

Le misure devono essere fatte in corrente continua ed i valori minimi della resistenza di isolamento ed i valori delle tensioni di prova saranno i seguenti:

Tensione nominale del circuito (V)	Tensione di prova in c.c. (V)	Resistenza di isolamento (MΩ)
SELV o PELV Fino a 500V compresi, con l'eccezione dei casi di cui sopra	250 500	≥ 0,25 ≥ 0,5
Oltre 500V	1000	≥ 1,0

I risultati ottenuti saranno riportati in una tabella del tipo M02 allegata.

## 2.5 QUADRI ELETTRICI

### 2.5.01 Modalità di contabilizzazione

I quadri, facendo riferimento al loro schema elettrico, vengono computati a misura, secondo le rispettive caratteristiche e tipologie in funzione delle dimensioni e relativo grado di protezione; nel prezzo si intendono compresi, oltre ai principali componenti, anche tutti gli accessori di esecuzione e completamento quali sbarre principali, morsettiere, guide canalette interne, distanziatori, setti di separazione, pannelli interni ecc..

Per la quantificazione di eventuali varianti i vari componenti di un quadro vengono computati a numero: secondo il tipo e le dimensioni per quanto riguarda i contenitori, secondo il tipo e la portata di corrente per quanto riguarda gli interruttori e apparecchi simili.

Nel prezzo della carpenteria si intendono compresi gli accessori di esecuzione e completamento s.d. (le cerniere, le maniglie, le serrature, i pannelli traforati per contenere le apparecchiature, le etichette, ecc.).

Nel prezzo di ciascun apparecchio è invece compreso tutto quanto è necessario alla sua installazione e al suo funzionamento:

- cavi o sbarre di collegamento;
- fusibili di protezione (eventuali);
- targhette;
- protezioni elettriche o meccaniche;
- accessori.

Il prezzo dei singoli componenti o apparecchiature (interruttori automatici, differenziali, contattori, ecc.) da fornire installati su quadri esistenti o per l'esecuzione di varianti, comprenderà l'incidenza dei materiali occorrenti per il cablaggio e la connessione alle sbarre del quadro e quanto occorre per dare l'apparecchiatura funzionante; essi saranno distinti secondo le rispettive caratteristiche e tipologie quali:

- il numero dei poli;
- la tensione nominale.
- la corrente nominale;
- il potere di interruzione simmetrico;
- il tipo di montaggio (contatti anteriori, contatti posteriori, asportabili o sezionabili su carrello).

### 2.5.02 Generalità

Le dimensioni indicative, le caratteristiche costruttive essenziali dei quadri, e così pure lo schema unifilare sono riportati sugli elaborati di progetto.

Contenitori di tipo diverso da quanto indicato potranno essere adottati solo se esplicitamente indicato sui disegni o negli altri elaborati di progetto, o se approvati dalla D.L.; in ogni caso ciò non potrà essere motivo di richieste di aumento sul prezzo pattuito.

Il quadro, secondo delle necessità espresse in altri elaborati, sarà comprensivo di tutti gli accessori, anche se non espressamente indicati, necessari a dare l'apparecchiatura in opera perfettamente funzionante.



Tutti i materiali isolanti impiegati nell'esecuzione del quadro dovranno essere di tipo incombustibile o non propagante la fiamma.

Sui disegni di progetto sono indicati il numero, il tipo e le caratteristiche necessarie per definire gli interruttori previsti. Essi dovranno interrompere tutti i conduttori (sia le fasi che il neutro) della linea su cui sono inseriti, e dovranno essere conformi alle norme CEI 64-8 per quanto riguarda la protezione del neutro.

Sugli schemi è pure riportato il potere di interruzione (Icn) minimo richiesto per gli interruttori; esso non dovrà comunque essere inferiore alle massime correnti di cortocircuito previste nel punto di installazione del quadro stesso.

I cablaggi dei circuiti ausiliari dovranno essere eseguiti con conduttori flessibili isolati in pvc (cavo N07V-K) aventi sezioni non inferiori a 1,5 mm<sup>2</sup>, dotati di capicorda a compressione isolati e di collari di identificazione. Essi dovranno essere disposti in maniera ordinata possibilmente entro canalette in pvc munite di coperchio e ampiamente dimensionate.

Le canalette dovranno essere fissate al pannello di fondo mediante viti autofilettanti, o con dado o rivetti, interponendo in tutti i casi una rondella. Non è ammesso l'impiego di canalette autoadesive.

Tutti i conduttori di neutro e di protezione o di terra dovranno essere chiaramente contraddistinti fra loro e dagli altri conduttori usando colorazioni diverse (blu chiaro per il neutro e giallo-verde per i conduttori di terra).

Tutti i conduttori in arrivo e/o in partenza dal quadro e di sezione minore o uguale a 16 mm<sup>2</sup>, dovranno essere dotati di capicorda a compressione isolati e di collari di identificazione, attestati su morsetti componibili di adeguata sezione di tipo isolato, montati su guida profilata unificata, e numerati o contrassegnati; quelli aventi sezione superiore a 16 mm<sup>2</sup> saranno provvisti di adatto capicorda a compressione, collegati direttamente agli interruttori ed ancorati all'intelaiatura per non sollecitare gli interruttori stessi.

I conduttori di alimentazione degli interruttori e degli altri eventuali apparecchi dovranno, se indicato sui disegni, essere derivati per mezzo di capicorda a compressione e viti di ottone da sbarre di rame provviste di fori filettati fatti a distanze regolari.

Tutti i conduttori di terra e di protezione in arrivo e/o in partenza dal quadro dovranno essere attestati su una sbarra di terra in rame (se non prevista in altra posizione); i conduttori dovranno essere collegati singolarmente mediante viti con dado, rosette elastiche e capicorda ad occhiello.

Tutte le parti metalliche del quadro dovranno essere collegate a terra; il collegamento di quelle mobili o asportabili dovrà essere eseguito con cavo flessibile (cavo N07V-K) di colore giallo-verde o con treccia di rame stagnato di sezione non inferiore a 6 mm<sup>2</sup>, muniti alle estremità di capicorda a compressione di tipo ad occhiello.

Sui pannelli frontali dovranno essere riportate, incise con pantografo su targhette in plastica, tutte le scritte necessarie ad individuare chiaramente i vari apparecchi di comando, manovra, segnalazione, ecc..

Tutti gli interruttori e le apparecchiature dovranno inoltre essere siglati in modo che sia possibile la loro identificazione anche a pannelli aperti.

Alla consegna degli impianti la Ditta dovrà corredare il quadro con una copia aggiornata degli schemi sia dei circuiti principali che di quelli ausiliari.

Su tale copia dovranno comparire tutte e le stesse indicazioni (sigle, marcature, ecc.) che sono riportate sul quadro.

La copia dovrà essere posta entro apposito contenitore fissato alla porta (se cieca) o consegnata alla D.L. o alla Committente.

Per quanto possibile tutte le apparecchiature installate nei quadri dovranno essere prodotte dalla stessa casa costruttrice.

N.B.: salvo diversa indicazione riportata su altro elaborato, il grado di protezione dei contenitori dovrà essere, con la porta chiusa, non inferiore a IP40; particolare cura dovrà essere posta nell'adottare adeguati sistemi di tenuta affinché nei punti di ingresso e di uscita dei cavi e di collegamento fra più contenitori, tale grado di protezione non risulti abbassato.

Tutte le apparecchiature (interruttori, morsetti, sbarre, ecc.) avranno le parti in tensione protette contro i contatti diretti: a porta aperta e/o pannelli smontati il grado di protezione non dovrà essere inferiore a IP20 installando, se necessario appositi ripari di protezione.

#### 2.5.02.1 Modalità di installazione delle apparecchiature di comando e protezione

Gli interruttori, automatici e non, sono normalmente installati in verticale, ma possono essere installati anche in orizzontale, salvo indicazione contraria del costruttore.

L'alimentazione può avvenire indipendentemente dall'alto o dal basso, a meno che il costruttore non abbia identificato i morsetti di entrata (treccie verso l'interno dell'interruttore) e di uscita (frecce verso l'esterno dell'interruttore).

Gli interruttori con fusibili devono essere alimentati in modo che a interruttore aperto i fusibili non siano in tensione.

Occorre inoltre installare l'interruttore, in modo da rispettare il senso di apertura e chiusura dell'attuatore (manopola, leva, pulsante, asta, ecc.), come indicato nel seguito.

Attuatore (leva di manovra) con moto verticale	Chiude verso l'alto Apre verso il basso
Attuatore (leva di manovra) con moto orizzontale (destra – sinistra)	Chiude verso destra Apre verso sinistra
Attuatore (leva di manovra) con moto orizzontale (avanti - indietro)	Chiude allontanandosi dall'operatore (l'operatore preme) Apre avvicinandosi all'operatore (l'operatore tira)
Attuatore (leva di manovra) con moto rotatorio	Chiude in senso orario Apre in senso antiorario

In casi particolari, nei quali queste regole non possano essere rispettate, "il senso dell'effetto corrispondente all'azione deve essere chiaramente indicato sull'attuatore o nelle sue vicinanze" (CEI 16-5).

Quando si hanno due attuatori, per aprire e per chiudere, ad esempio pulsanti di marcia e arresto, valgono le regole riassunte nel seguito.

Pulsanti posti in verticale	Chiude il pulsante superiore Apre il pulsante inferiore
Pulsanti posti in orizzontale	Chiude il pulsante destro Apre il pulsante sinistro

Le regole in questione dovranno essere applicate a tutti i dispositivi di controllo, salvo regole particolari, da concordare di volta in volta con la Committente, nell'intento di ridurre la probabilità di errore da parte dell'operatore e in modo da ottenere dalla stessa manovra, su dispositivi diversi, sempre lo stesso effetto.

Gli attuatori e le leve di comando degli interruttori dovranno essere ad una altezza non inferiore a 0,6 metri, ne superiore a 1,8 metri rispetto al piano di calpestio.

#### *2.5.02.2 Trasporto e movimentazione*

Per sollevare un quadro potranno essere utilizzati carrelli elevatori facendo attenzione al baricentro (fronte, retro), onde evitare che, a quadro sollevato, vi siano pericolose oscillazioni.

Se la movimentazione avviene dall'alto (disponendo di gru, funi o corde) saranno utilizzati golfari o traverse di sollevamento.

#### *2.5.02.3 Installazione e posa in opera*

I quadri dovranno essere installati in modo da permettere l'accessibilità sia per gli organi di manovra, sia per parti eventualmente oggetto di manutenzione.

Nel caso di posizionamento distaccato dalla parete, dovranno essere lasciati passaggi tra le pareti e i quadri; tali passaggi dovranno permettere il raggiungimento sia gli organi di manovra delle apparecchiature, sia parti dell'impianto soggette ad operazioni di manutenzione.

La larghezza del passaggio dovrà essere tale da permettere l'apertura completa di porte, telai girevoli, pareti posteriori, pareti laterali; in caso di interruttori estraibili, la parte mobile dell'apparecchiatura dovrà poter essere completamente estratta.

Dovranno inoltre essere prese misure che permettano, in caso di emergenza, di raggiungere senza difficoltà le uscite anche con pannelli o porte modulari aperte.

#### *2.5.02.4 Fissaggio della struttura*

Quadri di grosse dimensioni saranno fissati direttamente, o tramite zoccolo al pavimento mediante tasselli ad espansione.

Si dovrà verificare che la superficie di appoggio sia perfettamente piana e che siano disponibili i fori di fissaggio.

Quadri di piccole dimensioni (secondari) saranno fissati alle pareti tramite squadrette di normale dotazione.

È consigliabile, per il fissaggio, l'utilizzo di appositi tasselli ad espansione con viti a testa esagonale M8 e rosetta piana.

### **2.5.03 Apparecchiature di comando e protezione**

#### *2.5.03.1 Protezione con sganciatore termomagnetico*

L'interruttore dovrà essere dotato di dispositivo di regolazione, costituito da commutatori posti sulla parte anteriore dell'involucro (le caratteristiche sono indicate in altro elaborato), atto a consentire:

- la protezione contro i sovraccarichi con dispositivo avente la possibilità di impostare la soglia di intervento;

- la protezione contro i cortocircuiti con dispositivo a soglia fissa o regolabile a seconda della corrente nominale;
- la protezione del neutro che può essere:
  - protetto con taratura pari al 50% della corrente di fase;
  - protetto con taratura pari al 100% della corrente di fase;
  - senza protezione.

*2.5.03.2 Interruttore modulare automatico magnetotermico*

Apparecchiatura adatta per protezione contro i sovraccarichi e i cortocircuiti, dotata di leva frontale di comando a movimento verticale.

Avrà le seguenti caratteristiche:

conformità alle norme	CEI 23-3, CEI EN 60898 e 60947 – 2;
tensione nominale	c.a. 230/400 V;
potere di interruzione nominale	vedere indicazione su altro elaborato
caratteristica di intervento	vedere indicazione su altro elaborato
durata elettrica	10 000 cicli
durata meccanica	20 000 cicli
contenitore	in materiale isolante, autoestinguente
meccanismo	a scatto libero, indipendente dalla manovra dell'operatore
sezionamento	visualizzato da colore verde (aperto - OFF) e rosso (chiuso - ON)
morsetti	a vite impedibile con serraggio indiretto
montaggio	a scatto su guida DIN
grado di protezione	minimo IP 2XB sui morsetti

*2.5.03.4 Interruttore magnetotermico differenziale modulare*

Apparecchiatura adatta per protezione contro i sovraccarichi, i cortocircuiti i contatti indiretti, dotata di leva di comando frontale a movimento verticale a tre posizioni (accesso, spento, funzionamento normale) e pulsante di prova del dispositivo differenziale.

Avrà le seguenti caratteristiche:

conformità alle norme	CEI EN 61009 e 60947 – 2;
tensione nominale	c.a. 230/400 V;
potere di interruzione nominale	vedere indicazione su altro elaborato

caratteristica di intervento magnetotermico	vedere indicazione su altro elaborato
corrente di intervento differenziale	vedere indicazione su altro elaborato
classe di intervento differenziale	vedere indicazione su altro elaborato
durata elettrica	10 000 cicli
durata meccanica	20 000 cicli
contenitore	in materiale isolante, autoestinguente
meccanismo	a scatto libero, indipendente dalla manovra dell'operatore
sezionamento	visualizzato da colore verde (aperto - OFF) e rosso (chiuso - ON)
segnalazione di intervento	distinzione dell'intervento magnetotermico e/o differenziale
morsetti	a vite impedibile con serraggio indiretto
montaggio	a scatto su guida DIN
grado di protezione	minimo IP 2XB sui morsetti

*2.5.03.5 Dispositivo modulare a corrente differenziale*

Apparecchiatura adatta per protezione contro i contatti indiretti, dotata di leva di comando frontale a movimento verticale e pulsante di prova del dispositivo differenziale.

Avrà le seguenti caratteristiche generali:

contenitore	in materiale isolante, autoestinguente
meccanismo	a scatto libero, indipendente dalla manovra dell'operatore
morsetti	a vite impedibile con serraggio indiretto
montaggio	a scatto su guida DIN
grado di protezione	minimo IP 2XB sui morsetti

La classe di intervento potrà essere:

- AC                      assicura la protezione differenziale garantendo l'apertura istantanea su guasto per correnti differenziali sinusoidali.  
Dispositivo protetto contro gli scatti intempestivi dovuti a sovratensioni transitorie (fulmini, disturbi in rete, ecc.).
  
- A                        assicura la protezione differenziale garantendo l'apertura istantanea su guasto per correnti differenziali sinusoidali e per correnti differenziali unidirezionali pulsanti  
Dispositivo protetto contro gli scatti intempestivi dovuti a sovratensioni transitorie (fulmini, disturbi in rete, ecc.).

A S consente la realizzazione della selettività verticale con altri dispositivi differenziali istantanei installati a valle

#### 2.5.03.6 Teleruttore, contattore modulare, orologio programmabile

Apparecchiatura adatta per comando di carichi elettrici.

Avrà le seguenti caratteristiche:

conformità alle norme	CEI EN 61095 – IEC 61095
tensione nominale	c.a. 230/400 V;
corrente nominale	non inferiore alla $I_n$ del dispositivo di protezione a monte (vedi altro elaborato)
potere di chiusura	$I_n$ AC7b: 40,68,120,200 A (in funzione della $I_n$ dell'apparecchio)
tensione bobina	24 V – 230 V (come indicato su altro elaborato)
contenitore	in materiale isolante, autoestinguente
grado di inquinamento	2
meccanismo	a molla con attivazione mediante bobina di eccitazione
morsetti	a vite impedibile con serraggio indiretto
dimensione dei morsetti	A gabbia: 2x2,5 mm <sup>2</sup> , 2x10 mm <sup>2</sup> , 2x35 mm <sup>2</sup>
montaggio	a scatto su guida DIN
temperatura di funzionamento	-5 ÷ +50°C
grado di protezione	minimo IP 2XB sui morsetti

Accessori:

- dispositivo di segnalazione della messa in tensione della bobina su fronte dell'apparecchio;
- comando manuale sul frontale con levetta a tre posizioni (acceso, spento, funzionamento normale).

## 2.6 CANALIZZAZIONI

### 2.6.01 Modalità di contabilizzazione

Nel prezzo unitario in opera si intendono compresi oltre agli oneri della posa in opera anche:

- α) quota parte delle cassette di derivazione nelle quali sono compresi tutti gli accessori quali passacavi, pareti chiuse, pareti a cono, guarnizioni di tenuta, le morsettiere, ecc.;
- β) scarti e sfridi;
- χ) pezzi speciali quali giunti, curve ecc.;
- δ) eventuali cavallotti per garantire la continuità elettrica in corrispondenza alle giunzioni sulle canalizzazioni metalliche;
- ε) tutti gli accessori di installazione, fissaggio sospensione, ecc..

La misurazione viene effettuata a metro suddividendo tubi, canali, ecc. per tipo e per dimensioni trasversali. Le lunghezze vengono rilevate in pianta aggiungendo i soli tratti necessari al superamento di dislivelli fra punti a quote diverse.

### 2.6.02 Generalità

Sui disegni di progetto sono riportati, in corrispondenza ai tracciati dei percorsi indicati per le varie linee, il tipo e le dimensioni delle canalizzazioni protettive previste.

Ad integrazione e completamento di quanto la rappresentazione grafica consente di indicare si precisa quanto segue: la posa dovrà essere eseguita in modo ordinato secondo percorsi orizzontali o verticali, paralleli o perpendicolari a pareti e/o soffitti, senza tratti obliqui ed evitando incroci o accavallamenti non necessari.

Dovranno essere evitate le giunzioni su tubi di tipo corrugato o di tipo flessibile o di diametro diverso.

Per le giunzioni fra tubazioni rigide e tubazioni flessibili dovranno essere impiegati gli adatti raccordi previsti allo scopo dal costruttore del tubo flessibile. Il serraggio con clips strette con viti è ammesso solo sul tubo rigido e se non viene abbassato il grado di protezione previsto per l'impianto.

In mancanza di indicazioni o prescrizioni diverse sulle tavole di progetto, nei locali umidi o bagnati o all'esterno canalette e tubazioni saranno in materiale isolante e tutti gli accessori per la messa in opera, quali mensole o staffe di sostegno per le canalette, morsetti di fissaggio per i tubi, dovranno essere in materiale plastico o in acciaio inossidabile.

All'interno di detti locali le varie parti costituenti le canalette (tratti rettilinei, curve ecc.) dovranno essere collegate fra loro mediante bulloni in nylon o in acciaio inossidabile.

Negli impianti in vista (generalmente stagni) l'ingresso di tubi in cassette, contenitori e canalette dovrà avvenire tramite adatto pressatubo senza abbassare il grado di protezione previsto.

Per consentire l'agevole infilaggio e sfilaggio dei conduttori il rapporto fra il diametro interno del tubo protettivo ed il diametro del fascio di cavi contenuti dovrà essere almeno pari a:

- 1,4 per le linee luce, FM e simili;
- 1,6 per le linee telefoniche;
- 2,5 per i cavi coassiali di impianto TV.

Il diametro delle tubazioni non dovrà comunque essere inferiore a quello riportato sui disegni di progetto. Analogamente le dimensioni delle canalette portacavi non dovranno essere inferiori a quelle riportate sui disegni e, salvo diversa indicazione o in assenza di dimensione, le canalette dovranno essere dimensionate per portare i cavi su un unico strato.

Sempre allo scopo di facilitare l'infilaggio non dovranno essere eseguite più di due curve, o comunque curve per più di 180° sulle tubazioni protettive senza l'interposizione di una cassetta di transito. Analogamente nei tratti rettilinei non dovrà essere superata la lunghezza di 10 m senza l'interposizione di una cassetta rompitratta; tutte le cassette di derivazione dovranno avere i lati verticali a piombo, essere allineate (alla stessa distanza da soffitto o pavimento) ed essere installate in posizioni facilmente accessibili.

In linea generale le canaline saranno posate seguendo i seguenti criteri :

- a ridosso delle intersezioni fra parete e parete o fra parete e solaio dei locali interessati;
- salvo esplicite diverse indicazioni di altri elaborati di progetto o della D.L., le estremità delle canaline dovranno sempre essere portate fino a ridosso di una parete;
- orizzontali a ridosso del soffitto: da parete a parete;
- orizzontali a batti scopa: da parete a parete o da parete alla cornice di una porta ecc.;
- verticale: da soffitto a pavimento.

In altre parole non si dovrà mai avere una canalina che si ferma nel mezzo di una parete o del soffitto solo perché un tratto non viene utilizzato per il passaggio dei cavi.

In ogni caso prima dell'inizio della posa la Ditta dovrà concordare nei minimi particolari con la D.L. le modalità della posa, i percorsi dettagliati, le distanze da soffitti, pareti, pavimenti ecc.

### **2.6.03 Tipi di canalizzazioni, caratteristiche e impieghi**

Si riportano di seguito per i vari tipi di canalizzazioni, le principali caratteristiche e le prescrizioni riguardanti l'impiego, le modalità di posa e il comportamento al fuoco.

Tali prescrizioni possono, talvolta, non corrispondere a quanto previsto dalle Norme o prescritto dal costruttore, nel senso che possono essere più restrittive.

In ogni caso, qualora nel presente elaborato non fossero citati alcuni tipi di canalizzazioni, sarà cura della Ditta, per quelle mancanti, porre in essere tutti le prescrizioni fornite dal costruttore sia per la posa che per l'impiego (come richiesto dalla tipologia del locale nel quale saranno installate).

#### **2.6.03.1 Tubo pieghevole (flessibile) in PVC serie pesante (corrugato) - Pf -**

Sarà conforme alle norme CEI 23-14 e alle tabelle CEI-UNEL 37121 (serie pesante) in materiale autoestinguente, provvisto di Marchio Italiano di Qualità.

Sarà impiegato esclusivamente per la posa sottotraccia a parete o a soffitto curando che in tutti i punti risulti ricoperto da almeno 20 mm di intonaco oppure entro pareti prefabbricate del tipo a sandwich.

Non potrà essere impiegato nella posa in vista o interrata anche se protetto da manto di calcestruzzo e così pure non potranno essere eseguite giunzioni se non in corrispondenza di scatole o di cassette di derivazione.

I cambiamenti di direzione dovranno essere eseguiti con curve ampie (raggio di curvatura compreso fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo).



Le caratteristiche della tubazione sono le seguenti:

resistenza alla compressione	750 N
resistenza all'urto	2 J
temperatura di installazione	- 5 ÷ + 60 °C
resistenza agli oli minerali	

Campo di impiego:

- protezione dei conduttori in installazioni fisse;
- ambienti civile o industriale;

Tipologia di posa:

- incassato a parete, a pavimento o a soffitto;
- annegato nel calcestruzzo.

Allo scopo di facilitare il riconoscimento è opportuno impiegare tubazioni di colore diverso per le varie tipologie di impianto; ad esempio:

IMPIANTO - CIRCUITO	COLORE
circuiti a tensione nominale 230/400V (illuminazione, prese, ecc.)	Nero
telefonico e trasmissione dati	Verde
chiamata, interfonico, citofonico, videocitofonico	Marrone
diffusione - amplificazione sonora	Azzurro
rivelazione fumo e incendio, antifurto e antintrusione	Lilla

#### 2.6.03.2 Tubo rigido in acciaio zincato leggero

Sarà del tipo conforme alle tabelle CEI EN 50086 e provvisto di Marchio Italiano di Qualità.

Potrà essere impiegato per la posa in vista (alloggiata in aderenza alle travi metalliche di sostegno della struttura).

Non è ammessa la posa interrata (anche se protetto da manto di calcestruzzo).

Le giunzioni e i cambiamenti di direzione dei tubi potranno essere ottenuti impiegando manicotti e curve con estremità filettate conformi alle citate norme e tabelle.

Sarà anche possibile eseguire i manicotti e le curve a caldo sul posto di posa; in questo caso, le curve dovranno essere eseguite in modo che il raggio di curvatura sia compreso fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo.

Tubazioni e accessori avranno marchio IMQ.

Nella posa in vista la distanza fra due punti di fissaggio successivi non dovrà essere superiore a 1 m; in ogni caso i tubi devono essere fissati in prossimità di ogni giunzione e sia prima che dopo ogni cambiamento di direzione.

In questo tipo di posa, per il fissaggio saranno impiegati collari singoli in acciaio zincato e passivato con serraggio mediante viti trattate superficialmente contro la corrosione; oppure saranno impiegati collari c.s.d. in materiale isolante, oppure morsetti in materiale isolante sempre serrati con viti (i tipi con serraggio a scatto sono ammessi all'interno di controsoffitti, sotto pavimenti sopraelevati, in cunicoli o analoghi luoghi protetti).

Collari e morsetti dovranno essere ancorati a parete o a soffitto mediante viti e tasselli in plastica.

Nei locali umidi o bagnati e all'esterno, degli accessori di fissaggio descritti potranno essere impiegati solo quelli in materiale isolante, le viti dovranno essere in acciaio nichelato o cadmiato o in ottone.

Le caratteristiche della tubazione sono le seguenti:

resistenza alla compressione	1250 N
resistenza all'urto	2 J
temperatura di installazione	- 5 ÷ + 60 °C

Campo di impiego:

- protezione dei conduttori in installazioni fisse;
- ambienti civile o industriale.

Tipologia di posa:

- in vista a parete o a soffitto;

#### **2.6.04 Cassette di derivazione**

Saranno metalliche (collegate a terra e con un'adeguata protezione contro la corrosione).

Saranno dotate di coperchio fissato con viti o con il sistema a 1/4 di giro o equivalente.

Le viti dovranno essere rese imperdibili, essere in acciaio inossidabile o in ottone o comunque con trattamento superficiale contro la corrosione (cadmiatura , zincocromatura ecc.). Non sono ammesse viti di tipo autofilettante.

Saranno poste in opera in posizione tale da essere facilmente apribili ed ispezionabili curando in modo particolare che risultino allineate fra loro e parallele a pareti, soffitti, e spigoli dei locali. Quelle posate in vista dovranno essere fissate con non meno di due viti.

Per quanto possibile, si dovrà cercare di unificare i tipi e le dimensioni.

Tutte le tubazioni protettive dovranno entrare dai fianchi o dal fondo delle cassette. L'ingresso dovrà avvenire esclusivamente attraverso i fori o gli indebolimenti sfondabili previsti dal costruttore e senza praticare allargamenti o produrre rotture sulle pareti.

Il numero delle tubazioni entranti o uscenti da ciascuna cassetta non dovrà, pertanto, essere superiore a quello dei fori o degli indebolimenti stessi.

Setti di separazione fissi dovranno essere previsti in quelle cassette cui fanno capo impianti con tensioni nominali diverse.

In nessun caso le cassette destinate all'impianto telefonico potranno essere utilizzate per qualche altro tipo di impianto.

Tutte le derivazioni e le giunzioni sui conduttori dovranno essere eseguite entro le cassette; non è ammesso pertanto eseguirle nelle scatole di contenimento di prese interruttori ecc. oppure entro gli apparecchi per illuminazione o nelle tubazioni protettive.

Le derivazioni saranno effettuate mediante morsettiere fisse oppure di tipo componibile montate su guida di tipo unificato. Il serraggio dei conduttori dovrà essere a vite con l'interposizione di una piastrina metallica.

Le derivazioni sui cavi resistenti all'incendio o sui cavi ad isolamento minerale saranno eseguite con morsetti isolati in steatite di tipo multipolare o di altro tipo con equivalenti caratteristiche di resistenza alle sollecitudini termiche.

Non sono ammessi collegamenti eseguiti con nastature o con morsetti a cappuccio.

Tutte le cassette di derivazione dovranno essere contrassegnate in modo chiaro con le sigle riportate più oltre. La siglatura dovrà essere fatta impiegando timbri di tipo componibile costituiti da caratteri di almeno 10 mm di altezza ed impiegando inchiostro di tipo indelebile.

Le sigle dovranno essere poste sia sulla superficie interna che su quella esterna del coperchio di ciascuna cassetta solamente nel caso di cassette installate su pareti o superfici che sicuramente non saranno tinteggiate, le sigle potranno essere poste solo sulla superficie esterna.

Cassette destinate a impianti e/o servizi diversi dovranno riportare le sigle di tutti gli impianti.

Le sigle dovranno essere le seguenti:

IMPIANTO - CIRCUITO	SIGLA
circuiti a tensione nominale 230/400V (illuminazione, prese, ecc.)	EN
circuiti a tensione nominale diversa da 230V (es. 12V c.a. / 24V c.c.)	BT
trasmissione dati	TD
interfonico – citofonico - videocitofonico	CIT
chiamata	CH
diffusione - amplificazione sonora	DS
rivelazione fumo e incendio	RF

#### 2.6.05 Sbarramenti antifiamma

Saranno installati allo scopo di limitare i danni alle persone e cose derivanti dal propagarsi di eventuali incendi e dei prodotti di combustione a causa dei cavi elettrici sia come veicolo di propagazione, sia attraverso i fori e le aperture necessari lungo i loro percorsi orizzontali e verticali.

Gli sbarramenti avranno una resistenza al fuoco non inferiore a 2 ore e potranno essere di tipo a sacchetti contenenti materiali espandenti oppure a tasselli componibili di impasti incombustibili.

Avranno forma e dimensioni adatte ad impedire lo scavalco della fiamma ed il passaggio dei gas di combustione.

Dovranno essere inoltre smontabili e rimontabili con relativa facilità per poter aggiungere o togliere dei cavi.

Per consentire l'aggiunta di nuovi cavi dovranno essere dimensionati prevedendo, per installazioni successive, uno spazio disponibile non inferiore al 25% del totale.

Gli sbarramenti antifiamma dovranno essere installati secondo le indicazioni seguenti:

1. nei percorsi orizzontali;
  - in corrispondenza di attraversamenti di muri o setti tagliafuoco o compartimentazioni.in corrispondenza di attraversamenti delle pareti perimetrali di luoghi con pericolo di esplosione o incendio quali ad esempio: centrali termiche, locali gruppo elettrogeno, locali batterie, autorimesse, magazzini o depositi di materiali infiammabili ecc.
  - ogni 10 - 20 m se i cavi sono di tipo non propaganti la fiamma.
2. Nei percorsi verticali;

- in edifici densamente popolati quali quelli di altezza rilevante o destinati a uffici oppure gli alberghi, gli ospedali, i luoghi di pubblico spettacolo, gli edifici aperti al pubblico ecc., a soffitto di ogni piano in corrispondenza ai cavedi verticali destinati agli impianti elettrici.

Per i piani superiori potranno essere usati anche quelli a sacchetti espandenti purché la base di contenimento risulti avere il bordo superiore rialzato di almeno 5 cm rispetto al livello di calpestio del piano.

## **2.7 LINEE ELETTRICHE**

### **2.7.01 Modalità di contabilizzazione**

Nel prezzo unitario in opera si intendono compresi oltre agli oneri della posa in opera anche:

- code terminali e asole di ricchezza entro le cassette di derivazione o i pozzetti;
- scarti e sfridi;
- tutti gli accessori di installazione quali morsetti, collari, o marcature di identificazione, capicorda ecc..
- gli attrezzi necessari per la posa;
- ogni altro accessorio richiesto dalla posa.

I cavi, multipolari oppure unipolari raggruppati secondo le formazioni richieste dalle varie linee, vengono computati a metro, suddivisi per tipo e per sezione.

Le lunghezze vengono rilevate in pianta aggiungendo i soli tratti necessari al superamento di dislivelli fra punti a quote diverse, .

### **2.7.02 Cavi per energia in BT**

Il tipo, le caratteristiche e le modalità di posa dei cavi da impiegare sono rilevabili, oltre che nel seguito del presente capitolo, anche sugli elaborati di progetto.

Sulle planimetrie, lungo i percorsi delle linee montanti e dorsali, sono presenti le seguenti indicazioni:

- tipo di canalizzazione (tubazione, canaletta, passerella, ecc.);
- tipo di posa (a parete, a soffitto, a pavimento, interrato, ecc.);
- numero e dimensioni delle canalizzazioni;
- sigla delle linee contenute.

Sugli schemi dei quadri elettrici sono indicate:

- la sigla identificativa del conduttore;
- la formazione della linea in partenza;
- la lunghezza della linea (fino all'ultima derivazione o fino all'utilizzatore terminale);
- il tipo di posa (secondo la Norma CEI 64-8/5)
- la portata della linea.

#### **2.7.02.1 Generalità**

Le condutture saranno poste in opera in modo che:

- siano facilmente individuabili;
- sia possibile il loro controllo, la localizzazione di eventuali guasti e la loro riparazione;

I conduttori non dovranno essere sottoposti a sollecitazioni meccaniche oltre al peso proprio; essi dovranno inoltre essere opportunamente ancorati in modo da non trasmettere sollecitazioni meccaniche ai morsetti delle cassette di derivazione.

I cavi impiegati saranno conformi alle Norme CEI, alle Tabelle CENELEC e CEI UNEL e provvisti del Marchio Italiano di Qualità (IMQ).

All'inizio di ogni condotta e, se necessario, in corrispondenza ai cambiamenti di sezione, sarà posta un'adeguata protezione contro i cortocircuiti ed i sovraccarichi secondo quanto previsto dalle Norme e dal progetto.

Le canalizzazioni e gli involucri protettivi metallici, i loro accessori, nonché tutte le parti metalliche in genere anche con funzione di sostegno o di contenimento dovranno essere elettricamente collegate fra loro e a terra.

#### 2.7.02.2 Modalità di individuazione

Per le linee in partenza dai quadri saranno riportati sui disegni i seguenti dati:

1. sulla tabella riassuntiva alla base di ciascun quadro:
  - la lunghezza della linea, intesa, a seconda dei casi, fino al quadro da alimentare o all'ultima cassetta di derivazione;
  - la sezione e il numero dei conduttori costituenti la linea o la formazione del cavo;
  - il tipo di cavo o di condotta previsto;
  - il numero di linea (sigla che contrassegna la linea sui percorsi indicati sulle piante).
2. sulle piante:
  - il percorso previsto;
  - il tipo di posa (a parete, sottotraccia, in vista, nel controsoffitto, ecc.);
  - il tipo di canalizzazione protettiva (canaletta, tubazione, ecc.) e le sue dimensioni;
  - la sigla delle linee che seguono il percorso indicato.

#### 2.7.02.3 Colori delle anime

Per i cavi multipolari la colorazione delle anime sarà conforme alle prescrizioni delle tabelle UNEL con le seguenti avvertenze:

- l'anima di colore giallo-verde sarà usata esclusivamente come conduttore di protezione (PE) o come conduttore di protezione e congiuntamente come neutro (PEN nei sistemi TN-C). In questo secondo caso, ogniquale volta viene asportata la guaina e l'anima giallo-verde risulta in vista si dovrà provvedere ad inserire delle fascette o degli anelli in materiale isolante di colore blu chiaro;
- l'anima di colore blu chiaro sarà usata esclusivamente come neutro quando questo è presente. In assenza di neutro potrà essere usata come fase purché contraddistinta da fascette di colore nero marrone o grigio.

Nel caso di sistema TN-C potrà essere impiegato come conduttore PEN purché contraddistinto da fascette di colore giallo-verde con le stesse modalità indicate per il conduttore di protezione;

le anime di colore nero, marrone e grigio saranno destinate ai conduttori di fase.

Per i cavi unipolari aventi la guaina esterna in un unico colore (cavi FG17, ecc.), i conduttori di fase di neutro e di protezione dovranno essere contraddistinti da fascette colorate, ossia:

- giallo-verde come conduttore di protezione e con fascette blu chiaro come conduttore PEN;
- blu chiaro come conduttore neutro e con fascette giallo-verdi come conduttore PEN; in mancanza di neutro come fase;
- nero, marrone e grigio per le fasi.

#### 2.7.02.4 Giunzioni e derivazioni

Nelle giunzioni e nelle derivazioni i collegamenti dovranno essere fatti fra conduttori o anime del medesimo colore.

Tutte le derivazioni e le giunzioni sui conduttori saranno fatte entro le cassette di derivazione; non è ammesso eseguirle nelle canalizzazioni protettive.

All'interno delle cassette ed alle estremità dovrà essere lasciata una certa "ricchezza" dei cavi in modo tale da consentire una eventuale variazione dei collegamenti.

#### 2.7.02.5 Identificazione

Tutte le estremità dei cavi attestati nei quadri saranno contrassegnate con la corrispondente sigla (n. di linea) che compare sugli schemi unifilari dei quadri stessi. La marcatura sarà ottenuta con collari di materiale isolante o con altri sistemi di equivalente affidabilità.

Non sono pertanto ammessi marcaffilo di tipo autoadesivo.

### 2.7.03 Modalità di posa

Nella posa dei cavi dovranno essere osservate le più restrittive fra le prescrizioni delle Norme e del costruttore specialmente per quanto riguarda raggi minimi di curvatura, sollecitazioni a trazione e temperatura del cavo stesso al momento della posa.

#### 2.7.03.1 Posa in tubo

Nella posa in tubo i cavi appartenenti allo stesso circuito o costituenti la stessa linea, dovranno, per quanto possibile, essere posti nella stessa tubazione, ciò vale quindi in particolare per le linee costituite da cavi di piccola sezione quali dorsali della distribuzione secondaria.

L'infilaggio dei cavi dovrà avvenire successivamente alla posa delle tubazioni protettive. Il diametro delle tubazioni dovrà essere tale da garantire la sfilabilità dei cavi. Il rapporto fra diametro interno dei tubi ed il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi contenuti non dovrà essere inferiore a 1,4.

Detto rapporto dovrà essere maggiore (circa 1,8) per consentire eventuali aggiunte di altri circuiti, lungo quei percorsi (quali ad esempio quelli delle linee di distribuzione e linee secondarie) ove non sono esclusi anzi, prevedibili successivi ampliamenti. Le dimensioni non saranno comunque inferiori a quelle indicate sui disegni.

Per la posa entro tubazioni metalliche potranno essere impiegati solo cavi provvisti di guaina antiabrasiva salvo indicazioni diverse riportate sugli elaborati di progetto.

Per i sistemi in corrente alternata tutti i cavi (fasi e neutro) facenti parte dello stesso circuito, se posati in tubazioni metalliche, dovranno essere infilati nello stesso tubo. Cavi appartenenti a sistemi di categorie diverse saranno posati entro tubazioni distinte e provviste di proprie cassette di derivazione.

Potranno fare capo alle stesse cassette purché:

- la tensione di isolamento sia per tutti quella del sistema a tensione nominale maggiore;
- le singole cassette siano munite di diaframmi o setti di separazione fissi.

### 2.7.04 Tipi di cavi, caratteristiche e impieghi

Si riportano di seguito per i vari tipi di cavo, le principali caratteristiche e le prescrizioni riguardanti l'impiego, la posa e il comportamento al fuoco. Tali prescrizioni possono, talvolta, non corrispondere a quanto previsto dalle Norme, nel senso che possono essere più restrittive.

#### 2.7.04.1 Cavi unipolari FG17

Descrizione del cavo

Anima	Corda rotonda di rame rosso ricotto
Isolante	In pvc di qualità S17
Tensione nominale	Uo/U 450/750 V
Conformità, comportamento al fuoco	CEI 20-20 CEI 20-22 (non propagazione dell'incendio) CEI 20-35 (non propagazione della fiamma) CEI 20-40
Temp. di funzionamento	90 °C
Temp. di cto. cto	160 °C
Condizioni di posa	All'interno, entro canalizzazioni protettive rigide o flessibili in vista o incassate; in canalette in materia plastica con coperchio
Posa non ammessa	All'esterno, in canalizzazioni (tubi, canalette, passerelle) metalliche direttamente interrati o in tubazioni interrate

#### 2.7.04.2 Cavi unipolari FG16OR16 0,6/1 e multipolari FG16OM16 0,6/1

Descrizione del cavo

Anima	Corda rotonda di rame rosso ricotto
Isolante	In gomma etilenpropilenica ad alto modulo
Guaina	In pvc speciale R16
Tensione nominale	Uo/U 0,6/1 kV
Conformità, comportamento al fuoco	CEI 20-13 CEI 20-35 (non propagazione della fiamma) CEI 20-37 (ridotta emissione di gas corrosivi)
Temp. di funzionamento	90 °C
Temp. di cto. cto	250 °C
Condizioni di posa	All'esterno e all'interno anche in ambienti bagnati; posa fissa su muratura, su funi, su strutture e canalizzazioni anche metalliche; entro tubazioni interrate o direttamente interrati.

#### 2.7.04.3 Cavi unipolari FTG18 OM18 e multipolari FTG18 OM18

Descrizione del cavo

Anima	Conduttore a corda flessibile di rame rosso
Isolante	Mescola elastomerica G10



---

Guaina	Termoplastica speciale tipo M1 colore Blue
Tensione nominale	Uo/U 0,6/1 kV
Conformità, comportamento al fuoco	CEI 20-22 CEI 20-36 CEI 20-45
Temp. di funzionamento	90 °C
Temp. di cto. cto	250 °C
Condizioni di posa	All'esterno e all'interno anche in ambienti bagnati; posa fissa su muratura, su funi, su strutture e canalizzazioni anche metalliche; entro tubazioni interrate o direttamente interrati.

## 2.8 PUNTI DI UTILIZZAZIONE E COMANDO

### 2.8.01 Modalità di contabilizzazione

I punti di utilizzazione e comando vengono computati a numero e si intendono comprensivi di:

1. per i punti luce:
  - di canalizzazioni protettive a partire dal centro luce fino alla cassetta di derivazione;
  - di conduttori di collegamento e di protezione a partire dal punto di utilizzazione (centro luce) fino alla cassetta di derivazione della linea dorsale;
  - eventuali collegamenti alla linea dorsale, con esclusione del collegamento dell'apparecchio per illuminazione (conteggiato nel prezzo dell'apparecchio).
2. per i punti di comando tutto quanto concorre a formare il singolo punto da cui può essere comandata l'accensione del centro luce o di più centri luce, ossia:
  - canalizzazioni protettive fino alla cassetta di derivazione;
  - conduttori di collegamento fino alla cassetta di derivazione per il comando con interruttore e compresi ritorni per il comando con deviatori, invertitori, ecc.;
  - conduttori di collegamento (compreso l'allacciamento degli stessi all'apparecchiatura) fino alla cassetta di derivazione e quota parte di linea di collegamento per comando con pulsante;
  - organi di comando (interruttori, deviatori, ecc.);
  - quota parte di quanto necessario a formare il punto di comando (scatola, telaio, placca, ecc.).
3. per i punti presa:
  - canalizzazioni protettive fino alla cassetta di derivazione;
  - conduttori di collegamento e di protezione (compreso l'allacciamento degli stessi all'apparecchiatura) fino alla cassetta di derivazione dalla linea dorsale;
  - quota parte di quanto necessario a formare il punto di utilizzazione (scatola, telaio, placca, frutto, ecc.).

Nella contabilizzazione viene considerata, salvo diversa indicazione, una distanza di 3 m fra la cassetta di derivazione della linea dorsale e il punto luce, il punto di utilizzazione o di comando; lunghezze eccedenti verranno computate a parte.

Sono escluse, se non diversamente indicato, le assistenze murarie quali la formazione di tracce, fori, ripristino di intonaco, ecc..

Apparecchi e materiali saranno provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ).

### 2.8.02 Punti di utilizzazione e comando serie civile

I punti di utilizzazione e comando si intendono costituiti da:

- scatola portafrutto adatta al fissaggio a parete o da incasso nella muratura o nel cartongesso;
- frutto di comando (interruttore, deviatore, pulsante, ecc.) di tipo componibile;
- supporto portafrutto in materiale isolante;
- placca di copertura in materiale isolante o in metallo (secondo quanto precisato in altro elaborato);

- tubazione rigida o flessibile in materiale isolante posata in vista o sotto intonaco (secondo quanto precisato in altro elaborato);
- cavi di collegamento di tipo e sezione precisato in altro elaborato.

Il telaio portafrutti sarà in policarbonato autoestinguento e permetterà il fissaggio a scatto dei frutti e la loro rimozione per mezzo di utensile; sarà dotato di forature asolate permettere aggiustamenti di eventuali difetti di posa in opera della scatola nel tipo di incasso.

Il grado di protezione dell'insieme del punto di utilizzazione o dell'organo di comando + il supporto + placca installato ad incasso "a regola d'arte", in posizione verticale non dovrà risultare inferiore a:

- IP 41 organi di comando a fronte chiuso (interruttori, deviatori, pulsanti, ecc.)
- IP X1 apparecchio di utilizzazione a fronte aperto (prese, ecc.)
- IP 4X apparecchio di utilizzazione con presa inserita

Gli organi di comando e di utilizzazione dovranno essere conformi alle norme:

- CEI 23-9 (apparecchi di comando, protezione e segnalazione);
- CEI 23-5 (prese fisse);
- CEI 23-42 / 43 / 44 (apparecchi di protezione con dispositivo differenziale).

Essi dovranno inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:

- tensione e frequenza nominale: 250V c.a., 50Hz;
- tensione di prova: 2000V a 50Hz per 1 min.;
- potere di interruzione: 200 manovre di apertura e chiusura a  $1,25 I_n$ , 275V c.a.,  $c\phi$  0,3;
- prova di funzionamento: 50000 manovre a  $I_n$ , 250V c.a.,  $c\phi$  0,6;
- resistenza di isolamento: >15Mohm a 500V.

## **2.9 APPARECCHI PER ILLUMINAZIONE**

### **2.9.01 Modalità di contabilizzazione**

Gli apparecchi per illuminazione vengono computati a numero e nel prezzo si intendono compresi tutti gli oneri di installazione quali: collegamenti elettrici, staffe di fissaggio, tiges, accessori, ecc.

Nel prezzo sono inoltre comprese le lampade (aventi le caratteristiche indicate negli elaborati di progetto) nonché tutti gli accessori per il funzionamento quali: trasformatori, reattori, accenditori, apparecchiature per l'alimentazione autonoma di emergenza (compresi gli accumulatori), ecc.

### **2.9.02 Generalità**

Gli apparecchi dovranno essere conformi, oltre che alle norme CEI 34-21, per quanto riguarda le caratteristiche generali, anche alle norme relative alla tipologia dell'apparecchio.

In posizione visibile ad apparecchio installato dovranno essere indicati in modo indelebile i seguenti dati:

- marchio di origine (del costruttore);
- tensione nominale;
- numero del modello o il riferimento del tipo;
- potenza nominale massima delle singole lampade (se ad incandescenza) e il numero delle lampade stesse.

Per ciascun tipo di apparecchio, se richiesto dalla D. L. dovrà essere fornita dalla Ditta una documentazione contenente i seguenti dati, sempre che non siano già stampigliati sull'apparecchio medesimo:

- la possibilità di applicazione diretta su superfici infiammabili;
- la istanza minima dagli oggetti illuminati (nel caso di proiettori e apparecchi simili);
- la classe di protezione contro la scossa elettrica e il grado di protezione contro la penetrazione di corpi solidi e di liquidi, sia dell'apparecchio che di ogni eventuale accessorio;
- la temperatura ambiente e le temperature di funzionamento nominali massime degli avvolgimenti, degli ausiliari, del condensatore e dei conduttori di cablaggio;
- il fattore di potenza senza condensatore di rifasamento;
- la corrente di alimentazione;
- lo schema di cablaggio;
- tutte le caratteristiche fotometriche che consentano di effettuare i calcoli di verifica illuminotecnici.

Gli apparecchi dovranno essere provvisti di uno dei seguenti dispositivi di raccordo alla rete di alimentazione:

- morsetti facilmente identificabili con morsetto di terra chiaramente riconoscibile dall'apposito segno grafico;
- spina da inserire nella presa;
- cavo flessibile non separabile, di sezione adeguata, da connettere alla morsettiera della scatola di derivazione, o all'adattatore da inserire nel binario elettrificato (solo nel caso non siano previsti dal costruttore i morsetti di allacciamento).

Le entrate dei cavi dovranno permettere l'introduzione del rivestimento del cavo flessibile o del tubo protettivo in modo da mantenere il grado di protezione dichiarato.

Il cablaggio interno dovrà essere eseguito in modo da non poter essere danneggiato da parti mobili o da spigoli vivi, rivetti, viti o similari.

Eventuali condotti per cavi dovranno essere lisci e privi di spigoli taglienti, sbavature e simili; viti metalliche di bloccaggio rivetti o simili, non dovranno debordare nel condotto cavi.

Le parti metalliche degli apparecchi di Classe I, accessibili durante la pulizia o la manutenzione, e che possono andare in tensione per un guasto all'isolamento, devono essere collegati ad un morsetto di terra.

Le linee che alimentano apparecchi collegati in cascata devono mantenere la continuità elettrica.

### **2.9.03 Apparecchio per illuminazione lineare a strip led tipo A12B**

Tipo di apparecchio	plafoniera lineare da appoggio
Corpo	Profilato in alluminio
Ottica	Diffondente 112°
Tipo di installazione	per esterna
Classe	III
Grado di protezione min.	IP 67
Tensione nominale	24V
Alimentatore	230 V secondario: 24 V Potenza: in base alla lunghezza del corpo
Tipo di lampada	LED colore bianco 4.000 K 56 LED/m
Potenza lampada	14,4 W/m – 19,2 W/m
Alimentatore	reattore elettronico con interfaccia DALI

L'apparecchio si intende completo di alimentatori e gli apparecchi ed accessori necessari al perfetto funzionamento.

Colore del corpo a scelta della D.L.

Per l'indicazione della marca e del modello di riferimento vedi altro elaborato.

### **2.9.04 Proiettore da superficie con alimentatore tipo A16X**

Tipo di apparecchio	Da esterno per installazione su superficie
Corpo	in pressofusione in lega di alluminio
Tipo di installazione	per interno
Diffusore	16°-42°
Classe	I
Grado di protezione min.	IP 20
Tensione nominale	230V-50Hz - 12V
Tipo di lampada	LED 6,1 W
Alimentatore	Alimentatore elettronico DALI

L'apparecchio si intende completo di alimentatori e gli apparecchi ed accessori necessari al perfetto funzionamento.

Colore del corpo a scelta della D.L.

Per l'indicazione della marca e del modello di riferimento vedi altro elaborato.

### **2.9.05 Apparecchio autonomo per illuminazione di sicurezza tipo S80**

Tipo di apparecchio	plafoniera sporgente o da incasso con apposita scatola
Corpo	in policarbonato autoestinguente con guarnizioni in gomma antinvecchiante
Diffusore	in policarbonato prismatico trasparente con eventuali lenti specifiche, esternamente liscia

---

Illuminazione	diretta
Tipo di installazione	per interno o esterno a plafone o a parete
Classe	I o II
Grado di protezione min.	IP 65
Tensione nominale	230V-50Hz
Tipo di lampada	led
Temperatura di colore	3 000 °K (salvo diversa indicazione)
Flusso lum. in emergenza	non inferiore al 30% del nominale (a seconda della potenza)
Autonomia min.	1 h (salvo diversa indicazione)
Tempo ricarica al 100%	non superiore a 24h
Funzionamento	permanente e non permanente

L'apparecchio si intende completo di alimentatori e gli apparecchi ed accessori necessari al perfetto funzionamento.

Colore del corpo a scelta della D.L.

Per l'indicazione della marca e del modello di riferimento vedi altro elaborato.

***PARTE TERZA - ELABORATI DI PROGETTO***

### 3.1 DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

#### 3.1.01. Elaborati di progetto

Numero nome elaborato	Descrizione
--------------------------	-------------

##### 3.1.01.1 Elaborati descrittivi di progetto

<b>L07 - IE.RT</b>	RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA DESCRITTIVA INTERVENTO
<b>L10 - IE.CSA</b>	PRESCRIZIONI TECNICHE MATERIALI E IMPIANTI (Questo elaborato)
<b>L15 - IE.PC</b>	SCHEDE TECNICHE E PARTICOLARI COSTRUTTIVI
<b>L08 - IE.RC</b>	RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTI ELETTRICI
<b>L09 - IE.PM</b>	PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI
<b>L12 - IE.LCO</b>	LISTA CATEGORIE DELLE OPERE ELETTRICHE
<b>L13 - IE.EPU</b>	ELENCO PREZZI UNITARI
<b>L14 - IE.SAP</b>	SCHEDE ANALISI PREZZI

##### 3.1.01.3 Elaborati grafici PLANIMETRICI DI PROGETTO

<b>L06 - E-1</b>	PLANIMETRIA IMPIANTI ILLUMINAZIONE PIANO TERRA
------------------	--



3.1.02 Allegati

3.1.02.1 Tabelle di verifica e/o misura

Tab. M02

**MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO**

Verificatore ①		Data ②		Strumenti impiegati ③	Foglio n°
Circuito controllato		Prova			
④ Sigla – numero di identificazione o descrizione	Tensione nominale (V)	Tensione di prova (V)	Resistenza di isolamento (MΩ)	Osservazioni	

Note alla tabella

La tabella dovrà essere completa di tutti i dati richiesti.

- ① Nome, timbro professionale e firma del verificatore.
- ② Data dell'esecuzione delle misure.
- ③ Tipo, marca matricola dello/gli strumenti utilizzati.
- ④ Sigla della condotta (la stessa che compare sugli elaborati grafici).

Tab. V01

**VERIFICA DELLA CONTINUITA' FRA  
CONDUTTORI DI TERRA, DI PROTEZIONE ED EQUIPOTENZIALI**

Verificatore ①		Data ②		Strumenti impiegati ③	Foglio n°
Punti controllati		Esito della prova		Osservazioni	
④ Dispersore	⑤ Collettore	positivo	negativo		

Note alla tabella

La tabella dovrà essere completa di tutti i dati richiesti.

- ① Nome, timbro professionale e firma del verificatore.
- ② Data dell'esecuzione delle misure.
- ③ Tipo, marca matricola dello/gli strumenti utilizzati.
- ④ Sigla identificativa del dispersore (la stessa che compare sugli elaborati grafici).
- ⑤ Sigla identificativa del collettore (la stessa che compare sugli elaborati grafici).

**VERIFICA DEL FUNZIONAMENTO DELLE PROTEZIONI DIFFERENZIALI**

Verificatore ①				Data ②		Strumenti impiegati ③			Foglio n°	
QUADRO ④ .....										
⑤ Dati apparecchi				Prova						
n°	Marca mod.	Corr. nom.	Corr. diff.	Corr. prova $I_d=I_{dn}$ (A)	Tempo interv. (ms)	Corr. prova $I_d=5I_{dn}$ (A)	Tempo interv. <40ms (ms)	Funzion. tasto prova		Osservazioni
		$I_n$ (A)	$I_{dn}$ (A)					SI	NO	

Note alla tabella

La tabella dovrà essere completa di tutti i dati richiesti.

- ① Nome, timbro professionale e firma del verificatore.
- ② Data dell'esecuzione delle misure.
- ③ Tipo, marca matricola dello/gli strumenti utilizzati.
- ④ Sigla del quadro (la stessa che compare sugli elaborati grafici).
- ⑤ Dati degli apparecchi installati (gli stessi che compaiono sugli elaborati).