



**CITTA' DI TORINO**

**VICE DIREZIONE GENERALE SERVIZI TECNICI, AMBIENTE,  
EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E SPORT  
SETTORE EDIFICI MUNICIPALI**

**MANUTENZIONE STRAORDINARIA  
FABBRICATI MUNICIPALI  
CIRCOSCRIZIONI 1-10**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Progettisti  
Ing. Alberto Vespa  
Geom. Luigi Chiauuzzi

Collaboratori  
Geom. Salvatore Massa  
Geom. Stefano Lino

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
E DIRIGENTE DEL SETTORE  
Arch. Dario Sardi

Torino, li

---

## INDICE

---

### NORME GENERALI

OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO - DESCRIZIONE, FORMA

E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

- Art. 1 - Oggetto e descrizione dei lavori
- Art. 2 - Ammontare dell'appalto
- Art. 3 – Prezzi applicabili ai lavori e nuovi prezzi
- Art. 4 – Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore
- Art. 5 – Soggezione alle Norme Legislative e Regolamentari

### NORME TECNICHE

QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI

LAVORO – ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Parte I

#### QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

- Art. 6 - Materiali in genere
- Art. 7 - Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane gesso
- Art. 8 - Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte
- Art. 9 - Elementi di laterizio e calcestruzzo
- Art. 10 - Armature per calcestruzzo
- Art. 11 - Prodotti per coperture discontinue
- Art. 12 - Prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane
- Art. 13 - Infissi
- Art. 14 - Prodotti per rivestimenti interni ed esterni
- Art. 15 - Prodotti diversi
- Art. 16 - Prodotti per assorbimento e isolamento acustico

Parte II

#### MODALITA' DI ESECUZIONE

- Art. 17 - Scavi in genere
- Art. 18 - Scavi di sbancamento
- Art. 19 - Scavi di fondazione od in trincea
- Art. 20 - Rilevati e rinterri
- Art. 21 - Demolizioni e rimozioni
- Art. 22 - Murature e riempimenti in pietrame a secco - Vespai
- Art. 23 - Opere e strutture di calcestruzzo
- Art. 24 - Opere consolidamento - Micropali
- Art. 25 - Strutture in acciaio
- Art. 26 - Esecuzione coperture continue
- Art. 27 - Esecuzione coperture discontinue
- Art. 28 - Opere di impermeabilizzazione
- Art. 29 - Sistemi di rivestimenti interni ed esterni
- Art. 30 - Opere da vetraio e serramentistica
- Art. 31 - Opere in ferro
- Art. 32 - Opere da lattoniere – Canali di gronda
- Art. 33 - Opere da decoratore
- Art. 34 - Ponteggi
- Art. 35 - Lavori eventuali non previsti
- Art. 36 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

## **NORME GENERALI**

### **OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE**

#### **Art. 1.**

#### **OGGETTO E DESCRIZIONE DEI LAVORI**

Costituiscono oggetto del presente Capitolato Speciale d'Appalto i lavori di manutenzione straordinaria riguardante una serie di immobili al fine di recuperare diverse situazioni di degrado localizzate.

Negli edifici considerati si è rilevata la necessità di interventi manutentivi di caratteristiche varie, consistenti rispettivamente nell' intervento di sostituzione delle porte automatiche dell'ingresso principale di Piazza S.Giovanni 5, nel consolidamento della torre ascensore di Via Milano 2, , nella realizzazione di insonorizzazione del gruppo frigo dell'edificio di Via Carlo del Prete 79, nel ripristino delle facciate e ripassamento della copertura dell'edificio di Via Bixio 44, nella messa in sicurezza della copertura in amianto dell'edificio di strada Altessano 45, nel ripristino della copertura e dei cornicioni dell'edificio di Via Foligno 14.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

#### **IN DETTAGLIO LE OPERE PREVISTE CONSISTONO:**

##### **CIRCOSCRIZIONE 1 -Via Milano 2**

Gli interventi previsti riguardano il consolidamento strutturale delle vano ascensore realizzato nel cortile interno e delle volte degli infernotti su cui è fondato.

L'intervento si articolerà quindi nelle seguenti fasi operative:

- Allestimento di cantiere, comprendente la realizzazione di uno steccato per interdire l'area ai dipendenti ed al pubblico, oltre che per impedire la dispersione di polveri
- Pulizia locali.

I locali interessati dagli interventi dovranno preventivamente essere sgomberati da tutte le masserizie e macerie accumulate, e l'estradosso della volta dovrà essere ripulito dai riempimenti.

Analogamente dovrà essere rimossa la pavimentazione lapidea del cortile sovrastante

- Micropali

Nel cortile interno verrà posizionata la perforatrice per i micropali, che non dovrà essere di larghezza superiore m.1,20, la perforazione dovrà avvenire secondo il progetto esecutivo redatto dall'impresa sulla base dei sondaggi da effettuare preliminarmente, fino al raggiungimento degli strati di terreno ritenuti idonei.

Successivamente i micropali saranno collegati con travi in cemento armato solidali con il vano ascensore e con le ulteriori travi di ripartizione che risulteranno necessarie dalla relazione di calcolo.

Durante l'esecuzione di lavori dovranno essere prelevati a cura dell'impresa provini del calcestruzzo, campioni di armatura in acciaio e quant'altro necessario al collaudatore delle strutture per il rilascio al termine dei lavori del collaudo statico.

### **CIRCOSCRIZIONE 1 - Piazza S.Giovanni 5**

Gli interventi previsti riguardano la rimozione delle porte automatiche scorrevoli al piano terreno lato piazza S. Giovanni.

L'intervento si articolerà quindi nelle seguenti fasi operative:

Allestimento di cantiere, comprendente la realizzazione di uno steccato antintrusione sul lato esterno dell'edificio, munito di allarme, ed un'ulteriore steccato al suo interno per interdire l'area ai dipendenti ed al pubblico, oltre che per impedire la dispersione di polveri. In nessun caso le attività di cantiere dovranno interferire con le altre uscite ordinarie e di emergenza del fabbricato in oggetto, che, durante tutto il corso dei lavori, continuerà ad ospitare attività e utenti (personale e pubblico).

I vecchi serramenti verranno rimossi, e sostituiti con nuovi serramenti a taglio termico, con 2 porte di tipo scorrevole, con vetro camera e vetri antisfondamento sui 2 lati e dotate di sistema di movimento automatico, conforme alle seguenti direttive:

(Direttiva 2006/42/CE, Allegato II-B)

Il fabbricante dovrà dichiarare che l'automazione per porta scorrevole

- È costruito per essere installato in una porta manuale per costituire una macchina ai sensi della direttiva 2006/42/CE. Il costruttore della porta motorizzata deve dichiarare la conformità ai sensi della direttiva 2006/42/CE (allegato II-A), prima della messa in servizio della macchina.

- È conforme ai requisiti essenziali di sicurezza applicabili indicati nella nell'allegato I, capitolo 1 della direttiva 2006/42/CE.

- È conforme alla direttiva bassa tensione 2006/95/CE.

- È conforme alla direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE.

- La documentazione tecnica è conforme all'allegato VII-B della direttiva 2006/42/CE./

Ad ultimazione dei lavori la ditta fornitrice degli automatismi dovrà provvedere alla "prima messa in moto" e collaudo, al rilascio della garanzia e manutenzione per un anno, con la possibilità di estendere la manutenzione con apposito contratto per gli anni successivi.

### **CIRCOSCRIZIONE 2 - Via Carlo del Prete 79**

Gli interventi previsti riguardano le operazioni di insonorizzazione del locale tecnico situato sulla copertura dell'edificio dove è collocato il gruppo frigo.

L'intervento si articolerà quindi nelle seguenti fasi operative:

- Impianto di cantiere.

Allestimento di cantiere, comprendente la realizzazione di uno steccato per interdire l'area ai dipendenti ed al pubblico.

Insonorizzazione

L'intervento in esame prevede di creare una serie di setti (baffles), sospesi a cavi tirati fra le due opposte pareti per una lunghezza di circa metri 8,00x 1,00. In mezzera sarà posta una travetta rompitratta per limitare la flessione delle funi di sostegno. Le funi saranno fissate alle murature esistenti con tasselli ad espansione. Per portare i setti

all'inclinazione ideale sono previste catenelle che saranno fissate alla fila anteriore di setti. In questo modo ogni setto avrà la possibilità di essere correttamente inclinato rispetto ai ricevitori.

È previsto un quantitativo pari a circa 56,00 metri lineari. Perimetralmente sarà posta una fascia di pannellatura fonoassorbente, tipo "Morfeo" o simili, alta 1,2 m, per un totale di 30 mq circa. Tale pannellatura può anche essere realizzata con involucri metallici riempiti con lana minerale sp. 80 mm, protetta con velo vetro e lamiera forata o stirata spianata ST8.

Prima dell'esecuzione dei lavori il fornitore dovrà fornire indicazione circa le caratteristiche dei pannelli impiegati e disegni realizzativi, particolari degli staffaggi

Prima dell'inizio lavori, l'eventuale il fornitore dovrà presentare certificazione relativa alla pannellatura impiegata.

- Smontaggio opere provvisoriale e pulizia di cantiere.

A fine lavori si prevede lo smontaggio delle opere provvisoriale allestite e la pulizia finale e complessiva del cantiere.

### **CIRCOSCRIZIONE 3 - Via Bixio 44**

L'intervento di manutenzione straordinaria riguarda la manica laterale verso via Boggio, di cui si prevede il rifacimento di facciate ed il ripassamento della copertura in coppi.

L'intervento da effettuare è descritto di seguito:

– Impianto di cantiere.

L'area da destinare al cantiere viene individuata nel piano di sicurezza e coordinamento. In nessun caso le attività di cantiere dovranno interferire con le uscite ordinarie e di emergenza del fabbricato in oggetto, che, durante tutto il corso dei lavori, continuerà ad ospitare attività e utenti (personale e pubblico).

– Montaggio di ponteggi – (Opera compresa nei presidi di sicurezza).

Si prevede il montaggio di ponteggi per l'esecuzione dei lavori in facciata ed in copertura, che saranno del tipo a tubo e giunto, realizzati sulla scorta di regolare progetto (Pi.M.U.S.) come richiesto dal D.lgs 81/2006 art. 131 (all. XXI), redatto da tecnico abilitato che dovrà essere consegnato al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione prima dell'inizio dei lavori, realizzati a perfetta regola d'arte, in osservanza alle vigenti norme in materia, dotati di mantovana parasassi oltre ad una rete in fibre continua con funzioni di ferma cadute ed anti polvere.

E' prescritta la segnaletica di legge, l'impianto antifurto, i cui oneri assicurativi rientrano nelle spese generali a carico dell'Impresa, l'impianto di illuminazione e l'adozione di protezioni anti intrusione.

In corrispondenza dei passaggi pedonali di accesso all'edificio ed a protezione degli stessi da cadute materiali vari, il ponteggio dovrà essere dotato di piano di lavoro posto ad altezza non superiore a mt. 4,00 dal piano di campagna, di mantovana aggettante non meno di mt. 1,80 rispetto al filo esterno del ponteggio, e di tunnel di protezione fuoriuscente dal filo esterno del ponteggio di almeno mt. 4,00, larghezza mt. 3,00 ed altezza non inferiore a mt. 3,00.

Interventi in copertura.

In progetto è prevista la rimozione del manto di copertura in coppi con verifica immediata dello stato fisico del manufatto laterizio per il reimpiego. Le tegole da reimpiegarci dovranno essere accuratamente accatastate nel cortile o nel sottotetto (in tal caso distribuite sull'intera superficie per evitare concentrazione di carico) mentre quelle non riutilizzabili dovranno essere portate alle pubbliche discariche.

E' prevista altresì la rimozione e/o revisione della faldaleria, dei canali di gronda, delle scossaline ecc. in lamiera ammalorata discesa al piano di carico e trasporto alle discariche.

Il ripassamento della copertura prevede la sostituzione della listellatura, in abete di sezione cm. 4x5 inchiodata direttamente ai sottostanti arcarecci. La posa in opera delle tegole curve con l'avvertenza che nella formazione dei canali di scolo (tegole inferiori o canali) si potranno utilizzare elementi laterizi di nuova fattura mentre per le tegole "colmo" (superiori) si dovranno impiegare esclusivamente quelle provenienti dalla precedente rimozione. Tutti i coppi dovranno essere ancorati alla sottostante listellatura, con appositi ganci in rame.

La sovrapposizione tra i coppi sia inferiori che superiori, non dovrà essere minore di cm. 8. L'ultima fila delle tegole colmo posta su gronda, dovrà essere posata su "mezza tegola" al fine di assicurare la uniformità della pendenza della copertura.

La sigillatura dei coppi di colmo, verrà eseguita con impiego di malta di calce idraulica per intonaci.

Il manto di copertura sarà completato con l'inserimento di elementi sagomati fermaneve in lamiera di rame ancorati direttamente alla travatura di sottocoppo, a disegno semplice, posato secondo la regola dell'arte. Tutti gli elementi di fissaggio (viti, tiranti ecc.) dovranno essere tassativamente in acciaio, evitando il possibile contatto con manufatti in rame, o interponendo adeguata rondella o guarnizione.

Le parti in lamiera di rame avranno spessore 6/10, sagomate a disegno e secondo lo sviluppo e l'inclinazione del tetto e con sovrapposizione nei giunti non inferiore a cm. 25. I canali di gronda, di diametro mm. 150, saranno fissati su cicogna in bandelle di rame 25/10 posate ad interasse non superiore a cm. 72. Le converse lungo le linee di compluvio, di larghezza minima cm. 60, saranno complete di ricciolo ferma acqua.

I manufatti fuoriuscenti dal manto di copertura, esalatori, camini ecc. verranno corredati da faldali posati a regola d'arte dimensione non inferiore a cm. 40. Le discese e volute pluviali, a sostituzioni di quelle esistenti ammalorate verranno fissate con nuovi crossani ad interasse non superiore a mt. 2,50. I nuovi crossani saranno ancorati all'esistente muratura con tasselli ad espansione diam. mm. 12 lunghezza mm. 120. Gli imbocchi pluviali direttamente fissati ai canali di gronda saranno realizzati in rame 6/10, lunghezza imbocco cm. 25.

Ad ultimazione della copertura e della posa della lattoneria di corredo – grondaie, discese pluviali, faldali, converse ecc. verrà eseguita una prova di tenuta (di durata almeno 30 minuti per falda) con abbondante irrorazione delle falde del tetto a mezzo di getto d'acqua in pressione a simulazione della pioggia, per individuare eventuali infiltrazioni d'acqua.

. - Risanamento cornicione.

L'intervento verrà eseguito previo monitoraggio della struttura del cornicione, effettuata mediante accurata battitura di tutta la superficie esterna, messa preventivamente a nudo, spicconatura delle parti lesionate e/o ammalorate, pulizia del fondo per l'asportazione di ogni tipo di residuo superficiale incoerente, anche su superfici metalliche.

E' prevista la spicconatura dell'intonaco sino alla messa a vista della struttura sia dei risvolti interni che della superficie esterna del cornicione e della sottostante fascia marcapiano, discesa del materiale rimosso e trasporto ai luoghi di smaltimento; la sagomatura del cornicione, ove necessario, verrà eseguita con malta di calce idraulica e cemento con impiego di dime appositamente realizzate e finitura a frattazzo fine.

– Ricostruzione facciate.

Operazione propedeutica all'intervento riguardante le facciate, è il monitoraggio di tutte le superfici, la spicconatura di tutti gli intonaci non più legati alla sottostante muratura e che a percussione producano il noto

suono a “vuoto”. La pulizia delle superfici del laterizio messo a vista si effettuerà con uso di spazzole metalliche e getti di aria in pressione.

Successivamente si procederà al ripristino dell’intonaco di facciata. Trattandosi di rivestimento murale con spessore finito superiore a mm. 2,5 si dovrà procedere secondo la seguente scaletta:

- a) Prerinzafo a saturazione giunti e fori presenti nella muratura, costituito da malta di calce idraulica antiumido ad alto dosaggio di acqua, spessore mm. 5 ÷10
- b) Ad essiccazione in corso, rinzaffo di base sempre di malta di calce idraulica.
- c) Intonaco con grassello di calce idraulica spenta tirata a frattazzo fino.

- Decorazioni finali delle superfici di facciata.

La decorazione delle superfici e dei manufatti di facciata verrà eseguita mediante stesa di pittura murale opacizzata a base di polimeri acrilici in soluzione, pigmenti coloranti selezionati e cariche silicee finissime o silossaniche applicata con una prima mano di fissativo di preparazione e con almeno due riprese successive di pittura distanziate nel tempo, anche a pennellate incrociate con finiture a velatura, compresa ogni opera accessoria.

- Smontaggio ponteggio e pulizia di cantiere.

A fine lavori si prevede lo smontaggio del ponteggio utilizzato e la pulizia finale e complessiva del cantiere.

#### **CIRCOSCRIZIONE 5 - Via Foligno 14**

L’intervento di manutenzione straordinaria riguarda la manica prospiciente via Cisalpino (Stradella), di cui si prevede il ripassamento della copertura. in tegole marsigliesi

L’intervento da effettuare è descritto di seguito:

– Impianto di cantiere.

L’area da destinare al cantiere viene individuata nel piano di sicurezza e coordinamento. In nessun caso le attività di cantiere dovranno interferire con le uscite ordinarie e di emergenza del fabbricato in oggetto, che, durante tutto il corso dei lavori, continuerà ad ospitare attività e utenti (personale e pubblico).

– Montaggio di ponteggi – (Opera compresa nei presidi di sicurezza).

Si prevede il montaggio di ponteggi per l’esecuzione dei lavori sulla copertura., , che saranno del tipo a tubo e giunto, realizzati sulla scorta di regolare progetto (Pi.M.U.S.) come richiesto dal D.lgs 81/2008 art. 131 (all. XXI), redatto da tecnico abilitato che dovrà essere consegnato al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione prima dell’inizio dei lavori, realizzati a perfetta regola d’arte, in osservanza alle vigenti norme in materia, dotati di mantovana parasassi oltre ad una rete in fibre continua con funzioni di ferma cadute ed anti polvere.

E’ prescritta la segnaletica di legge, l’impianto antifurto, i cui oneri assicurativi rientrano nelle spese generali a carico dell’Impresa, l’impianto di illuminazione e l’adozione di protezioni anti intrusione.

In corrispondenza dei passaggi pedonali di accesso all’edificio ed a protezione degli stessi da cadute materiali vari, il ponteggio dovrà essere dotato di piano di lavoro posto ad altezza non superiore a mt. 4,00 dal piano di campagna, di mantovana aggettante non meno di mt. 1,80 rispetto al filo esterno del ponteggio, e di tunnel di protezione fuoriuscente dal filo esterno del ponteggio di almeno mt. 4,00, larghezza mt. 3,00 ed altezza non inferiore a mt. 3,00.

- Interventi in copertura.

In progetto è prevista la rimozione del manto di copertura in tegole marsigliesi, con verifica immediata dello stato fisico del manufatto laterizio per il reimpiego. Le tegole da reimpiegarsi dovranno essere accuratamente accatastate nel cortile o sulle adiacenti coperture piane avendo cura di proteggere le guaine esistenti con tavole e teli impermeabili (in tal caso distribuite sull'intera superficie per evitare concentrazione di carico) mentre quelle non riutilizzabili dovranno essere portate alle pubbliche discariche.

E' prevista altresì la rimozione e/o revisione della faldaleria, dei canali di gronda, delle scossaline ecc. in lamiera zincata preverniciata ammalorata e la loro discesa al piano di carico e trasporto alle discariche.

Il ripassamento della copertura prevede la sostituzione dei correnti, in abete di sezione cm. 5x7 inchiodata direttamente alla sottostante orditura. La posa in opera delle tegole piane, si dovranno impiegare esclusivamente quelle provenienti dalla precedente rimozione e sostituire quelle mancanti, tutte le tegole dovranno essere legate ai sottostanti correnti, con apposito filo di ferro zincato.

La sigillatura dei copponi di colmo, verrà eseguita con impiego di malta di calce idraulica per intonaci.

Le parti in lamiera di ferro zincato preverniciato avranno spessore 6/10, sagomate a disegno e secondo lo sviluppo e l'inclinazione del tetto e con sovrapposizione nei giunti non inferiore a cm. 25. I canali di gronda, dello sviluppo di cm 55/65, saranno da un lato fissati alla muratura con tasselli ad espansione e sigillati e dall'altro direttamente inchiodati all'orditura del tetto. Le converse lungo le linee di compluvio, di larghezza minima cm. 60, saranno complete di ricciolo ferma acqua.

I manufatti fuoriuscenti dal manto di copertura, esalatori, camini ecc. verranno corredati da faldali posati a regola d'arte dimensione non inferiore a cm. 40. Le discese e volute pluviali in lamiera zincata preverniciata, a sostituzioni di quelle esistenti ammalorate verranno fissate con nuovi crossani ad interasse non superiore a mt. 1,50. I nuovi crossani saranno ancorati all'esistente muratura con tasselli ad espansione diam. mm. 12 lunghezza mm. 120. Gli imbocchi pluviali direttamente fissati ai canali di gronda saranno realizzati in lamiera zincata preverniciata 6/10, lunghezza imbocco cm. 25.

Ad ultimazione della copertura e della posa della lattoneria di corredo – grondaie, discese pluviali, faldali, converse ecc. verrà eseguita una prova di tenuta (di durata almeno 30 minuti per falda) con abbondante irrorazione delle falde del tetto a mezzo di getto d'acqua in pressione a simulazione della pioggia, per individuare eventuali infiltrazioni d'acqua.

- Risanamento cornicione.

L'intervento verrà eseguito previo monitoraggio della struttura del cornicione, effettuata mediante accurata battitura di tutta la superficie esterna, messa preventivamente a nudo, spicconatura delle parti lesionate e/o ammalorate, pulizia del fondo per l'asportazione di ogni tipo di residuo superficiale incoerente, anche su superfici metalliche.

E' prevista la spicconatura dell'intonaco sino alla messa a vista della struttura sia dei risvolti interni che della superficie esterna del cornicione e della sottostante fascia marcapiano, discesa del materiale rimosso e trasporto ai luoghi di smaltimento; la sagomatura del cornicione, ove necessario, verrà eseguita con malta di calce idraulica e cemento con impiego di dime appositamente realizzate e finitura a frattazzo fine.

- Smontaggio ponteggio e pulizia di cantiere.

A fine lavori si prevede lo smontaggio del ponteggio utilizzato e la pulizia finale e complessiva del cantiere.



## **CIRCOSCRIZIONE 5 - Strada Altessano 45**

Gli interventi previsti riguardano le operazioni di messa in sicurezza ed eliminazione di infiltrazioni di parte della copertura in fibro-cemento amianto della palazzina uffici,

L'intervento si articolerà quindi nelle seguenti fasi operative:

- Impianto di cantiere.

L'area da destinare al cantiere viene individuata nel piano di sicurezza e coordinamento. In nessun caso le attività di cantiere dovranno interferire con le uscite ordinarie e di emergenza del fabbricato in oggetto, che, durante tutto il corso dei lavori, continuerà ad ospitare attività e utenti (personale e pubblico).

- Montaggio di ponteggi – (Opera compresa nei presidi di sicurezza).

Si prevede il montaggio di ponteggi per l'esecuzione dei lavori in facciata ed in copertura, che saranno del tipo a tubo e giunto, realizzati sulla scorta di regolare progetto (Pi.M.U.S.) come richiesto dal D.lgs 81/2006 art. 131 (all. XXI), redatto da tecnico abilitato che dovrà essere consegnato al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione prima dell'inizio dei lavori, realizzati a perfetta regola d'arte, in osservanza alle vigenti norme in materia, dotati di mantovana parasassi oltre ad una rete in fibre continua con funzioni di ferma cadute ed anti polvere.

E' prescritta la segnaletica di legge, l'impianto antifurto, i cui oneri assicurativi rientrano nelle spese generali a carico dell'Impresa, l'impianto di illuminazione e l'adozione di protezioni anti intrusione.

In corrispondenza dei passaggi pedonali di accesso all'edificio ed a protezione degli stessi da cadute materiali vari, il ponteggio dovrà essere dotato di piano di lavoro posto ad altezza non superiore a mt. 4,00 dal piano di campagna, di mantovana aggettante non meno di mt. 1,80 rispetto al filo esterno del ponteggio, e di tunnel di protezione fuoriuscente dal filo esterno del ponteggio di almeno mt. 4,00, larghezza mt. 3,00 ed altezza non inferiore a mt. 3,00.

- Pulizia preliminare

prima di effettuare il trattamento della copertura, si procede con la raccolta a umido dei residui presenti nelle gronde e successivo impacchettamento degli stessi, effettuando tutte le lavorazioni con l'uso di cestello.

- Trattamento protettivo

si procede alla stesa del prodotto incapsulante con pompe airless, per attutire l'impatto del getto fluido sulle coperture, effettuando tutte le lavorazioni con l'uso di cestello.

Intervento di sconfinamento

consistenti nella stesa di un prodotto ricoprente in grado di impedire la dispersione delle fibre di amianto, e successiva collocazione di adeguati listelli in legno su cui verrà posata una copertura in lamiera recata preverniciata.

La stesa del prodotto incapsulante verrà effettuata tramite l'utilizzo di cestello, per evitare ulteriori danneggiamenti della copertura.

- Smontaggio ponteggio e pulizia di cantiere.

A fine lavori si prevede lo smontaggio delle opere provvisorie allestite e la pulizia finale e complessiva del cantiere.

Per la manutenzione delle opere non sono necessari interventi di personale specializzato, risultando sufficienti le normali operazioni di pulizia.

L'esecuzione delle opere verrà nel rispetto delle norme vigenti specifiche in materia per dare i lavori finiti a regola d'arte.

I lavori dovranno inoltre essere eseguiti mediante l'uso dei necessari dispositivi di protezione e sicurezza dei lavoratori, in conformità alla normativa sui cantieri.

## Art.2.

### AMMONTARE DELL'APPALTO E CATEGORIE DI LAVORO

L'importo complessivo dei lavori compresi nell'appalto ammonta a € 392.000,00 oltre IVA, ed è definito come segue:

Importo Lavori a base d'asta (soggetto a ribasso)	€ 319.999,95
Importo oneri per la sicurezza (non soggetto a ribasso)	€ 72.000,05
Totale	€ 392.000,00

L'ammontare degli oneri derivante dal rispetto del Piano di Sicurezza, ai sensi del D.Lgs. 81/08 e non soggetto a ribasso d'asta, come previsto dalla L. 415/98 art. 31 punto 2, risulta pari a € 72.000,05 ed è stato desunto dall'analisi eseguita dal Coordinatore della sicurezza.

Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto sull'importo a base di gara.

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 ai sensi della legge n. 163 del 2006 e s.m.i.

La ripartizione per categorie di cui al DPR. 25.01.2000 n. 34, dell'importo a base d'asta, risulta la seguente anche ai sensi dell'applicazione degli art. 73 e 74 del D.P.R. 554799, per l'individuazione delle parti subappaltabili o affidabili a cottimo oppure scorporabili:

Cat.	Descrizione della categoria	Importo totale
	<b>Prevalente</b>	
OG1	Edifici civili e industriali	€ 219.021,96
	<b>Lavorazioni di cui si compone l'intervento ( art. 74 D.P.R. n. 554/99, art. 37 comma 11 e art 118 comma 2 del D.lgs 163/2006 ) subappaltabili nei limiti del 30%</b>	
OG12	Opere di bonifica e protezione ambientale	€ 59.199,76
	<b>Di cui al D.P.R. 34/2000 I &lt; 10%</b>	
OS06	Finiture opere generali in materiali lignei, plastici, metallici	€ 17.539,640
OS34	Sistemi antirumore	€ 24.238,59
	<b>Totale lavori soggetti a ribasso</b>	<b>€ 319.999,95</b>
	<b>Oneri sicurezza</b>	<b>€ 72.000,05</b>

Da quanto sopra, è prevalente la categoria OG1 – Edifici civili e industriali.

Ai sensi degli articoli 3 e 30 del regolamento per la qualificazione delle imprese di costruzione approvato con D.P.R. 25 gennaio 2000, n. 34 e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere GENERALI «OG1».

**Tra le categorie che compongono l'opera, che superano il 15% della categoria prevalente, risultano le opere di bonifica amianto (OG 12) che dovranno comunque essere eseguite da personale specificatamente formato**

**ovvero da impresa subappaltrice in possesso dei requisiti che dovranno essere dimostrati prima dell'inizio lavori presentando idonea documentazione (versamenti inail, sorveglianza sanitaria, iscrizione all'Albo nazionale delle imprese che effettuano la gestione dei rifiuti, ecc.....).**

L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

Nessuna eccezione potrà essere in seguito sollevata dalla Ditta Appaltatrice per propria errata interpretazione del progetto, del Capitolato Speciale d'Appalto e per insufficiente presa conoscenza delle condizioni locali.

### **Art. 3.**

#### **PREZZI APPLICABILI AI LAVORI E NUOVI PREZZI**

Tutti i prezzi di cui al presente capitolato, saranno soggetti alla variazione percentuale offerta nella gara di affidamento, con l'avvertenza che, solo per la mano d'opera in economia i prezzi della mano d'opera da applicare sono quelli riportati sul Bollettino del Collegio Costruttori Edili ed affini, vigente al momento della gara di appalto (paga + oneri) e la variazione percentuale del ribasso d'asta offerto, sarà applicata soltanto sull'aliquota di maggiorazione del 24,30% per utili e spese generali, restando fissa ed invariata la restante parte costituente la tariffa oraria base.

Nessuna richiesta per speciali compensi potrà essere avanzata dalla ditta aggiudicataria per lavori eseguiti in particolari condizioni e comunque difficili (lavori in luoghi distanti od a qualunque dislivello dal piano terreno, in luoghi abitati, chiusi, ecc...)

Le opere saranno liquidate secondo le modalità già citate, con riferimento allo stralcio di elenco prezzi allegati al presente capitolato speciale d'appalto. Si evidenzia che il citato elenco riporta solo in modo sintetico la descrizione dei singoli prezzi, rimandando la descrizione estesa con il dettaglio degli oneri corrispondenti ai valori riportati, agli elenchi prezzi contrattuali usati dall'Amministrazione per formulare l'importo posto a base della presente gara d'appalto, di seguito riportati e non allegati:

Elenco prezzi per Opere e Lavori Pubblici nella Regione Piemonte edizione 2010, approvato con deliberazione della Giunta Comunale dell'11 maggio 2010, n. mecc. 2010 02391/029, esecutiva dal 25 maggio 2010.

Nuovi prezzi ( già comprensivi della maggiorazione del 24,30% per spese generali e utili )

#### **NP01 Intervento per incapsulamento di lastre o tegole in fibrocemento amianto**

Intervento per incapsulamento di lastre o tegole in fibrocemento amianto consistente in pulizia del fondo con idropulitrice a bassa pressione, recupero delle acque, smaltimento del residuo decantato in apposito contenitore, spandimento a rullo, a pennello o a spruzzo con pompe airless di idoneo prodotto incapsulante a base di resine acriliche e viniliche, colore rosso in ragione di 100 ml/mq, sulla superficie della copertura, comprensivo di ogni onere per attrezzature e indumenti protettivi.

mq. € 4,00 ( quattro virgola zero)

#### **NP 02 Pulizia di tratti di gronda**

Pulizia di tratti di gronda comprensiva di raccolta a umido dei residui presenti nelle gronde, impacchettamento degli stessi in contenitori idonei e smaltimento in discariche autorizzate, comprensivo di ogni onere per attrezzature e indumenti protettivi.

m. € 25,00 ( venticinque virgola zero)

#### **NP 03 Impermeabilizzazione a vista di coperture piane**

Impermeabilizzazione a vista di coperture piane, a volta, inclinate, previa imprimitura della superficie con primer bituminoso in fase solvente, con successiva applicazione di membrana prefabbricata elastoplastomerica, certificata Icite, armata con tessuto non tessuto in poliesteri da filo continuo, dello spessore di mm 4 e flessibilità a freddo - 20 gradi cent.

mq € 14,55 ( quattordici virgola cinquantacinque)

#### **Np 04 Fornitura e posa di un sistema insonorizzante**

costituito da sette baffles, realizzarsi in lamiera zincate verniciate riempite di lana minerale ad alta densità protetta da lamiera stirate spianate ST8 (dim. 1.00X 8.00), inclinati tesati, come indicato nelle tavole di progetto, ad una serie di

sette cavi, intramezzati da una travetta di appoggio, ai quali saranno sospesi i setti. Le funi saranno fissate alle murature esistenti con tasselli ad espansione. I setti saranno opportunamente inclinati in modo da eliminare la linea ottica fra emettitore e ricevitori sensibili. Questo sarà possibile tramite tenditori a fune o a catene che permetteranno di inclinare ogni fila di pannelli nel modo più indicato e più opportuno. È previsto un quantitativo pari a 56 metri lineari di pannelli, circa 56 mq.

Dovrà essere posata, per eliminare le diffrazioni del segnale sonoro al perimetro e diminuire le riflessioni interne, una fascia fonoassorbente per circa 29 mq (sez. dim. 0.08 X 1.20) sotto i setti inclinati.

Completo di relazione di calcolo che attesti un livello di emissione residua inferiore ai 55 db

N. € 24.238,59 ( ventiquattromiladuecentotrentotto virgola cinquantanove )

## **PREZZI SICUREZZA**

### **NP Z96\_1 Nolo di Autocestello**

Nolo di autocarro dotato di braccio idraulico a tre o più snodi per il sollevamento di un cestello portaoperatore a uno o due posti rispondente alle norme ispesl, compresi operatori, carburante, lubrificante ed ogni onere connesso per il tempo di effettivo impiego.

h € 53,43 ( cinquantatre virgola quarantatre )

### **NP Z96\_2 Fornitura e posa in opera di sistema anticaduta**

Barriera laterale di protezione anticaduta omologata costituita da aste metalliche verticali zincate, dotate di 3 mensole ed eventuale mensola di appoggio, traverse e tavola fermapiè, da fissare in quota previa redazione di relazione di verifica della barriera e degli interassi dei montanti da parte dell'Impresa., compreso ogni onere per fissaggi e successiva rimozione, escluso l'utilizzo del cestello o piattaforma rotante.

m € 7,91 ( sette virgola novantuno )

### **NP Z96\_3 Piattaforma aerea rotante**

Nolo di piattaforma aerea rotante installata su autocarro dotato di braccio idraulico a più snodi a movimento idraulico, rispondente alle norme ispesl, compresi operatori, carburante, lubrificante ed ogni onere connesso per il tempo di effettivo impiego, con sollevamento navicella fino a 32 m.

h € 59,26 ( cinquantanove virgola ventisei )

### **NP Z96\_4 Formazione di recinzione cieca in lamiera**

nolo di recinzione provvisoria di altezza non inferiore a 2,00 m. in lamiera verniciata, sostenuta da tubolari metallici zincati, completa di protezioni, controventature, segnalazioni luminose e tabelle segnaletiche, blocchi di cls per basamento, per intervento.

mq € 3,46 ( tre virgola quarantasei )

### **NP Z96\_5 Bagno chimico portatile**

Box prefabbricato adibito a servizi igienici monoblocco, comprensivo di impianti interni e allacciamenti, compresi interventi di manutenzione continua quali pulizia e sanificazione per tutta la durata dell'esercizio. Esclusa l'eventuale realizzazione del basamento.

Cad € 289,00 ( duecentottantanove virgola zero )

### **NP Z96\_6 Box prefabbricato**

Box prefabbricato dimensioni cm 240x450x240, per spogliatoio/riposo, avente struttura portante in profilati metallici, tamponamento e copertura in pannelli sandwich autoportanti in lamiera zincata con interposto isolante, pavimentazione in PVC, su supporto in legno idrofugo, infissi in alluminio anodizzato, impianto elettrico, impianto termico, impianto idrico ( acqua calda e fredda ) e fognario. Compresi relativi allacciamenti, collaudi, esclusa l'eventuale realizzazione del basamento.

Cad € 830,00 ( ottocentotrenta virgola zero )

### **NP Z96\_7 Cartello generico da parete 1500\*1000**

Cartello generico in alluminio, forma rettangolare dimensione mm 1500x 1000, spessore mm 1,0, distanza di lettura 5 m.

Cad € 25,00 ( venticinque virgola zero )

### **NP Z96\_8 Cartello generico da parete 500\*700**

Cartello generico in alluminio, forma rettangolare dimensione mm 500x 700, spessore mm 1,0, distanza di lettura 5 m.

Cad € 5,50 ( cinque virgola cinquanta )

### **NP Z96\_9 Cassetta presidi medicali**

Cassetta contenente presidi medicali prescritti all'art. 2 DM 28-07-1958 e allegato IV D.Lgs 81/08  
Cad € 70,00 ( settanta virgola zero )

**NP Z96\_10 Quadro elettrico**

Quadro elettrico generale completo di apparecchiatura di comando e di protezione differenziale e magnetotermica da 100 A

Cad € 30,00 (trenta virgola zero)

**NP Z96\_11 Estintore di incendio completo di supporto**

Estintore di incendio completo di supporto con omologazione per le classi di incendio indicate

Cad € 51,00 ( cinquantuno virgola zero )

**NP Z96\_12 Transenna metallica verniciato rosso/bianco**

Fornitura e posa di transenna in scatolare metallico verniciato rosso/bianco e gambe metalliche, costo per intervento m € 1,38 ( uno virgola trentotto )

**Art. 4.**

**ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE**

- **1** - L'assunzione in proprio, tenendone sollevata la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative, comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dovute dall'impresa appaltatrice a termini di contratto;
- **2** - L'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni;
- **3** - Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti in sito rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
- **4** - Il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire.
- **5** - Il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore.
- **12** - La predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna.
- **13** - La consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale.
- **14** - L'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma.
- **15** - L'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; compresa la dotazione di DPI generali e ogni onere per riunioni e aggiornamenti, con ogni più

ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

- **16** - L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
- **20** - L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito un cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 150 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.
- **21** Le imprese appaltatrici/esecutrici si impegnano a conservare, presso la loro sede di lavoro, le comunicazioni obbligatorie anticipate effettuate al Centro per l'Impiego ex art. 39 del D.L. 112/2008 convertito con modifiche dalla L. 133/2008, anche al fine di rendere meno invasiva ed affannosa per le stesse imprese la fase di una eventuale verifica ispettiva da parte degli Organi di Vigilanza.
- **22** Le imprese appaltatrici/esecutrici si impegnano ad applicare, ai sensi del D.Lgs. 72 del 25.02.2000, ai lavoratori extracomunitari distaccati in Italia, durante il periodo di distacco, le medesime condizioni di lavoro previste da disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative, nonché da CCNL di riferimento applicabili ai lavoratori nazionali occupati nello stesso posto di lavoro, ivi compresa l'iscrizione alla Cassa Edile ove prevista.
- **23** Che l'appaltatore sia tenuto ad applicare e far applicare, a tutti i lavoratori impiegati nella realizzazione di opere edili ed affini, il trattamento economico e normativo previsto dal CCNL Edilizia ed affini di riferimento e dai relativi accordi integrativi, inclusa l'iscrizione alla Cassa Edile. Per le attività non ricomprese nel settore edile, l'obbligo dell'adozione e del rispetto del trattamento economico e normativo di cui al CCNL di riferimento e ai relativi accordi integrativi;
- **24** Le imprese appaltatrici/esecutrici sono obbligate a far effettuare, ai lavoratori che accedono per la prima volta al settore edile, 16 ore di formazione in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro presso l'Ente Scuola CIPET, come previsto dal CCNL Edile del 18.06.2008.
- **25** Che nei cantieri della Città di Torino tutti i lavoratori presenti a qualsiasi titolo siano muniti di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro, ex art. 18, comma 1, lett u) D.Lgs. 81/2008;
- **26** L'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese alla raccolta, selezione, stoccaggio, trasporto e smaltimento in discariche autorizzate dei rifiuti prodotti in cantiere in relazione alla tipologia di rifiuto. Per ogni tipologia di rifiuto, deve essere attribuito il relativo codice CER. I rifiuti devono essere depositate in un'area delimitata e segnalata attraverso apposita cartellonistica.

Quando l'appaltatore non adempia a tutti questi obblighi, l'appaltante sarà in diritto, previo avviso dato per iscritto, e restando questo senza effetto, entro il termine fissato nella notifica, di provvedere direttamente alla spesa necessaria, disponendo il dovuto pagamento a carico dell'appaltatore. In caso di rifiuto o di ritardo di tali pagamenti da parte dell'appaltatore, essi saranno fatti d'ufficio e l'appaltante si rimborserà della spesa sostenuta sul pagamento successivo.

Sarà applicata una penale pari al 10% sull'importo dei pagamenti derivati dal mancato rispetto agli obblighi sopra descritti nel caso ai pagamenti stessi debba provvedere l'appaltante. Tale penale sarà ridotta del 5% qualora l'appaltatore ottemperi all'ordine di pagamento entro il termine fissato nell'atto di notifica. Rimangono però a carico della Ditta appaltatrice gli allacciamenti ai punti di distribuzione delle forniture e tutte le opere di supporto alle opere incluse nell'appalto

L'appaltatore non potrà muovere eccezioni o pretendere compensi per gli eventuali intralci o ritardi nel proseguimento dei lavori aggiudicati, dipendenti dall'esecuzione delle opere di cui trattasi, salvo il risarcimento di eventuali danni che derivassero ai lavori da esso eseguiti, da ritorsione dalla Ditta che ne fu causa nella misura stabilita dalla Direzione Lavori a suo insindacabile giudizio.



Sarà inoltre cura della Stazione Appaltante, predisporre e trasmettere le comunicazioni di legge previste dall'art. 99 D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. (notifica preliminare), prima dell'inizio dei lavori, agli Enti competenti.

#### **Art. 5.**

#### **SOGGEZIONE ALLE NORME LEGISLATIVE E REGOLAMENTARI**

La Ditta appaltatrice è tenuta al rispetto delle Norme di cui all'art. 37 dello Schema di Contratto, ed al rispetto di tutte quelle norme non espressamente richiamate nel presente Capitolato.

#### **NORME TECNICHE**

#### **QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI**

#### **LAVORO – ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

#### **Art. 6.**

#### **MATERIALI IN GENERE**

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

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

#### **Art. 7.**

#### **ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO**

##### **a) Acqua**

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante, risultante ai requisiti di cui al D.M. 14.02.1992 in applicazione dell'art. 21 della Legge 1086 del 05.11.1971.

##### **d) Leganti idraulici**

I cementi dovranno avere i requisiti di cui alla legge 26-5-1965 n. 595 ed al decreto ministeriale 3-6-1968 così come modificato dal decreto ministeriale 20-11-1984 ed alle prescrizioni contenute nel presente capitolato speciale e l'appaltatore sarà responsabile sia della qualità sia della buona conservazione del cemento.

La fornitura del cemento dovrà essere effettuata con l'osservanza delle condizioni e modalità di cui all'art. 3 delle legge 26-5-1965, n. 595.

Qualora il cemento venga trasportato sfuso dovranno essere impiegati appositi ed idonei mezzi di trasporto: in questo caso il cantiere dovrà essere dotato di adeguata attrezzatura per lo scarico, di silos per la conservazione e di bilancia per il controllo della formazione degli impasti ed i contenitori per il trasporto ed i silos dovranno essere tali da proteggere il cemento dall'umidità e dovrà essere evitata la miscelazione tra i tipi e le classi di cemento.

Per i cementi forniti in sacchi dovranno essere riportati sugli stessi il nominativo del produttore, il peso e la qualità del prodotto, la quantità di acqua per malte normali e la resistenza minima a compressione ed a trazione a 28 giorni di stagionatura, mentre per quelli forniti sfusi dovranno essere opposti cartellini piombati sia in corrispondenza dei coperchi che degli orifizi di scarico; su questi cartellini saranno riportate le indicazioni del citato art. 3 della legge 26-5-1965, n. 595.

L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà risultare dal giornale dei lavori e dal registro dei getti. Le qualità dei cementi forniti sfusi potrà essere accertata mediante prelievo di campioni come stabilito all'art. 4 della legge sopra ricordata.

I sacchi dovranno essere mantenuti integri fino all'impiego e verranno rifiutati qualora presentassero manomissioni. Il cemento che all'atto dell'impiego risultasse alterato sarà rifiutato e dovrà essere allontanato subito dal cantiere. Indipendentemente dalle indicazioni contenute sui sigilli, sui sacchi oppure sui cartellini, il direttore dei lavori potrà far eseguire su cemento approvvigionato, ed a spese dell'appaltatore, le prove prescritte.

## **Art. 8.**

### **MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE**

#### **a) Sabbia**

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi potrà essere naturale od artificiale ma dovrà essere, in ordine di preferenza, silicea, quarzosa, granitica o calcarea ed in ogni caso dovrà essere ricavata da rocce con alta resistenza alla compressione; dovrà essere scevra da materie terrose, argillose, limacciose e pulverulente e comunque la prova di decantazione in acqua non deve dare una perdita di peso superiore al 2 per cento.

La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di 2 mm per murature in genere e del diametro di 1 mm per gli intonaci e le murature di paramento od in pietra da taglio.

L' accettabilità della sabbia da impiegare nei conglomerati cementizi verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del decreto ministeriale 3-6-1968 e nell'allegato 1, punto 2 del decreto ministeriale 9-1-1996 e la distribuzione granulometrica dovrà essere assortita e comunque adeguata alle condizioni di posa in opera.

#### **b) Ghiaia - Pietrisco**

Le ghiaie dovranno essere costituite da elementi omogenei, inalterabili all'aria, all'acqua ed al gelo, pulitissimi ed esenti da materie terrose, argillose e limacciose e dovranno provenire da rocce compatte, non gessose e marnose ad alta resistenza a compressione.

I pietrischi dovranno provenire dalla frantumazione di rocce silicee, quarzose, granitiche o calcaree e dovranno essere a spigoli vivi, esenti da materie terrose, argillose e limacciose e avranno la granulometria che sarà indicata dalla direzione dei lavori in funzione delle opere da eseguire.

Le ghiaie e i pietrischi da impiegare nei conglomerati cementizi dovranno avere i requisiti prescritti nell'allegato 1, punto 2 del decreto ministeriale 9-1-1996.

Per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi dovranno avere la granulometria indicata dalla direzione dei lavori in base alla particolare destinazione dei getti ed alle modalità di posa in opera precisando che la dimensione massima degli elementi stessi dovrà essere tale da non superare il 60 per cento – 70 per cento dell'interferro ed il 25 per cento della dimensione minima della struttura.

## **Art. 9.**

### **ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO**

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel decreto ministeriale 20-11-1987 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento).

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato decreto ministeriale 20-11-1987.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel decreto ministeriale di cui sopra.

E' facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

## **Art. 10.**

### **ARMATURE PER CALCESTRUZZO**

#### **1) Materiali ferrosi e metalli vari**

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

Essi dovranno essere conformi a tutte le condizioni previste dal decreto ministeriale 29-2-1908, modificato dal D.P. 15-7-1925 e dalle vigenti norme UNI; dovranno, altresì, presentare, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:



### **a) Profilati, barre e larghi piatti di uso generale**

Dovranno essere di prima qualità, privi di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità, perfettamente lavorabili a freddo e a caldo senza che ne derivino screpolature o alterazioni, dovranno, altresì, essere saldabili e non suscettibili di perdere la tempera.

## **Art. 11.**

### **PRODOTTI PER COPERTURE DISCONTINUE (A FALDA)**

■ 1 - Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari.

Per la realizzazione delle coperture discontinue nel loro insieme si rinvia all'articolo sull'esecuzione delle coperture discontinue.

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

Nel caso di contestazione si intende che le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI citate di seguito.

■ 2 - Le tegole e coppi di laterizio per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominate secondo le dizioni commerciali usuali (marsigliese, romana, ecc.).

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a completamento alle seguenti prescrizioni:

a) i difetti visibili sono ammessi nei seguenti limiti:

- le fessure non devono essere visibili o rilevabili a percussione;
- le protuberanze e scagliature non devono avere diametro medio (tra dimensione massima e minima) maggiore di 15 mm e non deve esserci più di 1 protuberanza; è ammessa 1 protuberanza di diametro medio tra 7 e 15 mm ogni 2 dm<sup>2</sup> di superficie proiettata;
- sbavature tollerate purchè permettano un corretto assemblaggio;

b) sulle dimensioni nominali e forma geometrica sono ammesse le tolleranze seguenti: lunghezza  $\pm 3\%$ ; larghezza  $\pm 3\%$  per tegole e  $\pm 8\%$  per coppi;

c) sulla massa convenzionale è ammessa tolleranza del 15%;

d) l'impermeabilità non deve permettere la caduta di goccia d'acqua dall'intradosso;

e) resistenza a flessione: forza F singola maggiore di 1000 N; f) carico di rottura valore singolo della forza F maggiore di 1000 N e valore medio maggiore di 1500 N;

g) i criteri di accettazione sono quelli del punto 14.1. In caso di contestazione si farà riferimento alle norme UNI 8626 ed UNI 8635.

I prodotti devono essere forniti su appositi pallets, legati e protetti da azioni meccaniche, chimiche e sporco che possano degradarli nella fase di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Gli imballi, solitamente di materiale termoretraibile, devono contenere un foglio informativo riportante almeno il nome del fornitore e le indicazioni dei commi a) ad f) ed eventuali istruzioni complementari.

■ 3 - Le tegole di calcestruzzo per coperture ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo le dizioni commerciali usuali (portoghese, olandese, ecc.).

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti prescrizioni:

1. rinforzati);

2. lastre ondulate a base di fibrocemento aventi sezione trasversale formata da ondulazioni quasi sinusoidali; possono essere con sezione traslate lungo un piano o lungo un arco di cerchio);

3. lastre nervate a base di fibrocemento, aventi sezione trasversale grecata o caratterizzata da tratti piani e tratti sagomati.

1) Le lastre piane devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza od integrazione alle seguenti:

a) larghezza 1200 mm, lunghezza scelta tra 1200, 2500 o 5000 mm con tolleranza  $\pm 0,4\%$  e massimo 5 mm;

b) spessori in mm, scelto tra le sezioni normate, con tolleranza  $\pm 0,5$  mm fino a 5 mm e  $\pm 10\%$  fino a 25 mm;

c) rettilineità dei bordi scostamento massimo 2 mm per metro, ortogonalità 3 mm per metro;

- caratteristiche meccaniche (resistenza a flessione);
  - tipo 1: 13 N/mm<sup>2</sup> minimo con sollecitazione lungo le fibre e 15 N/mm<sup>2</sup> minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;
  - tipo 2: 20 N/mm<sup>2</sup> minimo con sollecitazione lungo le fibre e 16 N/mm<sup>2</sup> minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;
- d) massa volumica apparente;
- tipo 1: 1,3 g/cm<sup>3</sup> minimo;
  - tipo 2: 1,7 g/cm<sup>3</sup> minimo;
- e) tenuta d'acqua con formazione di macchie di umidità sulle facce inferiori dopo 24 h sotto battente d'acqua ma senza formazione di gocce d'acqua;
- f) resistenza alle temperature di 120 °C per 2 h con decadimento della resistenza a flessione non maggiore del 10%.

Le lastre rispondenti alla norma UNI 3948 sono considerate rispondenti alle prescrizioni predette, ed alla stessa norma si fa riferimento per le modalità di prova.

2) Le lastre ondulate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza o ad integrazione alle seguenti:

- a) facce destinate all'esposizione alle intemperie, lisce, bordi diritti e taglio netto e ben squadrato ed entro i limiti di tolleranza;
- b) caratteristiche dimensionali e tolleranze di forma secondo quanto dichiarato dal fabbricante ed accettato dalla direzione dei lavori (in mancanza vale la norma UNI 3949);
- c) tenuta all'acqua, come indicato nel comma 2);
- d) resistenza a flessione, secondo i valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori (in mancanza vale la norma UNI 3949);
- e) resistenza al gelo, dopo 25 cicli in acqua a temperatura di +20 °C seguito da permanenza in frigo a -20 °C, non devono presentare fessurazioni, cavillature o degradazione;
- f) la massa volumica non deve essere minore di 1,4 kg/dmc.

Le lastre rispondenti alla norma UNI 3949 sono considerate rispondenti alle prescrizioni predette, ed alla stessa norma si fa riferimento per le modalità di prova.

Gli accessori devono rispondere alle prescrizioni sopradette per quanto attiene l'aspetto, le caratteristiche dimensionali e di forma, la tenuta all'acqua e la resistenza al gelo.

3) Le lastre nervate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza o ad integrazione a quelle indicate nel punto 3.

La rispondenza alla norma UNI 8865 è considerata rispondenza alle prescrizioni predette, ed alla stessa si fa riferimento per le modalità di prova.

Le lastre metalliche coibentate per le coperture sono costituite da supporti metallici ricavati mediante profilatura da nastri in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir", conformi alla Norma UNI EN 10147 e calcolate secondo le Istruzioni CNR 10022/84, nei diversi materiali:

-in lega di alluminio 3103 H 16 conforme alla Norma UNI 9003/3 o secondo UNI 10372, calcolate nel rispetto della Norma UNI 8634.

-in rame, conforme alle Norme UNI EN 1172 - UNI 10372

-in acciaio inox AISI 304 finitura 2B conforme alla Norma UNI 10372.

All'interno dei supporti è colata in continuo:

- Resina poliuretanic (PUR) autoestinguente.

La densità media della schiuma isolante è di 35-40 Kg/m<sup>3</sup>. Il contenuto minimo di celle chiuse è del 95-98%. lo spessore del coibente sarà tale da garantire un coefficiente di trasmissione idoneo.

Le lastre metalliche semplici sono costituite da un supporto metallico ricavato mediante profilatura da nastri in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir", conforme alla Norma UNI EN 10147 e calcolato secondo le Istruzioni CNR 10022/84, nei diversi materiali:

-in lega di alluminio 3103 H 16 conforme alla Norma UNI 9003/3 o secondo UNI 10372, calcolate nel rispetto della Norma UNI 8634.

-in rame, conforme alle Norme UNI EN 1172 - UNI 10372

- in acciaio inox AISI 304 finitura 2B conforme alla Norma UNI 10372

ed un supporto in cartonfeltro bitumato cilindrato.  
il supporto flessibile sarà in alluminio gofrato spessore mm 0,08.

## **Art. 12.**

### **PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E PER COPERTURE PIANE**

■ 1 - Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) Le membrane si designano descrittivamente in base:

- 1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
- 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
- 3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
- 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:

- 1) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
- 2) asfalti colati;
- 3) malte asfaltiche;
- 4) prodotti termoplastici;
- 5) soluzioni in solvente di bitume;
- 6) emulsioni acquose di bitume;
- 7) prodotti a base di polimeri organici.

c) I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.

Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

■ 2 - Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni.

a) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- flessibilità a freddo;
- resistenza a trazione;
- comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- invecchiamento termico in acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9380, oppure per i prodotti non normali, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla direzione dei lavori.

b) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- comportamento all'acqua;
- invecchiamento termico in acqua.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla direzione dei lavori.

c) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- comportamento all'acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria.

### **Art. 13. INFISSI**

■ 1 - Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 (varie parti).

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

■ 2 - Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;
- b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere 18.3 b); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

■ 3 - I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

- a) Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche

costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) e per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

b) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

c) Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

#### **Art. 14.**

#### **PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI**

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

a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.);

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;
- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti di seguito descritti in 19.2, 19.3 e 19.4 vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

■ 2 - Prodotti rigidi .

a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo: prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla direzione dei lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc. Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

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

f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.

Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili e/o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

### ■ 3 - Prodotti flessibili.

a) Le carte da pareti devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.

Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.

#### **a) Colori dell'acqua, a colla o ad olio**

Le terre coloranti destinati alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli olii, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.

#### **b) Vernici**

Le vernici dovranno essere perfettamente trasparenti e potranno essere composte da resine o gomme naturali di piante esotiche (flatting) o da resine sintetiche con assoluta esclusione di gomme prodotte dalla distillazione.

Le vernici sintetiche dovranno avere ottima adesività, uniforme applicabilità, assenza di grumi, rapidità d'essiccazione, resistenza all'abrasione ed alle macchie, inalterabilità all'acqua ed agli agenti atmosferici e dovranno essere rispondenti alle caratteristiche d'impiego e di qualità richieste.

#### **h) Encaustici**

Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza secondo le disposizioni della direzione dei lavori. La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encaustico adottato, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto del sale di tartaro, o nell'essenza di tremensina.

#### **i) Mastice**

Il mastice per la preparazione alle coloriture di opere in legno dovrà essere costituito da creta di Sciacca manipolata con olio di lino e da biacca.

#### **l) Pitture antiruggine ed anticorrosive**

Le pitture antiruggine ed anticorrosive dovranno essere rapportate al tipo di materiale da proteggere ed alle condizioni ambientali.

L'antiruggine al cromato di zinco sarà preparata con il 46 ÷ 52 per cento di pigmento, il 22 ÷ 25 per cento di legante ed il 32 per cento max di solvente e mentre il pigmento dovrà essere composto del 50 per cento min di cromato di zinco, il legante del 100 per cento di resina alchilica lungolio.

L'antiruggine ad olio al minio di piombo sarà preparata con l'80% min di pigmento, il 13 per cento di legante ed il 5 per cento max di solvente e mentre il pigmento dovrà essere composto dal 60 per cento min di minio al 32,5 per cento di piombo e da non oltre il 40 per cento di barite, silicati di Mg, di Al, grafite ed amido di ferro, il legante del 100 per cento di olio di lino cotto.

L'antiruggine oleosintetica al minio di piombo sarà preparata con il 70 per cento min di pigmento, il 15 per cento min di legante ed il 15 per cento max di solvente e mentre il pigmento dovrà essere composto come quello dell'antiruggine ed olio al minio di piombo, il legante dal 100 per cento di resina alchilica lungolio modificata con oli e standoli, con un contenuto di olio min del 70 per cento.

#### **m) Smalti**

Gli smalti potranno essere composti da resine naturali o sintetiche, pigmenti, cariche minerali ed ossidi vari e dovranno possedere alto potere coprente, facilità di applicazione, luminosità e resistenza agli urti.

#### **n) Pitture ad olio ed oleosintetiche**

Le pitture ad olio ed oleosintetiche potranno essere composte da oli, resine sintetiche, pigmenti e sostanze coloranti e dovranno possedere uno spiccato potere coprente e risultare resistenti all'azione degradante delle piogge acide e dei raggi ultravioletti.



### **o) Idropitture**

Le idropitture sono caratterizzate dal fatto di avere l'acqua come elemento solvente e/o diluente.

Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.

La tempra sarà preparata con sospensioni acquose di pigmenti e leganti a base di colle naturali o sintetiche, dovrà avere buon potere coprente e sarà ritinteggiabile.

La pittura cementizia sarà preparata con cemento bianco, pigmenti bianchi o coloranti in misura massima del 10 per cento ed eventuali additivi chimici in polvere in piccoli quantitativi secondo le indicazioni della ditta produttrice e dovrà essere ultimata entro 30 minuti dalla preparazione ed una volta indurita è espressamente fatto divieto di diluirla in acqua per una eventuale riutilizzazione.

Le idropitture a base di resine sintetiche non dovranno mai essere applicate su preesistenti strati di tinteggiatura, pittura o vernice non perfettamente aderenti al supporto.

Gli intonaci su cui andranno applicate le idropitture dovranno essere preventivamente ed idoneamente preparati.

L'applicazione della idropittura dovrà essere effettuata secondo le norme specifiche della ditta produttrice.

Le idropitture dovranno risultare confezionate con resine sintetiche disperse in acqua, e con l'impiego di idonei pigmenti; resta nel modo più assoluto l'impiego di caseina, calce, colle animali e simili.

Le idropitture per interno dovranno presentare la seguente composizione:

- pigmento 40 ÷ 50 per cento: costituito da diossido di titanio in quantità non inferiore al 50 per cento del pigmento;
- veicolo 60 ÷ 50 per cento: costituito da resine sintetiche poliacetoviniliche omopolimere o copolimere disperse in acqua, con residuo secco non inferiore al 30 per cento del veicolo;
- spessore della pellicola per ogni mano: minimo 25 micron.

L'applicazione delle mani successive non dovrà essere eseguita se non siano trascorse almeno 12 ore da quella precedente.

Le idropitture per esterno contenenti quarzo dovranno presentare la seguente composizione:

- pigmento 58 ÷ 62 per cento: di cui almeno il 30 per cento dovrà essere costituito da diossido di titanio rutilo ed il 45 min – 55 max per cento da polvere di quarzo.;
- veicolo 38 ÷ 42 per cento: costituito da dispersioni di resine acriliche o copolimere acetoviniliche con residuo secco non inferiore al 35 per cento del veicolo;
- spessore della pellicola per ogni mano: minimo 35 micron.

L'applicazione di ogni mano di idropittura non dovrà essere effettuata se non siano trascorse almeno 12 ore da quella precedente.

### **Art. 15.**

#### **PRODOTTI DIVERSI (Sigillanti, adesivi, geotessili)**

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

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

■ 1 - Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;  
diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

■ 2 - Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.). Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

■ 3 - Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.  
(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

## **Art. 16.**

### **PRODOTTI PER ASSORBIMENTO E ISOLAMENTO ACUSTICO**

■ 1 - Si definiscono materiali assorbenti acustici (o materiali fonoassorbenti) quelli atti a dissipare in forma sensibile l'energia sonora incidente sulla loro superficie e, di conseguenza, a ridurre l'energia sonora riflessa. Questa proprietà è valutata con il coefficiente di assorbimento acustico (a), definito dall'espressione:

$$a = W_a/W_i$$

dove:

W<sub>i</sub> è l'energia sonora incidente;

W<sub>a</sub> è l'energia sonora assorbita.

■ 2 - Sono da considerare assorbenti acustici tutti i materiali porosi a struttura fibrosa o alveolare aperta. A parità di struttura (fibrosa o alveolare) la proprietà fonoassorbente dipende dallo spessore. I materiali fonoassorbenti si classificano secondo lo schema di seguito riportato.

a) Materiali fibrosi:

- 1) minerali (fibra di amianto, fibra di vetro, fibra di roccia);
- 2) vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).

b) Materiali cellulari:

1) Minerali:

- calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);
- laterizi alveolari;
- prodotti a base di tufo.

2) Sintetici:

- poliuretano a celle aperte (elastico - rigido);
- polipropilene a celle aperte.

■ 3 - Per tutti i materiali fonoassorbenti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:



- lunghezza – larghezza: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla direzione tecnica;
- coefficiente di assorbimento acustico, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma UNI ISO 354, deve rispondere ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- resistività al flusso d'aria (misurata secondo ISO/DIS 9053);
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la direzione dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

■ 4 - Per i materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La direzione dei lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

■ 5 - Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, controsoffittature, pavimenti, ecc.).

■ 6 - Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a diminuire in forma sensibile la trasmissione di energia sonora che li attraversa. Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante (R) definito dalla seguente formula:

$$R = 10 \log (W_i/W_t)$$

dove:

$W_i$  è l'energia sonora incidente;

$W_t$  è l'energia sonora trasmessa.

Tutti i materiali comunemente impiegati nella realizzazione di divisori in edilizia posseggono proprietà fonoisolanti. Per materiali omogenei questa proprietà dipende essenzialmente dalla loro massa areica.

Quando sono realizzati sistemi edilizi compositi (pareti, coperture, ecc.) formate da strati di materiali diversi, il potere fonoisolante di queste strutture dipende, oltre che dalla loro massa areica, dal numero e qualità degli strati, dalle modalità di accoppiamento, dalla eventuale presenza di intercapedine d'aria.

■ 8 - Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La direzione dei lavori deve inoltre attivare i controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamento, ecc. significativi dello strato eseguito.

■ 9 - Entrambe le categorie di materiali fonoisolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, come indicato in 22.5, in relazione alla loro destinazione d'uso.

## **NORME TECNICHE**

### **Parte II MODALITA' DI ESECUZIONE**

#### **Art. 17. SCAVI IN GENERE**

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al decreto ministeriale 11-3-1988, nonchè secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla direzione dei lavori.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate presso l'area di cantiere, previo assenso della direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

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

#### **Art. 18. SCAVI DI SBANCAMENTO**

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

#### **Art. 19. SCAVI DI FONDAZIONE OD IN TRINCEA**

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

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

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

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

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

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

#### **Art. 20.**

#### **RILEVATI E RINTERRI**

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purchè i materiali siano riconosciuti idonei dalla direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammoliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perchè la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla direzione dei lavori. E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

#### **Art. 21.**

#### **DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

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

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

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

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

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

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 40 del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

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

#### **MURATURE E RIEMPIMENTI IN PIETRAMA A SECCO - VESPAI**

a) Murature in pietrame a secco.

Dovranno essere eseguite con pietre lavorate in modo da avere forma il più possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda, le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire così colla accuratezza della costruzione, alla mancanza di

malta. Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessure verticali. Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.

La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di 30 cm; a richiesta della direzione dei lavori vi si dovranno eseguire anche regolari fori di drenaggio, regolarmente disposti, anche su più ordini, per lo scolo delle acque.

b) Riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili).

Dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

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

Le intercapedini, a sostituzione di vespai, potranno essere costituite da un piano di tavelloni murati in malta idraulica fina e poggianti su muretti in pietrame o mattoni, ovvero da voltine di mattoni, ecc.

### **Art. 23.**

#### **OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO**

##### **Opere in cemento armato normale e precompresso**

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella legge 5-11-1971, n. 1086 concernente "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica" e nel decreto ministeriale 9-1-1996 concernente "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" e successive modificazioni ed integrazioni; al decreto ministeriale 16-1-1996 concernente "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

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

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.

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

Per i calcestruzzi pre confezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

a) gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.

Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele;

b) le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;

- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra

deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro;

a) il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso.

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5-11-1971, n. 1086 e nelle relative norme tecniche vigenti.

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza della legge 2-2-1974, n. 64.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata, saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'Appaltatore dovrà presentare alla direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

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

#### **OPERE CONSOLIDAMENTO**

Prima di dare corso a lavori di consolidamento si dovrà procedere ad una verifica della consistenza delle strutture di fondazione oggetto dell'intervento; tale verifica sarà eseguita con degli scavi verticali in aderenza alle murature perimetrali fino alla profondità necessaria ad una completa analisi dello stato delle strutture e dei materiali.

Il tipo di sondaggi da utilizzare in caso di verifiche delle strutture murarie esistenti sarà quello a rotazione con carotaggio continuo per il prelievo di campioni indisturbati in grado di fornire un quadro completo della situazione esistente.

#### **SOTTOFONDAZIONI**

I lavori di creazione di sottofondazione dovranno essere preceduti da idonee puntellature delle murature su cui intervenire, nella fase successiva si procederà con gli scavi su uno o due lati della muratura stessa (in funzione dello spessore e dello stato di conservazione dei vari manufatti) fino alla quota di posa delle fondazioni preesistenti. A questo punto si dovranno sistemare una serie di puntelli fra la muratura ed il fondo dello scavo che dovrà essere livellato per il magrone di appoggio delle nuove fondazioni.

#### **SOTTOFONDAZIONI SU PALI**

Qualora si renda necessario un trasferimento di carico delle fondazioni verso strati più profondi e consistenti del terreno si dovranno utilizzare pali trivellati con o senza tubo forma o pali prefabbricati infissi con pressione statica e conseguente getto di copertura della testa del palo.

Ad esecuzione ultimata si dovranno effettuare, a cura e spese dell'appaltatore, le prove di carico fissate dalla direzione dei lavori ed eseguite con un martinetto posto tra la fondazione e la testa del palo già inglobata nel getto di cls. Il carico dovrà essere trasmesso in modo graduale (incrementi non superiori a 5 t.) con letture degli strumenti ad ogni intervallo.

#### **FONDAZIONI SPECIALI SU MICROPALI**

Sono micropali i pali di fondazione trivellati del diametro di 114mm, realizzati con un'armatura in acciaio e malta di cemento gettata in opera.

Nel caso di micropali eseguiti in roccia o terreni molto compatti deve essere utilizzato il getto o riempimento a gravità mentre per i micropali eseguiti su terreni di varia natura devono essere utilizzati getti e riempimenti a bassa pressione o iniezioni ad alta pressione.

Le tolleranze dimensionali sono del 2% max. per la deviazione dell'asse del micropalo rispetto a quello di progetto, max. 5 cm. di variazione sul posizionamento del micropalo rispetto a quello previsto.



Tutti i lavori di perforazione sono compresi nell'onere di esecuzione del micropalo e dovranno essere eseguiti con le attrezzature idonee preventivamente concordate con la Direzione dei Lavori.

In rapporto alla consistenza del terreno, le opere di perforazione dovranno essere eseguite con rivestimento provvisorio di protezione o con utilizzo di fanghi di cemento e bentonite confezionati con i seguenti rapporti in peso:

bentonite/acqua 0,05 0,08

cemento/acqua 0,18 0,23.

Le armature dovranno essere realizzate con armatura tubolare spessore 14.2mm, le giunzioni saranno realizzate con manicotti filettati o saldati. Quando i tubi di armatura sono dotati di valvole per l'iniezione si dovrà provvedere all'esecuzione e pulizia dei fori di uscita della malta; tali valvole saranno costituite da manicotti di gomma con spessore minimo di 3,5 mm. fissati con anelli in fili di acciaio saldati al tubo in corrispondenza del manicotto.

L'esecuzione del fusto del micropalo dovrà essere eseguita nel più breve tempo possibile e quindi tutte le operazioni di perforazione, pulizia, posizionamento delle armature, distanziatori dovranno permettere di eseguire il getto della malta di cemento al massimo entro un'ora dal momento della perforazione; per i micropali realizzati in roccia che non abbiano infiltrazioni o cedimenti sono consentiti intervalli di tempo anche maggiori.

Il riempimento a gravità sarà realizzato mediante un tubo di alimentazione posto a 10 - 15 cm. dal fondo che convoglierà la malta di cemento e verrà estratto quando il foro sarà completamente riempito con sola malta priva di tracce degli eventuali fluidi di perforazione.

Il riempimento a bassa pressione sarà realizzato, dopo aver rivestito il foro, con la posa della malta in un rivestimento provvisorio come per il riempimento a gravità; in seguito verrà applicata al rivestimento una testa a pressione dalla quale sarà introdotta aria in pressione sollevando gradualmente il rivestimento fino alla sua prima giunzione. A questo punto dovrà essere smontata la sezione superiore applicando la testa a pressione a quella rimasta nel terreno e, dopo il necessario rabbocco, si procederà nello stesso modo per le sezioni successive fino alla completa estrazione del rivestimento.

L'iniezione ripetuta ad alta pressione viene realizzata con le seguenti fasi:

- a) riempimento della cavità compresa tra il tubo e le pareti del foro con iniezione dalla valvola più bassa;
- b) lavaggio con acqua dell'interno del tubo;
- c) successive iniezioni, dopo la presa della malta, fino a sei volte il volume del foro da effettuarsi entro i valori di pressione corrispondente alla fratturazione idraulica;
- d) nuovo lavaggio con acqua all'interno del tubo;
- e) nuove iniezioni, dopo la presa della malta delle prime, solo dalle valvole che non hanno raggiunto i valori indicati al punto c) oppure dalle valvole che riportino valori di pressione inferiori a quelli previsti.

Le malte cementizie dovranno avere un rapporto acqua/cemento minore di 0,5 ed una resistenza di 325 Kg./cmq.; gli inerti saranno costituiti

da sabbia fine lavata per i micropali riempiti a gravità oppure da ceneri volanti o polvere di calcare passati al vaglio da 0,075 per i micropali

riempiti con iniezioni a pressione. Il dosaggio minimo dovrà essere di Kg. 600 di cemento per mc. di impasto.

## FANGHI BENTONITICI

I fanghi bentonitici dovranno essere utilizzati per l'esecuzione di perforazioni per l'esecuzione dei pali trivellati; tali fanghi saranno preparati con acqua, bentonite in polvere ed eventuali additivi.

Le caratteristiche delle bentoniti impiegate dovranno essere le seguenti:

- 1) tenore di umidità maggiore del 15%;
- 2) viscosità Marsh 1500/1000 della sospensione al 6% in acqua distillata maggiore di 40";
- 3) residui al setaccio n° 38 della serie UNI n°2331 2332 inferiori all'1%;
- 4) limite di liquidità maggiore di 400;
- 5) decantazione della sospensione al 6% in 24 ore minore del 2%;
- 6) pH dell'acqua filtrata compreso tra 7 e 9;
- 7) acqua "libera" separata per pressofiltrazione di 450 cc della sospensione al 6% in 30' alla pressione di 7 kg/cmq inferiore a 18 cc;
- 8) spessore del pannello di fango "cake" sul filtro della pressa inferiore ai 2,5 mm.

Il dosaggio di bentonite, indicato come percentuale in peso rispetto all'acqua, deve essere compreso tra il 4,5% ed il 9%.

Gli additivi dovranno essere scelti in base ai valori di elettroliti presenti nell'acqua di falda per evitare fenomeni di flocculazione del fango.

La miscelazione dovrà essere eseguita in impianti automatici con pompe laminatrici o mescolatori ad alta turbolenza accoppiati a ciclone ed operanti a circuito chiuso e con dosatura a peso dei componenti.

Dovranno, inoltre, essere installate vasche di capacità superiore ai 20 mc. per la maturazione del fango nelle quali quest'ultimo dovrà rimanere per 24 ore dopo la preparazione prima di essere utilizzato. Le caratteristiche del fango

pronto per l'impiego dovranno essere: peso specifico non superiore a 1,08 T/mc e viscosità Marsh compresa tra 38" e 55".

Prima dell'inizio delle operazioni di getto l'impresa dovrà utilizzare idonee apparecchiature per mantenere i seguenti valori: peso di volume maggiore di 1,25 T/mc. nel corso dell'escavazione e peso di volume maggiore di 1,25 T/mc e contenuto percentuale volumetrico in sabbia minore del 6%.

I periodici controlli della qualità del fango dovranno essere condotti a cura e spese dell'impresa in contraddittorio con la direzione dei lavori e dovranno riguardare:

- 1) il peso e volume;
- 2) la viscosità Marsh;
- 3) il contenuto in sabbia.

## **Art. 25.**

### **STRUTTURE IN ACCIAIO**

#### ■ 1 - Generalità.

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto alla legge 5-11-1971, n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica", dalla legge 2-2-1974, n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche", dalle circolari e dai decreti ministeriali in vigore attuativi delle leggi citate.

#### ■ 2 - Collaudo tecnologico dei materiali.

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla direzione dei lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è "qualificato" secondo le norme vigenti.

La direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la direzione dei lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'Impresa.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dai decreti ministeriali 14.02.1992 e 9.01.1996 e successivi aggiornamenti ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

#### ■ 3 - Controlli in corso di lavorazione.

L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della direzione dei lavori.

#### ■ 4 - Montaggio.

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano sovrasolicitate o deformate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfrecce ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

#### ■ 5 - Prove di carico e collaudo statico.



Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della direzione dei lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto. Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali, emanati in applicazione della legge 1086/1971.

#### **Art. 26.**

#### **ESECUZIONE COPERTURE CONTINUE (PIANE)**

■ 1 - Si intendono per coperture continue quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura. Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- copertura senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- copertura con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza strato di ventilazione.

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

a) La copertura non termoisolata non ventilata avrà quali strati di elementi fondamentali:

- 1) l'elemento portante con funzioni strutturali;
- 2) lo strato di pendenza con funzione di portare la pendenza della copertura al valore richiesto;
- 3) l'elemento di tenuta all'acqua con funzione di realizzare la prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle sollecitazioni dovute all'ambiente esterno;
- 4) lo strato di protezione con funzione di limitare le alterazioni dovute ad azioni meccaniche, fisiche, chimiche e/o con funzione decorativa.

b) La copertura ventilata ma non termoisolata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- 1) l'elemento portante;
- 2) lo strato di ventilazione con funzione di contribuire al controllo del comportamento igrotermico delle coperture attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
- 3) strato di pendenza (se necessario);
- 4) elemento di tenuta all'acqua;
- 5) strato di protezione.

c) La copertura termoisolata non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- 1) l'elemento portante;
- 2) strato di pendenza;
- 3) strato di schermo o barriera al vapore con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- 4) elemento di tenuta all'acqua;
- 5) elemento termoisolante con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
- 6) strato filtrante;
- 7) strato di protezione.

d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- 1) l'elemento portante con funzioni strutturali;
- 2) l'elemento termoisolante;
- 3) lo strato di irrigidimento o supporto con funzione di permettere allo strato sottostante di sopportare i carichi previsti;
- 4) lo strato di ventilazione;
- 5) l'elemento di tenuta all'acqua;
- 6) lo strato filtrante con funzione di trattenere il materiale trasportato dalle acque meteoriche;
- 7) lo strato di protezione.

e) La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perchè dovuti alla soluzione costruttiva scelta, dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione rispetto agli altri strati nel sistema di copertura.

■ 3 - Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

1) per l'elemento portante, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sui calcestruzzi, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio calcestruzzo, sulle strutture o prodotti di legno, ecc.;

2) per l'elemento termoisolante si farà riferimento all'articolo sui materiali per isolamento termico ed inoltre si curerà che nella posa in opera siano realizzate correttamente le giunzioni, siano curati i punti particolari, siano assicurati adeguati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigrometrica rispetto allo stato contiguo;

3) per lo strato di irrigidimento (o supporto), a seconda della soluzione costruttiva impiegata e del materiale, si verificherà la sua capacità di ripartire i carichi, la sua resistenza alle sollecitazioni meccaniche che deve trasmettere e la durabilità nel tempo;

4) lo strato di ventilazione sarà costituito da una intercapedine d'aria avente aperture di collegamento con l'ambiente esterno, munite di griglie, aeratori, ecc. capaci di garantire adeguato ricambio di aria, ma limitare il passaggio di piccoli animali e/o grossi insetti;

5) lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in sito fino a realizzare uno strato continuo.

a) Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate all'articolo prodotti per coperture. In fase di posa si dovrà curare: la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente i materiali ausiliari (adesivi, ecc.), le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperature, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà data all'esecuzione dei bordi, punti particolari, risvolti, ecc. ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato.

b) Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate nell'articolo prodotti per coperture. In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del fabbricante allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto, che garantiscano continuità anche nei punti particolari quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.).

Sarà curato inoltre che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) od altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate per favorire una esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto.

6) Lo strato filtrante, quando previsto, sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con fogli di nontessuto sintetico od altro prodotto adatto accettato dalla direzione dei lavori. Sarà curata la sua corretta collocazione nel sistema di copertura e la sua congruenza rispetto all'ipotesi di funzionamento con particolare attenzione rispetto a possibili punti difficili.

## **Art. 27.**

### **ESECUZIONE COPERTURE DISCONTINUE (A FALDA)**

■ 1 - Si intendono per coperture discontinue (a falda) quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

■ 2 - Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma UNI 8178).

a) La copertura non termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- 1) l'elemento portante: con funzione di sopportare i carichi permanenti ed i sovraccarichi della copertura;
- 2) strato di pendenza: con funzione di portare la pendenza al valore richiesto (questa funzione è sempre integrata in altri strati);
- 3) elemento di supporto: con funzione di sostenere gli strati ad esso appoggiati (e di trasmettere la forza all'elemento portante);
- 4) elemento di tenuta: con funzione di conferire alle coperture una prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle azioni meccaniche-fisiche e chimiche indotte dall'ambiente esterno e dall'uso.

b) La copertura non termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi funzionali:

- 1) lo strato di ventilazione, con funzione di contribuire al controllo delle caratteristiche igrotermiche attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
- 2) strato di pendenza (sempre integrato);
- 3) l'elemento portante;
- 4) l'elemento di supporto;
- 5) l'elemento di tenuta.

c) La copertura termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- 1) l'elemento termoisolante, con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
- 2) lo strato di pendenza (sempre integrato);
- 3) l'elemento portante;
- 4) lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore: con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- 5) l'elemento di supporto;
- 6) l'elemento di tenuta.

d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- 1) l'elemento termoisolante;
- 2) lo strato di ventilazione;
- 3) lo strato di pendenza (sempre integrato);
- 4) l'elemento portante;
- 5) l'elemento di supporto;
- 6) l'elemento di tenuta.

e) La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perchè dovuti alla soluzione costruttiva scelta dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione nel sistema di copertura.

■ 3 - Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

1) Per l'elemento portante vale quanto riportato in 40.3.

2) Per l'elemento termoisolante vale quanto indicato in 40.3.

3) Per l'elemento di supporto a seconda della tecnologia costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato su prodotti di legno, malte di cemento, profilati metallici, getti di calcestruzzo, elementi preformati di base di materie plastiche. Si verificherà durante l'esecuzione la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto, l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante nel sostenere lo strato sovrastante.

4) L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per coperture discontinue.

In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla direzione dei lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali ed il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini).

I pannelli vengono montati in massima pendenza di falda su correnti in metallo o legno predisposti ad interasse come previsto dalle condizioni di carico.

La posa in opera viene eseguita mediante foratura dei pannelli e degli appoggi sottostanti, inserimento di fissaggio meccanico specifico ed omologato costituito da apposite viti in acciaio zincato o inox tipo mordenti, autofilettanti, o automaschianti, in funzione del materiale utilizzato per l'orditura stessa, e dotate di rondelle coniche e guarnizioni di tenuta in elastomero EPDM.

In caso di montaggio su orditura metallica, deve essere predisposto un elemento di separazione non metallico tra pannello e corrente al fine di impedire l'insorgere di corrosione galvanica dovuta al contatto tra metalli diversi.

Il sormonto laterale tra i pannelli viene realizzato con la sovrapposizione delle estremità maschio e femmina del pannello stesso, con un interasse risultante tra i pannelli di 1000 mm.

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

##### **OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE**

■ 1 - Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti. Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

■ 2 - Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- c) impermeabilizzazioni di opere interrato;
- d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

■ 3 - Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

1) per la impermeabilizzazione di opere interrato valgono le prescrizioni seguenti:

a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti nel terreno.

Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.

b) Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà, come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.

2) Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

#### **Art. 29.**

##### **SISTEMI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI**

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

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;

- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

■ 2 - Sistemi realizzati con prodotti rigidi.

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

a) Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralici o simili. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonchè evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre.

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

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

■ 3 - Sistemi realizzati con prodotti flessibili.

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

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

■ 4 - Sistemi realizzati con prodotti fluidi.

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

a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;

b) su intonaci esterni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche;

c) su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
- rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

d) su prodotti di legno e di acciaio.

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

- criteri e materiali di preparazione del supporto;
  - criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;
  - criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
  - criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea.
- e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

### **Art. 30.**

#### **OPERE DA VETRAIO E SERRAMENTISTICA**

- Si intendono per opere da vetraio quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portafinestre o porte;
- Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termogrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si cre

b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e ano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi alle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme. L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

#### **Vetraio**

Per quanto riguarda la posa in opera le lastre di vetro verranno normalmente assicurate negli appositi incavi dei vari infissi in legno con adatte puntine e mastice da vetraio, spalmando prima uno strato sottile di mastice verso l'esterno del battente nel quale deve collocarsi la lastra.

Collocata questa in opera, saranno stuccati i margini verso l'interno col mastice ad orlo inclinato a 45°, ovvero si fisserà mediante regoletti di legno e viti.

Potrà inoltre essere richiesta la posa delle lastre entro intelaiature ad incastro, nel qual caso le lastre, che verranno infilate dall'apposita fessura praticata nella traversa superiore dell'infisso, dovranno essere accuratamente fissate con spessore invisibili in modo che non vibrino.

Sugli infissi in ferro le lastre di vetro potranno essere montate o con stucco ad orlo inclinato, come sopra accennato, o mediante regoletti di metallo o di legno fissati con viti; in ogni caso si dovrà avere particolare cura nel formare un finissimo strato di stucco su tutto il perimetro della battuta dell'infisso contro cui dovrà appoggiarsi poi il vetro, e nel ristuccare accuratamente dall'esterno tale strato con altro stucco, in modo da impedire in maniera sicura il passaggio verso l'interno dell'acqua piovana battente a forza contro il vetro e fa sì che il vetro riposi fra due strati di stucco (uno verso l'esterno e l'altro verso l'interno).



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

#### Serramentista

- La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

### **Art. 31**

#### **OPERE IN FERRO**

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

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od indizio d'imperfezione.

Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorita a minio.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della direzione dei lavori, l'appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.

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

In particolare si prescrive quanto segue:

#### **a) Inferriate, cancellate, cancelli, ecc.**

Saranno costruiti a perfetta regola d'arte, secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. Essi dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati ed in perfetta composizione. I tagli delle sconnessure per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza o discontinuità.

Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno nei buchi, formati a fuoco, alcuna fessura.

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

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

#### **b) Infissi in ferro**

Gli infissi per finestre, vetrate ed altro potranno essere richiesti con profilati ferro-finestra o con ferri comuni profilati.

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

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

Le manopole e le cerniere, se richiesto, saranno cromate.

Le ante apribili dovranno essere munite di gocciolatoio.

Le ferramenta di ritegno dovranno essere proporzionate alla robustezza dell'infixo stesso.

#### **Art. 32**

##### **Opere da lattoniere – Canali di gronda**

I manufatti in latta, in lamiera di ferro nera o zincata, in ghisa, in zinco, in rame, in piombo, in ottone, in alluminio o in altri metalli dovranno essere delle dimensioni e forme richieste, nonché lavorati a regola d'arte, con la maggiore precisione possibile.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo contraria precisazione contenuta nella tariffa dei prezzi, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, come raccordi di attacco, coperchi, viti di spurgo in ottone o bronzo, pezzi speciali e sostegni di ogni genere (braccetti, grappe, ecc.). Saranno inoltre verniciati con una mano di catrame liquido ovvero di minio di piombo ed olio di lino cotto, od anche con due mani di vernice comune, a seconda delle disposizioni della direzione lavori.

Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture, o saldature, secondo quanto prescritto dalla stessa direzione ed in conformità ai campioni, che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'appaltatore ha l'obbligo di presentare, a richiesta della direzione lavori, i progetti delle varie opere, tubazioni, reti di distribuzione, di raccolta, ecc., completi dei relativi calcoli, disegni e relazioni, di apportarvi le modifiche che saranno richieste e di ottenerne l'approvazione da parte della direzione stessa prima dell'inizio delle opere stesse.

#### **Art. 33.**

##### **OPERE DA DECORATORE**

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

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

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

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

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

Le successive passate di coloriture ad olio e verniciature 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 di 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 alla esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della direzione una dichiarazione scritta.

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

#### **Art. 34.**



## PONTEGGI

I ponteggi metallici utilizzati devono essere unicamente quelli autorizzati dal Ministero dei lavoro, ed essere 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 avere 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 debbono mai lasciare tavole sfuse sui ponti non utilizzati. Gli impalcati di ponti e passerelle devono essere provviste 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 un metro dal piano di calpestio,,

- da tavola fermapiede di almeno 20 cm di altezza.

Ogni ponte deve avere un sottoposte di sicurezza costruito 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 m 1,20 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. Le modalità e gli oneri inerenti lo smaltimento di materiali contenenti amianto, verranno valutati in fase di progettazione dei lavori e dovranno essere oggetto di specifiche disposizioni da parte della Direzione Lavori. Nel prezzo degli scavi e delle demolizioni, non è compreso l'onere per il tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi.

### Art. 35

#### LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI

Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi con le specifiche dicui all'art. 4 del presente capitolato, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'Appaltatore o da terzi.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

Qualora la città, per tramite del direttore lavori, disponesse varianti in corso d'opera nel rispetto delle condizioni e discipline di cui all'art. 25 della L. 109/94 e s.m.i., ad essa saranno applicate le norme dell'art. 134 e 135 del Regolamento Generale e gli artt. 10-11-12 del Capitolato Generale.

#### Mano d'opera.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Impresa è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Impresa ad altre imprese:

a) per la fornitura di materiali;

b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di Ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Stazione appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se nel caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa non può opporre eccezioni alla Stazione appaltante, nè ha titolo al risarcimento di danni.

#### **Art. 36**

#### **NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**

Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno quelle desunte dall'art. 65 del Capitolato Speciale per gli appalti delle opere murarie ed affini, occorrenti nella costruzione di nuovi edifici e nelle sistemazioni di quelli esistenti della Città di Torino, allegato n. 3, deliberazione del Commissario Prefettizio 30 ottobre 1943

§ 24 verb. 46