

PARTE SECONDA

PRESCRIZIONI TECNICHE OPERE EDILI ED ASSIMILABILI

CAPO 1: QUALITA', PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Art. 70 - Norme generali di accettazione

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire saranno delle migliori qualità esistenti in commercio, avranno le caratteristiche stabilite dalle Leggi, dai Regolamenti vigenti in materia e inoltre corrisponderanno alle specifiche disposizioni del presente Capitolato e delle altre norme contrattuali.

Si richiamano peraltro espressamente le prescrizioni degli articoli 20, 21, e 22 del Capitolato Generale.

Essi dovranno essere lavorati secondo le migliori regole dell'arte e forniti, per quanto possa essere di competenza dell'Impresa in tempo debito per assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato.

A ben precisare la natura delle provviste di materiali occorrenti all'esecuzione delle opere la Direzione dei Lavori potrà richiedere che l'Impresa presenti, per le principali provviste, un certo numero di campioni da sottoporre alla scelta ed all'approvazione della Direzione stessa, la quale, dopo averli sottoposti alle prove prescritte, giudicherà sulla loro forma, qualità e lavorazione e determinerà in conseguenza il modello su cui dovrà esattamente uniformarsi l'Impresa per l'intera provvista.

La Direzione Lavori ha facoltà di prescrivere le qualità di materiali che debbono impiegare in ogni singolo lavoro, quando trattasi di materiali non contemplati nel presente Capitolato.

I campioni rifiutati dovranno immediatamente ed a spesa esclusiva dell'Impresa asportarsi dal Cantiere e l'Impresa sarà tenuta a surrogarli senza che ciò possa darle pretesto alcuno a prolungo del tempo fissato per la ultimazione dei lavori.

Anche i materiali ammessi al Cantiere non si intendono perciò solo accettati e la facoltà di rifiutarli persisterà anche dopo la loro collocazione in opera qualora non risultassero corrispondenti alle prescrizioni del Capitolato.

L'Appaltatore dovrà demolire e rifare a sue spese e rischio i lavori eseguiti senza la necessaria diligenza e con materiali per qualità, misura e peso diversi dai prescritti, anche in caso di sua opposizione o protesta.

In merito alla eventuale opposizione o protesta, da esprimersi nelle forme prescritte dal Capitolato, verrà deciso secondo la procedura stabilita dal Capitolato medesimo.

Le opere e le provviste sono applicate a misura secondo le indicazioni dell'elenco prezzi e delle presenti norme.

Nei prezzi unitari indicati nell'Elenco per le opere a misura si intende sempre compresa ogni spesa occorrente per qualunque provvista, opera provvisoria e mano d'opera necessaria.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva in sede di collaudo finale.

Art. 71 - Materiali naturali e di cava

A. ACQUA

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva; avrà un PH compreso tra 6 e 8 ed una torbidezza non superiore al 2%. Per gli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuale dannosa (in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%).

B. GHIAIA, PIETRISCO E SABBIA

Per formazione di conglomerato cementizio:

le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da rocce resistenti il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni e gelive.

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione ad avere forma angolosa di grossezza variabile da mm 1 a mm 5. La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati cementizi sarà prescritta dalla Direzione Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera del calcestruzzo e l'Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche citate per ogni lavoro.

Per i lavori di notevole importanza, l'Impresa dovrà disporre la serie dei setacci e vagli atti a consentire alla D.L. i normali controlli. In linea di massima, per quanto riguarda la pezzatura dei singoli elementi (ghiaia e pietrisco) dovranno passare o essere trattenuti dai crivelli UNI 2334 distinti come segue:

- per opere di fondazione, elevazione e muri di sostegno:

da mm 40 a mm 71 (trattenuti crivello 40, passanti crivello 71).
- per opere in cemento armato:
da mm 40 a mm 60 (trattenuti crivello 40, passanti crivello 60).
- per getti di limitato spessore:
da mm 25 a mm 40 (trattenuti crivello 25, passanti crivello 40).

C. GHIAIE - PIETRISCHI

Per formazione di massicciate stradali:

Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante, e di natura consimile far loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente, gelive o rivestite di incrostazioni. Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno pervenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo; dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee, sono escluse le rocce marnose.

I materiali silicei che hanno in generale scarso potere legante, dovranno impiegarsi per le massicciate da trattare successivamente con bitume, catrame o loro composti.

D. DETRITO DI CAVA O TOUT-VENANT DI CAVA O DI FRANTOIO:

Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impiegare detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile, non plasticizzabile). Per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti.

Per gli strati superiori si farà uso dei materiali lapidei più duri, di minor pezzatura, atti alla formazione di un piano di posa pronto a ricevere la pavimentazione stradale.

E. SABBIE:

Potranno essere naturali o di frantumazione, la provenienza costituisce un primo elemento di caratterizzazione. Le sabbie dovranno essere in ogni caso dure, vive, aspre al tatto; avere dimensioni e forma corrispondenti ai requisiti dell'art. 2 delle norme C.N.R n° 4-1953. Le sabbie da usare in miscela con leganti idraulici, devono essere esenti da sostanze organiche e da solfati; non possono essere impiegate sabbie di mare che non siano state preventivamente lavate a fondo con acqua dolce. La sabbia naturale o artificiale deve risultare ben assortita in grossezza e costituita da grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa.

Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose e deve essere lavata con acqua dolce.

Art. 72 - Calci, cementi, pozzolane e leganti idraulici

A. CALCI AEREE

Dovranno possedere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione delle calci" di cui al R.D. 16/11/1939 n. 2231 e successive modificazioni.

1. Calce grassa in zolle: dovrà provenire da calcarei puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea, né pigra ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria alla estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda e grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose ad altrimenti inerti.

La calce viva, al momento d'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvederla in rapporto al bisogno e conservarla in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

L'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti in apposite vasche impermeabili rivestite di tavoli o di muratura; la calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego.

2. Calce Idrata in polvere: dovrà essere confezionata in idonei imballaggi e conservata in locali asciutti. Gli imballaggi dovranno portare ben visibili l'indicazione del produttore, il peso del prodotto e la specifica se trattasi di fiore o calce idrata da costruzione.

B. CEMENTI

Devono essere esclusivamente del tipo R.325 o R.425. Tanto le calce idrauliche quanto i cementi, devono provenire da fabbriche a lavorazione continua e su grande scala, tali che possano dare garanzia di tipo costante, di eccellente qualità e di pieno vigore. I cementi devono essere portati e conservati in cantiere entro sacchi o barili, e questi a loro volta essere custoditi in magazzini a riparo delle intemperie e dell'umidità. I sacchi o barili, si devono trasportare sul luogo di impiego al momento del bisogno, ancora chiusi con legatura piombata portante il bollo della Ditta fornitrice o quello che fosse stato posto all'atto della verifica dei materiali da parte della Direzione Lavori.

Almeno quindici giorni prima del loro impiego, l'Impresa deve presentare alla Direzione Lavori i campioni dei cementi che intende usare, indicandone la provenienza onde prelevati a giudizio della Direzione Lavori dalle partite effettivamente approvvigionate a piè d'opera onde constatare se corrispondono ai campioni accettati. Gli stessi devono corrispondere ai requisiti di cui alle Norme per le prove d'accettazione per gli agglomerati idraulici e per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio, contenuto nella Legge 5 novembre 1971, n. 1086 e del D.M. 30.05.1974. Tutti i requisiti saranno accertati con metodi normali di prova descritti nelle citate prescrizioni. La Direzione Lavori ha il diritto di accertarsi della buona qualità dei leganti idraulici con altre esperienze oltre quelle indicate (analisi chimiche, prove di indeformabilità a freddo e a caldo, di permeabilità e di aderenza) e l'Impresa è obbligata all'osservanza degli ordini che le venissero dati in relazione alle risultanze di tali prove, sia per l'uso del materiale in esame sia per la sua sostituzione con altro migliore.

C. POZZOLANE:

Dovranno rispondere a tutti i requisiti richiesti prescritti dalle norme vigenti, qualunque sia la loro provenienza; saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti di inerti e saranno di grana fine, asciutta ed accuratamente vagliata.

D. LEGANTI IDRAULICI:

Le calce idrauliche, i cementi e gli agglomerati cementizi a rapida o lenta presa da impiegarsi per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti. Essi dovranno essere conservati in locali asciutti e su tavolati in legname oppure lo stoccaggio sarà effettuato in adeguati silo.

Art. 73 - Materiali laterizi

I laterizi devono essere di pasta fine, compatta ed omogenea, scevra di strati di sabbia, di noccioli e calcinelli, dovranno essere di modello costante, ben formati, con facce regolari e spigoli vivi, esenti da sbavature e suscettibili di una sufficiente adesività alle malte, dovranno presentare un forte grado di cottura, così da riuscire sonori alla percussione, ma non vetrificati, né contorni, né screpolati. Inoltre dovranno essere resistenti alle azioni del gelo.

I mattoni debbono presentare, sia allo stato asciutto che dopo completa imbibizione d'acqua, una resistenza allo schiacciamento di almeno Kg 150 per cm² quando si tratti di mattoni destinati alla fabbricazione di fabbricato o di opere d'arte di secondaria importanza, e di almeno Kg 200 per cm² quando siano destinati alla costruzione di volti o di opere d'arte principali o di paramenti.

Art. 74 - Materiali ferrosi

I metalli e le leghe metalliche da impiegarsi nei lavori devono essere esenti da scorie, soffiature, bruciatore, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura o simili.

A. FERRO

Dovrà soddisfare alle condizioni contenute nelle "Norme e condizioni per le prove di accettazione dei materiali ferrosi" vigenti all'atto dell'appalto.

Il ferro in tondini, barre o lamiera da impiegarsi per le armature delle opere in calcestruzzo armato, dovrà per qualità e resistenza soddisfare alle particolari norme contenute nelle "Prescrizioni per l'accettazione degli agglomerati idraulici e la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato" esse pure vigenti all'atto dell'appalto.

Il filo d'acciaio dovrà essere del tipo crudo, anche lucido, con carico di rottura non inferiore ai 60 Kg/mm².

B. GHISA

Dovrà essere di seconda fusione a grana fine, grigia compatta, omogenea, esente da bolle, gocce fredde ed altri difetti di fusione. Dovrà essere facile a lavorarsi con la lima e con lo scalpello e ricalcabile in modo che sotto il peso del martello si ammacchi senza scheggiarsi.

Dovrà pure avere peso specifico non inferiore a 7.200 Kg/mc e tutti i requisiti di resistenza stabiliti dalle norme vigenti all'atto dell'appalto.

La fusione dovrà essere fatta in modo che i singoli pezzi non presentino sbavature e soffiature, sporgenze e scheggiature.

Le pareti interne dovranno essere lisce e perfettamente ripulite.

Art. 75 - Verniciature

Le verniciature verranno eseguite a regola d'arte; in particolare quelle sul metallo saranno eseguite a due riprese, previa applicazione di due mani di minio di piombo.

CAPO 2: MODO DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO

PARTE A MOVIMENTO DI MATERIE

Art. 76 - Scavi in genere

L'Appaltatore sarà libero di adoperare tutti quei sistemi, materiali, mezzi d'opera ed impianti che riterrà di sua convenienza, ivi compreso l'uso delle mine, purchè dalla Direzione riconosciuti rispondenti allo scopo e non pregiudizievoli per il regolare andamento e la buona riuscita dei lavori. Per l'effettuazione sia degli scavi che dei rilevati, l'Appaltatore sarà tenuto a curare, a proprie spese, l'estirpamento di piante, cespugli, arbusti e relative radici e questo tanto sui terreni da scavare quanto su quelli designati all'impianto dei rilevati; per gli scavi dovrà immediatamente provvedere ad aprire le cunette ed i fossi fucatori per evitare che le acque superficiali si riversino nei cavi stessi. Inoltre, dovrà provvedere in modo da evitare scoscendimenti e franamenti, provvedendo qualora necessario alle opportune puntellature, sbadacchiature od armature restando oltre che responsabile di eventuali danni a persone ed opere, anche obbligato alla rimozione delle materie franate.

Le materie provenienti dagli scavi che non fossero utilizzabili o che a giudizio della Direzione Lavori non fossero ritenute idonee per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto, alle pubbliche discariche o su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese, evitando che le materie depositate non arrechino danno ai lavori e alle proprietà nonché al libero deflusso delle acque pubbliche e private. Sarà tassativamente vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire e rimuovere le opere già eseguite, di porre mano alle murature od altro, prima che la Direzione Lavori abbia verificato ed accettato i piani di fondazione. Del pari sarà vietata la posa delle tubazioni prima che la stessa Direzione abbia controllato le caratteristiche del terreno di posa ed abbia dato esplicita autorizzazione. Il reinterro dei cavi, per il volume non impegnato dalle strutture e dalle canalizzazioni, dovrà sempre intendersi compreso nel prezzo degli scavi stessi, salvo diversa ed esplicita specifica.

Art. 77 - Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti si intendono quelli occorrenti per l'apertura della sede stradale, piazzali ed opere accessorie per lo spianamento del terreno di eventuali costruzioni, per la formazione di piani di appoggio di platee di fondazione, vespai, orlature e sottofasce, per la creazione di rampe incassate, trincee, cassonetti stradali, cunette, cunettoni, fossi e canali, nonché per l'incasso delle opere d'arte se ricadenti al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale oppure delle trincee o splateamenti precedentemente eseguiti a aperti almeno da un lato.

Art. 78 - Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione in generale, si intendono quelli ricadenti al di sotto del piano orizzontale di cui al precedente articolo 56, chiusi tra pareti verticali o meno, riproducenti il perimetro delle fondazioni, nella pluralità di casi quindi, si tratterà di scavi incassati ed a sezione ristretta. Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Appaltatore dovrà sostenerli con convenienti armature e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno a persone e cose provocato da franamenti e simili.

Il piano di fondazione sarà reso perfettamente orizzontale ed ove il terreno dovesse risultare in pendenza, sarà sagomato a gradoni con piani in leggera contropendenza. Gli scavi potranno anche venire eseguiti con pareti a scarpa od a sezione più larga, ove l'Appaltatore lo ritenesse di sua convenienza. In questo caso però non verrà compensato il maggiore scavo, oltre a quello strettamente necessario all'esecuzione dell'opera e l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spesa, al riempimento con materiale adatto dei vuoti rimasti intorno alla fondazione dell'opera stessa. Saranno inoltre previsti tutti gli accorgimenti di cui all'articolo 49 "Scavi e reinterri tubazioni in genere"

Art. 79 - Reinterri e riempimenti

I reinterri quindi per tutte le trincee di carreggiata e di marciapiedi, salvo diversa indicazione impartire saranno di norma effettuati con stabilizzato di materiale ghiaioso della granulometria di mm 50/70 misto a sabbia. La sabbia nel caso di tubazioni in PEAD o in acciaio verrà inoltre posata sul letto della trincea di posa delle tubazioni, per uno spessore minimo di cm 10, in fianco e sopra le tubazioni, fino a sovrastare la generatrice superiore di almeno cm 10. La messa in opera del materiale di reinterro dovrà avvenire per strati orizzontali e regolari, dello spessore non superiore a 40 cm, procedendo alle necessarie innaffiature fino al livello di posa dei manti stradali. Dopo la posa,

ciascun strato verrà compattato mediante l'uso di pestello vibrante di peso non inferiore a 70 kg, oppure mediante piastra vibrante di peso non inferiore a 150 kg o con rullo compressore. Il grado di compattazione e di assestamento del reinterro dovrà essere tale per cui, una volta che sia stato effettuato il ripristino della trincea, il piano stradale non debba subire, col tempo e per effetto del traffico "pesante" alcuna modifica rispetto all'assetto altimetrico preesistente alle operazioni di posa. Nel caso in cui dovessero verificarsi cedimenti della struttura stradale in corrispondenza della condotta l'Impresa, a sua cura e spese, dovrà procedere alle opportune ed ulteriori opere di compattazione ed al ripristino della struttura stradale (massciata, binder, strato di usura), fino all'ottenimento della condizione di stabilità, come descritto nell'articolo seguente "Ripristini".

Art. 80 - Ripristini stradali

A. GENERALITA'

Ai ripristini stradali si dovrà dare corso, una volta acquisita sufficiente certezza dell'avvenuto assestamento dei reinterri. A tale scopo verrà assegnato eventualmente un termine, in aggiunta a quello fissato per l'ultimazione dei lavori, entro il quale dovranno essere compiuti i ripristini e riconsegnare in condizioni perfette le strade interessate dai lavori.

I ripristini della pavimentazione stradale verranno effettuati su:

- strade comunali mediante stesura di bynder per uno spessore minimo di cm 10 e successivo tappetino di usura avente lo spessore minimo di cm 3, lo stesso verrà steso sormontando i bordi del bynder per almeno 50 cm per parte;
- strade provinciali mediante stesura di bynder per uno spessore minimo di cm 15 e successivo tappetino di usura avente lo spessore minimo di cm 3, lo stesso verrà steso di norma per almeno metà della sede stradale;
- strade statali secondo le indicazioni che verranno impartite di volta in volta.

L'Appaltatore é l'unico responsabile della buona esecuzione dei lavori ed in particolare del perfetto ripristino delle condizioni delle carreggiate stradali ed é tenuto comunque a mantenere le condizioni di viabilità fino al ripristino definitivo da eseguirsi il più rapidamente possibile e comunque entro il tempo sotto indicato:

- per ampliamenti della lunghezza fino a 300 metri, il ripristino del bynder dovrà essere eseguito entro 7 (sette) giorni dal completamento dei reinterri;
- per ampliamenti di lunghezza superiore a quanto previsto nella voce precedente, l'Appaltatore dovrà provvedere all'esecuzione delle opere mediante stralci di lavoro ognuno della lunghezza di 300 metri per i quali la realizzazione del bynder dovrà essere effettuata entro 7 (sette) giorni dal completamento dei reinterri.
- l'esecuzione del tappetino di usura dovrà avvenire entro 30 (trenta) giorni dalla posa del bynder, tranne che per i mesi da **novembre a marzo** nei quali verrà effettuato **entro 120 (centoventi) giorni**.

L'Appaltatore é tenuto a predisporre in qualsiasi caso la segnaletica stradale necessaria ai lavori ed é inoltre obbligato, durante e al termine di ogni intervento, a dotare il cantiere di tutte le segnalazioni necessarie ad evitare pericoli a terzi.

Dovrà inoltre provvedere, a propria cura e spese, ai rifacimenti totali o parziali dei manti bituminosi che avranno eventuali anomalie o difetti anche successivamente ad un collaudo favorevole, essendo tali carenze da considerare ad ogni effetto quali vizi occulti di cui agli artt. 1667 e 1669 del codice Civile.

B. STRATO DI BASE (BINDER BITUMATO)

Sarà costituito da una miscela di ghiaia, sabbia ed eventuale additivo, impastata con bitume a caldo e stesa a caldo. Prima della posa in opera tutti i bordi ed i margini comunque limitanti la zona di intervento dovranno essere spalmati con uno strato di bitume (emulsione) allo scopo di assicurare l'adesione delle parti. La stesura del conglomerato sarà eseguita sia a mano che con vibrofinitrice, a caldo con una temperatura non inferiore a 100 C°, in strati di spessore non superiore a 10 o 15 cm, per strade provinciali.

La rullatura sarà eseguita con piastra vibrante, con rullo vibrante duplex semovente o con mezzi meccanici similari. Il volume dei vuoti residui a costipamento ultimato non dovrà essere superiore al 7%, considerando nel calcolo di tale percentuale il peso specifico dei grani di tutta la miscela degli inerti.

C. TAPPETINO DI USURA

Sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie e additivi mescolati con bitume a caldo e steso a caldo. I pietrischetti, le graniglie e le sabbie dovranno essere in accordo a quanto specificato nelle qualità dei materiali del presente Capitolato.

La posa in opera sarà preceduta da un trattamento preliminare della massciata con emulsione bituminosa al 55% di bitume a scopo di ancoraggio; la stessa sarà effettuata a mano mediante adeguati rastrelli metallici e spatole piane in caso di interventi limitati e con macchina vibrofinitrice negli altri casi.

La compattazione sarà eseguita mediante rullo tandem di adeguato peso o con l'impiego di compattatori a piastra vibrante in modo che, a costipamento ultimato, il volume dei vuoti residui non risulti superiore al 4%.

A lavoro finito, il manto dovrà presentare una superficie regolare e corrispondente alle sagome ed alle livellette previste.

D. SCARIFICAZIONE DI MANTO BITUMINOSO

Sarà eseguita ove richiesto dalla DD.LL. al fine di preparare una base per l'esecuzione di manti di usura in conglomerato bituminoso ogni qualvolta sia necessario il perfetto raccordo con pavimentazioni esistenti. L'Appaltatore dovrà eseguire la scarificazione delle superfici pavimentate secondo le dimensioni stabilite di volta in volta e per uno spessore fino a 3 cm. Il lavoro sarà realizzato mediante l'impiego di adeguate macchine fresatrici semoventi munite di teste fresanti a freddo, predisposte per larghezze variabili da 25 a 75 o 100 cm e profondità da 0 a 50 mm.

Le superfici così lavorate dovranno essere perfettamente pulite con getti di aria o acqua in pressione ed il materiale di risulta potrà essere riutilizzato per la ricarica, se giudicato idoneo dalla DD.LL. oppure rimosso, caricato e trasportato alle discariche autorizzate.

E. RIPRISTINI DI MARCIAPIEDI IN ASFALTO

Il ripristino si effettuerà con la formazione di una soletta in cemento dello spessore di cm 10, opportunamente armata con una maglia di rete elettrosaldata di opportuno diametro, eseguita con calcestruzzo ad impasto a 200 kg di cemento R.325 per m3 d'impasto; al di sopra verrà steso un tappeto bituminoso di cm 2 su tutta la larghezza del marciapiede in modo che il tappeto sia uniforme e senza soluzione di continuità. Il tappetino dovrà essere confezionato con le modalità sopra descritte.

PARTE E OPERE EDILI ED AFFINI

Art. 81 - Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti si intendono quelli occorrenti per l'apertura della sede stradale, piazzali ed opere accessorie per lo spianamento del terreno per eventuali costruzioni, per la formazione di piani di appoggio di platee di fondazione, vespai, orlature e sottofasce, per la creazione di rampe incassate, trincee, cassonetti stradali, cunette, cunettoni, fossi e canali, nonché per l'incasso delle opere d'arte se ricadenti al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale oppure delle trincee o splateamenti precedentemente eseguiti aperti almeno da un lato.

Art. 82 - Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione in generale, si intendono quelli ricadenti al di sotto del piano orizzontale di cui all'articolo 5.1, chiusi tra pareti verticali o meno, riproducenti il perimetro delle fondazioni, nella pluralità di casi quindi, si tratterà di scavi incassati ed a sezione ristretta.

Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Appaltatore dovrà sostenerli con convenienti armature e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno a persone e cose provocato da franamenti e simili. Il piano di fondazione sarà reso perfettamente orizzontale ed ove il terreno dovesse risultare in pendenza, sarà sagomato a gradoni con piani in leggera contropendenza. Gli scavi potranno anche venire eseguiti con pareti a scarpa od a sezione più larga, ove l'Appaltatore lo ritenesse di sua convenienza. In questo caso però non verrà compensato il maggiore scavo, oltre a quello strettamente necessario all'esecuzione dell'opera e lo stesso dovrà provvedere a sua cura e spesa, al riempimento con materiale adatto dei vuoti rimasti intorno alla fondazione dell'opera stessa.

Art. 83 - Scavi per condotte: prescrizioni generali

L'Appaltatore eseguirà tutti gli scavi necessari alla realizzazione delle opere, sia a mano che a macchina, qualunque sia il tipo e la consistenza del materiale incontrato, tanto all'asciutto che in presenza di acqua. La dimensione dello scavo dovrà essere tale da consentire una profondità di interrimento delle tubazioni indicata in progetto, calcolata dall'estradosso della tubazione al piano finito della strada. L'Appaltatore dovrà provvedere all'eliminazione e deviazione delle acque di superficie in conseguenza di eventi meteorologici avversi, in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi. Sarà inoltre sua cura mantenere il fondo degli scavi costantemente asciutto anche mediante aggotamento delle acque con pompe.

Sarà cura ed obbligo dell'Appaltatore contattare preventivamente tutte le Società esercenti i vari servizi (SIP, ENEL, SIRT, ecc.) per farsi indicare la posizione esatta dei servizi stessi. Se, durante l'esecuzione degli scavi, venissero rinvenuti servizi, (cunicoli, cavi sia elettrici che telefonici, cavidotti, portacavi, tubazioni, canalizzazioni ed altri ostacoli previsti ed imprevisi), l'Appaltatore farà quanto necessario affinché le suddette opere restino nella situazione originaria e non vengano danneggiate dai lavori in corso.

L'Appaltatore dovrà contattare direttamente le Società Esercenti (SIP, ENEL, SIRT, Comuni, ecc.) per ogni eventuale guasto riscontrato o provocato a cavi, condutture e servizi in genere, disponendo quindi gli interventi o varianti del caso, informando comunque ed in ogni caso i Tecnici dell'Appaltante. Gli scavi dovranno essere condotti in maniera da recare il minimo intralcio possibile alla viabilità pedonale e veicolare. L'Appaltatore dovrà inoltre osservare le norme antinfortunistiche vigenti e predisporre tutti i mezzi di sicurezza necessari per evitare danni alle persone ed alle opere. Dove si rendesse necessario, l'Appaltatore, a sua discrezione e sotto la propria responsabilità, dovrà provvedere a puntellare e sbadacchiare gli scavi con armature, sia metalliche che di varia natura, sufficientemente robuste per resistere alle spinte che, secondo la natura dei terreni, saranno chiamate a sopportare. Dette armature siano esse a parziale o totale rivestimento o anche del tipo a "cassa chiusa", saranno eseguite a perfetta regola d'arte; la superficie dello scavo negli interspazi delle armature dovrà essere sostenuta, laddove risultasse necessario, con longarine, lastre prefabbricate, lamiere ed in genere con tutti i mezzi e gli accorgimenti atti ad impedire deformazioni dello scavo stesso o smottamenti di materie. Tutto il materiale di risulta proveniente dagli scavi, salvo disposizioni diverse, dovrà essere immediatamente rimosso e trasportato alle discariche autorizzate.

Nei casi venisse autorizzato il reinterro con materiale proveniente dagli scavi, si provvederà affinché il materiale venga mantenuto nelle vicinanze della zona di lavoro fino al suo reimpiego. Il fondo degli scavi e piano di posa di tubazioni o cavi dovrà essere regolarizzato e presentare una superficie piana, priva di asperità, senza fratture, sfaldature o residui organici, e dovrà essere mantenuto costantemente asciutto fino al completamento del reinterro.

Nel caso di scavi da effettuarsi su strada asfaltata sarà obbligo da parte dell'Appaltante di eseguire preliminarmente il doppio taglio dell'asfalto.

Art. 84 - Stradossamenti

Per stradossamenti si intendono gli scavi eseguiti per lo spianamento e la sistemazione del terreno per la formazione di viali e piazzali, cortili, campi da gioco, ecc. con sterri spinti fino alla profondità di es. 20 cm.

Sono considerati scavi subacquei, soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm per gli scavi generali e 30 cm per gli scavi parziali, sotto il livello costante delle acque.

Lo scavo eseguito in acqua sino alla profondità sopraindicata verrà invece considerato agli effetti della contabilizzazione come scavo generale ordinario, senza diritti per l'Appaltatore a chiedere compensi speciali.

Quando la Direzione Lavori ordinasse il prosciugamento degli scavi sia nel corso di esecuzione degli stessi sia durante la esecuzione delle opere di fondazione, all'Appaltatore saranno corrisposti i relativi compensi ed allo stesso competerà, se richiesto, la fornitura delle pompe e degli operai necessari per il funzionamento.

Per i prosciugamenti praticati durante l'esecuzione delle opere di fondazione e murature, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle opere stesse.

Art. 85 - Scavi in prossimità di edifici

Qualora i lavori si sviluppino lungo le strade affiancate da edifici, gli scavi dovranno essere preceduti da attento esame delle loro fondazioni, integrato da sondaggi, tesi ad accertarne natura, consistenza e profondità, quando si possa presumere che lo scavo della trincea risulti pericoloso per la stabilità dei fabbricati. Verificandosi tale situazione, l'Appaltatore dovrà ulteriormente procedere, a sua cura e spese, ad eseguire i calcoli di verifica della stabilità nelle peggiori condizioni che si possano determinare durante i lavori ed a progettare le eventuali opere di presidio, provvisorie o permanenti, che risulti opportuno realizzare.

Le prestazioni relative all'esecuzione dei sondaggi e alla realizzazione delle opere di presidio alle quali - restando ferma ed esclusiva la responsabilità dell'Appaltatore - si sia dato corso secondo modalità consentite dalla Direzione Lavori, faranno carico alla Stazione appaltante e verranno remunerate ai prezzi d'Elenco.

Qualora, lungo le strade sulle quali si dovranno realizzare le opere, qualche fabbricato presenti lesioni o, in rapporto al suo stato, induca a prevederne la formazione in seguito ai lavori, sarà obbligo dell'Appaltatore redigerne lo stato di consistenza in contraddittorio con le Proprietà interessate, corredandolo di una adeguata documentazione fotografica e installando, all'occorrenza, idonee spie.

Art. 86 - Interferenze con servizi pubblici

Qualora, durante i lavori, si intersechino dei servizi pubblici sotterranei (condutture per acqua e gas, cavi elettrici, telefonici e simili nonché manufatti in genere), saranno a carico della Stazione appaltante esclusivamente le spese occorrenti per quegli spostamenti di tali servizi che, a giudizio della Direzione Lavori, risultino strettamente indispensabili. Tutti gli oneri che l'Impresa dovrà sostenere per le maggiori difficoltà derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi si intendono già remunerati dai prezzi stabiliti dall'elenco per l'esecuzione degli scavi.

Art. 87 - Norme antinfortunistiche

L'Appaltatore dovrà sottrarre alla viabilità un minor spazio possibile ed adottare i provvedimenti necessari a rendere sicuro il transito dei veicoli e pedoni nonché l'attività delle maestranze.

Fermi tutti gli obblighi e le responsabilità in materia di prevenzione degli infortuni, l'Appaltatore risponde della solidità e stabilità delle armature di sostegno degli scavi, tanto in trincea che in galleria, ed è tenuto a rinnovare o rinforzare quelle parti delle opere provvisorie che risultassero deboli.

Egli dovrà contornare, a suo esclusivo carico, tutti gli scavi mediante robusti parapetti, formati con tavole prive di chiodi sporgenti e di scheggiatura, da mantenere idoneamente verniciate, ovvero con sbarramenti di altro tipo che garantiscano un'adeguata protezione.

In corrispondenza ai punti di passaggio dei veicoli ed agli accessi alle proprietà private, si costruiranno sugli scavi solidi ponti provvisori muniti di robusti parapetti e - quando siano destinati al solo passaggio dei pedoni - di cartelli regolamentari di divieto di transito per i veicoli, collocati alle due estremità.

Art. 88 - Trasporto materiale alle pp.dd. e protezione degli scavi

A. TRASPORTO DEL MATERIALE DI RISULTA ALLE DISCARICHE

L'Appaltatore dovrà provvedere al trasporto dei materiali di risulta degli scavi, demolizioni, ecc. alle discariche autorizzate, senza alcun limite di luogo, di quantità e di tempo. Tali oneri sono già stati compensati nelle voci di Elenco Prezzi, relative alle categorie di lavoro a misura.

B. PROTEZIONE E DIFESA DEGLI SCAVI

Tutti gli scavi di qualsiasi dimensione, tipo e profondità dovranno essere totalmente protetti e recintati per tutta la durata dei lavori e fino a reinterri avvenuti.

I cavalletti e/o transenne saranno posati lungo tutto il perimetro degli scavi interessati, compreso le testate, ed adeguatamente fissati a terra, comunque conformi alle disposizioni degli Enti proposti alla viabilità. Le segnalazioni luminose per le difese degli scavi dovranno essere eseguite in ottemperanza alle disposizioni emanate di volta in volta dalle Autorità Comunali e comunque in rispondenza alle prescrizioni del Codice Stradale. Dovrà inoltre attenersi alle disposizioni delle autorità Comunali, Provinciali e degli altri Enti preposti per quanto riguarda deviazioni di traffico e conseguenti rallentamenti nelle lavorazioni.

Art. 89 - Rilevati

Per la formazione dei rilevati e per qualunque opera di reinterro e di riempimento, si impiegheranno in generale e, salvo quanto segue, fino al loro esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere adatto allo scopo, dopo aver provveduto alla cernita e all'accatastamento. La terra da trasportare nei rilevati dovrà anch'essa previamente espurgata e quindi disposta in opera a strati di altezza conveniente (non superiore a cm 30) bene pigiata e assodata con particolare diligenza nella parte addossata alle murature, tenendo presente che durante la costruzione saranno evitati i rilevati con terreni la cui densità ottimale sia troppo rapidamente variabile con il tenore in acqua.

Art. 90 - Reinterri e riempimenti

Per i reinterri da addossare alle murature in genere si impiegheranno di norma le materie provenienti dagli scavi purché di natura ghiaiosa, sabbiosa o sabbioso-limosa. Resta assolutamente vietato l'impiego di materie argillose o di tutte quelle che, con assorbimento di acqua, rammolliscono e gonfiano generando spinte e deformazione. I Riempimenti dovranno essere eseguiti a strati orizzontali di limitato spessore, umidificati ove necessario, e ben costipati, onde evitare eventuali cedimenti o sfiancamenti nelle murature. In ogni caso sarà vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione. I reinterri per tutte le trincee di carreggiata e di marciapiedi, salvo diverse indicazioni impartite saranno di norma effettuati con mista naturale di ghiaia e sabbia. Quest'ultima verrà posata sul letto della trincea di posa delle tubazioni, per uno spessore minimo di cm 10 e sopra le tubazioni fino a sovrastare la generatrice superiore di almeno cm 10. Il reinterro su strada bianca verrà normalmente eseguito con materiale proveniente dallo scavo, salvo diversa indicazione impartita dai Tecnici dell'Appaltante al momento dell'effettiva esecuzione, resta inteso comunque che al di sopra dello strato di sabbia sovrapposto alle tubazioni, cavi o servizi, il materiale da reimpiegarsi non contenga pietre o altri detriti con dimensione superiore a 200 mm. La messa in opera del materiale di reinterro dovrà avvenire per strati orizzontali e regolari, dello spessore che sarà stabilito dai Tecnici dell'Appaltante, e che comunque non dovranno essere superiori a 30 cm. Dopo la posa, ciascun strato verrà compattato mediante l'uso di pestello vibrante di peso non inferiore a 70 kg, oppure mediante piastra vibrante di peso non inferiore a 150 kg o con rullo compressore.

Art. 91 - Pavimentazioni stradali e bituminose

A. GENERALITA'

Ai ripristini stradali si dovrà dare corso, una volta acquisita sufficiente certezza dell'avvenuto assestamento dei reinterri. A tale scopo verrà assegnato eventualmente un termine, in aggiunta a quello fissato per l'ultimazione dei lavori, entro il quale dovranno essere compiuti i ripristini e riconsegnare in condizioni perfette le strade interessate dai lavori.

I ripristini della pavimentazione stradale verranno effettuati su:

- strade comunali mediante stesura di bynder per uno spessore minimo di cm 10 e successivo tappetino di usura avente lo spessore minimo di cm 3, lo stesso verrà steso sormontando i bordi del bynder per almeno 50 cm per parte;
- strade provinciali mediante stesura di bynder per uno spessore minimo di cm 15 e successivo tappetino di usura avente lo spessore minimo di cm 3, lo stesso verrà steso di norma per almeno metà della sede stradale;
- strade statali secondo le indicazioni che verranno impartite di volta in volta.

L'Appaltatore é l'unico responsabile della buona esecuzione dei lavori ed in particolare del perfetto ripristino delle condizioni delle carreggiate stradali ed é tenuto comunque a mantenere le condizioni di viabilità fino al ripristino definitivo da eseguirsi il più rapidamente possibile e comunque entro il tempo sotto indicato:

- per ampliamenti della lunghezza fino a 300 metri, il ripristino del bynder dovrà essere eseguito entro 7 (sette) giorni dal completamento dei reinterri;
- per ampliamenti di lunghezza superiore a quanto previsto nella voce precedente, l'Appaltatore dovrà provvedere all'esecuzione delle opere mediante stralci di lavoro ognuno della lunghezza di 300 metri per i quali la realizzazione del bynder dovrà essere effettuata entro 7 (sette) giorni dal completamento dei reinterri.
- l'esecuzione del tappetino di usura dovrà avvenire entro 30 (trenta) giorni dalla posa del bynder, tranne che per i mesi da **novembre a marzo** nei quali verrà effettuato **entro 120 (centoventi) giorni**.

L'Appaltatore é tenuto a predisporre in qualsiasi caso la segnaletica stradale necessaria ai lavori ed é inoltre obbligato, durante e al termine di ogni intervento, a dotare il cantiere di tutte le segnalazioni necessarie ad evitare pericoli a terzi.

Dovrà inoltre provvedere, a propria cura e spese, ai rifacimenti totali o parziali dei manti bituminosi che avranno eventuali anomalie o difetti anche successivamente ad un collaudo favorevole, essendo tali carenze da considerare ad ogni effetto quali vizi occulti di cui agli artt. 1667 e 1669 del codice Civile.

B. MASSICCIATA STRADALE

La massicciata stradale sarà formata con ghiaione di cava rispondente alle prescrizioni sulla qualità dei materiali, del presente Capitolato. Il materiale dovrà essere compattato con rullo stradale di adeguato peso.

C. STRATO DI BASE (BINDER BITUMATO)

Sarà costituito da una miscela di ghiaia, sabbia ed eventuale additivo, impastata con bitume a caldo e stesa a caldo. Prima della posa in opera tutti i bordi ed i margini comunque limitanti la zona di intervento dovranno essere spalmati con uno strato di bitume (emulsione) allo scopo di assicurare l'adesione delle parti. La stesura del conglomerato sarà eseguita sia a mano che con vibrofinitrice, a caldo con una temperatura non inferiore a 100 C°, in strati di spessore non superiore a 10 cm. La rullatura sarà eseguita con piastra vibrante, con rullo vibrante duplex semovente o con mezzi meccanici similari.

D. TAPPETINO DI USURA

Sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie e additivi mescolati con bitume a caldo e steso a caldo. I pietrischetti, le graniglie e le sabbie dovranno essere in accordo a quanto specificato nelle qualità dei materiali del presente Capitolato.

La posa in opera sarà preceduta da un trattamento preliminare della massicciata con emulsione bituminosa al 55% di bitume a scopo di ancoraggio; la stessa sarà effettuata a mano mediante adeguati rastrelli metallici e spatole piane in caso di interventi limitati e con macchina vibrofinitrice negli altri casi.

La compattazione sarà eseguita mediante rullo tandem di adeguato peso o con l'impiego di compattatori a piastra vibrante in modo che, a costipamento ultimato, il volume dei vuoti residui non risulti superiore al 4%.

A lavoro finito, il manto dovrà presentare una superficie regolare e corrispondente alle sagome ed alle livellette previste.

E. SCARIFICAZIONE DI MANTO BITUMINOSO

Sarà eseguita ove richiesto dai Tecnici dell'Appaltante al fine di preparare una base per l'esecuzione di manti di usura in conglomerato bituminoso ogni qualvolta sia necessario il perfetto raccordo con pavimentazioni esistenti. L'Appaltatore dovrà eseguire la scarificazione delle superfici pavimentate secondo le dimensioni stabilite di volta in

volta e per uno spessore fino a 3 cm. Il lavoro sarà realizzato mediante l'impiego di adeguate macchine fresatrici semoventi munite di teste fresanti a freddo, predisposte per larghezze variabili da 25 a 75 o 100 cm e profondità da 0 a 50 mm. Le superfici così lavorate dovranno essere perfettamente pulite con getti di aria o acqua in pressione e tutto il materiale di risulta dovrà essere rimosso, caricato e trasportato alle discariche autorizzate.

Art. 92 - Malte cementizie e conglomerati

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la composizione delle malte ed i rapporti di miscela dovranno corrispondere alle prescrizioni degli articoli precedenti ed alle relative voci dell'Elenco Prezzi per i vari tipi di impasto, ed a quanto verrà, di volta in volta, ordinato dai Tecnici dell'Appaltante.

Di norma, salvo particolari indicazioni che potranno essere date di volta in volta dai Tecnici dell'Appaltante o stabilite nell'Elenco prezzi, i quantitativi dei materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati dovranno rispondere alle seguenti proporzioni:

A) MALTA COMUNE O DOLCE:

- per murature: 1 volume di calce in pasta
3 volumi di sabbia
- per intonaci: 1 volume di calce in pasta
2 volumi di sabbia

B) MALTA IDRAULICA:

- per murature: calce eminentemente idraulica 350 kg
sabbia 1,00 m³
- per intonaci: calce eminentemente idraulica 400 kg
sabbia 1,00 m³
- per sottofondi: calce idraulica 200 kg
sabbia 1,00 m³

C) MALTA CEMENTIZIA:

- per murature: cemento tipo 325 350 kg
sabbia 1,00 m³
- per intonaci e:
pavimenti cemento tipo 325 400 kg
sabbia fina 1,00 m³

D) MALTA BASTARDA:

- calce spenta 0,45 m³
- sabbia 0,90 m³
- cemento tipo 325 100 kg

E) CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER OPERE DI FONDAZIONE E SOTTOFONDAZIONE:

- cemento tipo 325 200 o 250 kg
- inerte misto naturale lavato di
- sabbia e ghiaia 1,00 m³

F) CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER MURATURE IN ELEVAZIONE, DI FONDAZIONE E QUALSIASI ALTRA DESTINAZIONE:

- cemento tipo 325 200 o 250 kg
- sabbia 0,40 m³
- ghiaia 0,80 m³

G) CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER STRUTTURE PORTANTI (PILASTRI, TRAVI, ECC...):

- cemento tipo 325 o 425 secondo ordinazione 350 kg
- sabbia 0,40 m³
- ghiaia 0,80 m³

H) CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER NERVATURE E SOLETTE DI SOLAI E SOLAI-SOFFITTI:

cemento tipo 325 o 425 secondo ordinazione	350 kg
sabbia	0,40 m ³
ghiaietto o pietrisco	0,80 m ³

Art. 93 - Opere in conglomerato cementizio semplice, armato o precompresso

A. GENERALITA'

Nell'esecuzione delle opere in calcestruzzo armato l'Impresa dovrà attenersi strettamente a tutte le norme vigenti per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato e a quelle emanate nei riguardi delle strutture in c.a. precompresso.

In particolare l'Impresa dovrà attenersi alle norme tecniche emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici, con D.M. 16.06.1976 ai sensi dell'Art.21 della Legge 05.11.1971 n° 1086. Tutte le opere in calcestruzzo saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione redatta e firmata da un Ingegnere specialista. L'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori tale documentazione entro il termine che verrà prescritto. L'esame e verifica da parte della Direzione Lavori dei progetti delle varie strutture in c.a. non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione Lavori nell'esclusivo interesse del Committente, l'Impresa stessa rimane unica responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esecuzione. Di conseguenza l'Impresa dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi di qualunque natura ed importanza essi potrebbero risultare.

B. MATERIALI

INERTI

Gli inerti saranno costituiti da inerti fini (sabbia) con dimensione massima dei grani non superiore a 5 mm e di inerti grossi con dimensioni non inferiori a 5 mm. Gli inerti dovranno possedere i requisiti fissati dal R.D. 16.11.1939 n° 2229 e dal D.M. 01.11.1959 n° 1363 e rispondere alle caratteristiche fissate dal D.M. 16.06.1976 "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

CEMENTO

Il cemento sarà sottoposto a cura e spese dell'Impresa alle prove di accettazione sui leganti idraulici che dovranno possedere i requisiti stabiliti dalle Normative vigenti.

Con riferimento alle classi dei calcestruzzi si potrà adottare il cemento Portland o Pozzolánico tipo R-325 o R-425. Non sarà permesso mescolare fra di loro diversi tipi di cemento e, per ciascuna struttura, si dovrà impiegare un unico tipo di cemento.

GIUNTI

E' previsto, per ottenere la tenuta idraulica fra strutture e fra riprese di getti in calcestruzzo, l'impiego di nastri in PVC o in gomma, che dovranno essere posti in opera con particolare precauzione e, ove necessario, con interposizione di adatti materiali isolanti o sigillatura con speciali mastici e collanti. I nastri vanno giuntati, incollando o vulcanizzando fra loro i vari elementi. L'esecuzione di tali giunzioni dovrà essere approvata dalla Direzione Lavori. In corrispondenza dei giunti di dilatazione delle strutture in c.a. dove indicato nei disegni o richiesto dalla Direzione Lavori verranno poste in opera lastre tipo Populit dello spessore di cm. 2, protette sulle facce contro il getto da eseguire con un foglio di cartone bitumato, oppure potranno essere impiegati riempimenti con cartonfeltro bitumato o mastice di bitume o con polistirolo espanso od altri materiali plastici di vari spessori. Le superfici di contatto dei materiali dovranno essere perfettamente asciutte e lisce.

ADDITIVI E MALTE SPECIALI

Gli additivi da impiegarsi nei calcestruzzi potranno essere:

- fluidificanti;
- acceleranti di presa;
- ritardanti di presa;
- impermeabilizzanti.

Per i calcestruzzi e le malte speciali da impiegarsi potranno essere:

- del tipo a stabilizzazione volumetrica;
- del tipo sigillante espansivo;
- del tipo per intonaci impermeabilizzanti.

Inoltre si potranno utilizzare malte, betoncini e boiacche da iniezione per riparazioni e consolidamenti. Gli additivi dovranno essere usati dietro esplicita disposizione della Direzione Lavori, seguendo le istruzioni della casa produttrice

per quanto riguarda dosature e modalità d'impiego. Gli additivi dovranno essere conformi alle specifiche UNI o ad altre specifiche applicabili.

C. CLASSIFICAZIONE DEI CALCESTRUZZI

La dimensione massima degli inerti sarà di 30 mm. con eccezione di quelle strutture la cui minor dimensione sia uguale od inferiore a 15 cm. , per le quali il diametro massimo degli inerti sarà di 15 mm.

Classe	R'bk (Kg/cm2)	Dosaggio cemento (min) (Kg/3)	Diametro massimo inerte grosso (mm)
A	300	300	20
B	250	250	20
C	200	200	30
D	150	150	30

La granulometria dell'impasto di calcestruzzo dovrà essere preventivamente sottoposta all'approvazione della Direzione Lavori e studiata in modo tale da ottenere la resistenza di cui alla tabella su riportata. Il rapporto acqua-cemento sarà oggetto di una serie di prove preventive che l'Impresa svolgerà sotto il controllo della Direzione Lavori.

I rapporti fissati dovranno essere strettamente rispettati durante tutti i lavori. Di regola il rapporto acqua-cemento, non dovrà essere superiore a 0,5.

Lo slump approvato dalla Direzione Lavori sarà costantemente controllato e potrà variare a discrezione della Direzione Lavori per migliorare la qualità dei calcestruzzi.

D. CONFEZIONAMENTO DEL CALCESTRUZZO

Il confezionamento dovrà essere eseguito con idonee modalità in modo da ottenere un impasto di consistenza omogenea e di buona lavorabilità.

Gli aggregati saranno introdotti nelle betoniere tutti contemporaneamente, l'acqua sarà introdotta in modo che il suo tempo di scarico sia completato entro il 25% del tempo di mescolamento. Il tempo di mescolamento non sarà mai inferiore a 60" dal momento in cui tutti i materiali sono stati introdotti, per betoniere fino a 1 mc. Per betoniere superiori si prolungherà il tempo di mescolamento di 15" per ogni mezzo mc. addizionale.

La betoniera non dovrà essere caricata oltre la sua capacità nominale: in particolare, le betoniere dovranno essere accuratamente vuotate dopo ogni impasto ed il calcestruzzo dovrà essere trasportato direttamente al luogo di impiego e ivi posto in opera.

L'impasto con autobetoniere dovrà essere portato a termine alla velocità di rotazione ottimale per l'impasto.

E. TRASPORTO DEL CALCESTRUZZO

Il trasporto del calcestruzzo fresco dall'impianto di betonaggio alla zona del getto dovrà avvenire mediante sistemi che evitino separazione e perdita di materiali e che assicurino un approvvigionamento continuo del calcestruzzo. Detti sistemi devono essere approvati dalla Direzione Lavori. Il trasporto del calcestruzzo dovrà essere effettuato mediante veicoli provvisti di dispositivo di agitazione. Gli organi di scarico saranno tali da poter controllare la velocità e la quantità del getto; inoltre nelle fasi di scarico la massima altezza di caduta libera del getto ammessa sarà inferiore a 1,50 m. Particolare cura sarà rivolta al controllo delle perdite di acqua per evaporazione durante il trasporto a mezzo di autobetoniere, a questo scopo si controllerà la consistenza o la plasticità del calcestruzzo con prelievi periodici. Il calcestruzzo potrà essere trasportato anche mediante un impianto di pompaggio, il quale però deve essere sistemato in modo tale da assicurare un flusso regolare ed evitare l'intasamento dei tubi e la segregazione degli inerti. La tubazione di adduzione dovrà essere piazzata in modo da evitare il più possibile l'ulteriore movimento del calcestruzzo. Gli inconvenienti ed i ritardi che si verificassero nella messa a punto dell'impianto di pompaggio, anche dopo l'approvazione della Direzione lavori, sono a carico dell'Impresa che ne resta responsabile a tutti gli effetti.

F. GETTO DEL CALCESTRUZZO

L'Appaltatore è tenuta ad informare la Direzione Lavori dell'esecuzione dei getti e potrà procedere nell'operazione solo previa ispezione ed autorizzazione della DD.LL. ed in presenza di un rappresentante della stessa. Inoltre si dovrà provvedere a che tutta l'attrezzatura sia sufficiente ad assicurare un'esecuzione di getto continua e senza interruzioni imputabili a ritardi di trasporto del calcestruzzo, ad insufficienza dei vibratori, a manodopera scarsa e male addestrata. In caso di lavoro notturno sarà particolarmente curata l'illuminazione, specie per il controllo del getto in casseforme strette e profonde, L'impianto di illuminazione necessario sarà a carico dell'Impresa.

Tutte le superfici dentro cui dovrà essere versato il calcestruzzo, dovranno essere asciutte, esenti da detriti, terra od altro materiale nocivo e saranno approvate preventivamente dalla Direzione Lavori.

G. TEMPERATURA DI GETTO

Non si dovrà procedere al getto di calcestruzzo qualora la sua temperatura sia superiore a 28°C oppure inferiore a 4°C. Se la temperatura ambiente fosse inferiore a 4°C quella dell'impasto dovrà essere superiore ai 10° C. Eventuali accorgimenti tecnici usati per consentire il getto anche nelle condizioni ambientali di cui sopra devono essere approvati dalla Direzione Lavori.

In ogni caso è vietata l'esecuzione di getti all'aperto quando la temperatura ambiente sia inferiore a -10°C

H. ESECUZIONE DEL GETTO

L'Appaltatore dovrà assicurarsi e provvedere affinché tutta l'attrezzatura sia sufficiente ad assicurare una esecuzione di getto continua e senza interruzioni.

Il calcestruzzo sarà gettato in strati di altezza non superiore a 50 cm; ogni strato sarà opportunamente vibrato, specialmente per strutture sottili.

L'Appaltatore non potrà eseguire getti in presenza di acqua, salvo esplicita autorizzazione della Direzione Lavori. Qualora i getti debbano eseguirsi in presenza d'acqua, l'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, ad attuare adeguati sistemi di captazione delle acque e di drenaggio delle stesse, in modo da evitare il dilavamento dei calcestruzzi od il formarsi di pressioni dannose durante la presa. Qualora si verificassero interruzioni per cause impreviste, il getto sarà interrotto in zone in cui meglio convenga la formazione di un giunto di costruzione, d'accordo con la Direzione Lavori. In nessun caso saranno ammessi ferri d'armatura in vista, e rappezzi con intonaci, indice di deficiente esecuzione dei getti e di vibrazione.

I. VIBRAZIONE DEI GETTI

Il calcestruzzo sarà steso nelle casseforme e costipato con adatti vibratori ad immersione. Il tempo e gli intervalli di immersione dei vibratori nel getto saranno approvati dalla Direzione Lavori in relazione al tipo di struttura e di calcestruzzo. La vibrazione dovrà essere effettuata immergendo verticalmente il vibratore che dovrà penetrare in ogni punto per almeno 10 cm nella parte superiore dello strato gettato precedentemente, vibrandolo. In linea di massima la durata di vibrazione per m³ di calcestruzzo non sarà minore di 3 minuti. In ogni caso la vibrazione dovrà essere interrotta prima di provocare la segregazione degli inerti e del cemento. L'Appaltatore è tenuta a fornire in numero adeguato i vibratori adatti. In particolare anche i getti in pareti sottili (spessore rustico 15 cm.) dovranno essere vibrati salvo disposizioni contrarie della Direzione Lavori; le difficoltà di queste vibrazioni non potranno dar luogo, da parte dell'Impresa, a richieste di sovrapprezzi o giustificazioni per eventuali ritardi. L'Impresa dovrà adottare cure particolari per i getti e la vibrazione di strutture a contatto con i liquidi (come serbatoi, vasche, canalette, pozzetti, ecc.) in modo da garantire la impermeabilità degli stessi. Nel limite del possibile dovranno essere evitate le riprese di getto.

L. GIUNTI DI COSTRUZIONE NEI GETTI

Le posizioni dei giunti di costruzione e delle riprese di getto delle strutture in calcestruzzo semplice e armato, dovranno essere sottoposte alla preventiva approvazione della Direzione Lavori. In particolare è fatto esplicito obbligo che il getto di tutte le strutture orizzontali (per esempio platee, solettoni di fondazione, travi con relative solette) che, per necessità strutturali, debbono garantire un comportamento perfettamente monolitico sia privo di riprese. In particolare potrà essere richiesto che il getto dei basamenti di macchine rotanti od alternative, sia eseguito senza soluzioni di continuità, in modo da evitare le riprese di getto, senza che per tale fatto alcun onere aggiuntivo venga richiesto da parte dell'Impresa. Qualora l'interruzione del getto superi le 8 ore occorrerà, prima di versare lo strato successivo, scalpellare, sabbiare e lavare la superficie di ripresa e stendere uno strato di 1-2 cm. di malta formata dal medesimo impasto della classe di calcestruzzo del getto al quale saranno tolti gli inerti grossi.

M. GIUNTI DI DILATAZIONE

Tutti i giunti di dilatazione saranno eseguiti e localizzati come indicato nei disegni.

La superficie del calcestruzzo in corrispondenza del giunto dovrà essere resa regolare in modo da mantenere un interspazio costante, uniforme e pulito per tutta l'estensione del giunto. Eventuale materiale di riempimento sarà costituito da cartongesso bitumato e mastice di bitume o da altro materiale approvato dalla Direzione Lavori.

L'impermeabilità o tenuta dei giunti verrà ottenuta mediante nastri in PVC o gomma.

N. CAMPIONI PER PROVE DI LABORATORIO

Il prelievo di campioni, le dimensioni e la stagionatura dei provini per la resistenza a compressione dei vari calcestruzzi dovranno essere costantemente controllate secondo le norme UNI n° 6126-67; 6127-67; 6130-67; 6132-67 per ogni classe di calcestruzzo.

I provini saranno confezionati a cura dell'Impresa ed inviati ai Laboratori, ufficialmente autorizzati e stabiliti dalla Direzione Lavori, a cura e spese dell'Impresa. Pertanto l'Impresa dovrà disporre di materiale adeguato e di ambienti e personale adatto per eseguire le relative operazioni. Il prelievo dei campioni sarà effettuato con la frequenza di almeno una serie di provini per ogni struttura principale e per ogni tipo di calcestruzzo, con facoltà della Direzione Lavori di richiedere, per strutture particolarmente importanti, prelievi addizionali, sempre restando a carico dell'Impresa tutte le spese relative.

Ogni prelievo sarà costituito da 6 provini di cui 4 saranno provati a 28 gg. e due a 7 gg. La media dei 3 risultati migliori delle 4 prove a rottura a 28 gg. dei cubetti determinerà la resistenza dei calcestruzzi. La prova di resa volumetrica dell'impasto, verrà eseguita attraverso il peso di volume del conglomerato eseguita con il metodo UNI 6394-68 ed il peso totale dell'impasto.

Per eventuali prove che la Direzione Lavori volesse eseguire sopra gli impianti od i calcestruzzi in opera, l'Impresa è tenuta a fornire tutta l'assistenza del caso.

O. PROTEZIONE DEL GETTO

Avvenuto il getto, il calcestruzzo dovrà essere mantenuto umido per almeno 8 giorni e protetto dall'azione del sole, del vento secco, dell'acqua e delle scosse meccaniche.

I metodi di protezione del getto che assicurino il mantenimento delle condizioni richieste per la stagionatura saranno di responsabilità dell'Impresa, ma soggetti all'approvazione della Direzione lavori.

P. PROTEZIONE DEL GETTO NEI PERIODI INVERNALI

Per i getti di calcestruzzo da eseguirsi durante la stagione invernale dovranno essere prese particolari precauzioni e disposizioni al fine di evitare gli effetti deleteri del gelo.

E' escluso, di norma, l'impiego di prodotti antigelo da aggiungere agli impasti, mentre dovranno essere adottate opportune precauzioni da concordare con la Direzione Lavori.

Si potranno proteggere i getti, qualora la temperatura scendesse al di sotto di 5°C con coperture in teli impermeabili e riscaldatori a vapore o ad aria calda umidificata.

In questo caso sarà riconosciuto un prezzo addizionale al calcestruzzo gettato.

Q. FINITURA DELLE SUPERFICI DEL CALCESTRUZZO

Per quelle strutture in calcestruzzo che dovranno restare in vista o avranno funzioni idrauliche, dovranno essere particolarmente curate le proporzioni degli impasti e le modalità del getto. Dovrà essere escluso un aumento del rapporto effettivo acqua-cemento oltre il valore di 0,45 e la lavorabilità necessaria dovrà essere ottenuta con l'aggiunta di fluidificanti. La posa in opera dovrà essere molto curata ed il getto dell'impasto nel cassero effettuato a piccoli quantitativi.

La vibratura dovrà essere ininterrotta per tutta la durata del getto.

In particolare dovrà essere curato il distanziamento dell'armatura in ferro dal fondo delle casseforme. In relazione alla finitura superficiale dei getti si adotteranno 4 classi caratteristiche di valutazione realizzate sulla base delle indicazioni dei disegni.

Gli eventuali lavori da eseguire al fine di ottenere la rispondenza delle finiture superficiali al grado richiesto dai disegni saranno realizzati per mezzo di mano d'opera specializzata.

Tutte le irregolarità superficiali continue saranno rilevate con righello di 1,50 m.

Tutti i difetti riscontrati verranno eliminati, non appena disarmate le casseforme, dopo l'ispezione della Direzione Lavori.

La definizione di ciascuna classe di finitura è la seguente:

- **F 1** - si applica alle superfici che saranno ricoperte con terra o materiale di riempimento ed avrà le seguenti caratteristiche: irregolarità superficiali 2,5 cm.
- **F 2** - si applica alle superfici non sempre esposte alla vista e che non richiedano una finitura maggiore, ed alle superfici che sono destinate ad essere intonacate: irregolarità superficiali brusche 1 cm.; irregolarità superficiali continue 1,5 cm.
- **F 3** - si applica alle superfici destinate a rimanere esposte alla vista o a contatto con liquidi in movimento, irregolarità superficiali brusche 0,5 cm.; irregolarità superficiali continue 1,8 cm.
- **F 4** - si applica alle superfici che richiedono particolare precisione come, ad esempio, alle facce dei fabbricati e alle piattaforme di supporto di macchinari ed opere idrauliche, irregolarità superficiali brusche e continue 0,2 cm.

Si tenga presente che i calcestruzzi per i quali è richiesta la finitura F 3 devono avere dosaggio di cemento non inferiore a 300 Kg/m³. E' facoltà della Direzione Lavori esigere, soprattutto per le finiture F 3 ed F 4, campionature sul posto onde poter definire le caratteristiche più opportune delle casseforme, il sistema di disarmo, la troncatura e lo sfilaggio dei tiranti metallici d'ancoraggio, per realizzare il grado di finitura richiesto. Salvo riserva di accettazione da parte della Direzione Lavori l'Impresa eseguirà a sue spese quei lavori di sistemazione delle superfici che si rendessero necessari per difetti od irregolarità maggiori di quelli ammessi per ogni grado di finitura. In particolare per quelle strutture che richiedano gradi di finitura F 3 e F 4 si dovrà ricorrere a sgrossatura con mola elettrica, stuccatura e successiva smerigliatura con mola delle superfici.

R. INSERTI A TENUTA NEI CALCESTRUZZI

Tutti gli inserti, come tubi, profilati metallici, ecc. che attraversano strutture di calcestruzzo contenenti acqua, dovranno essere posti in opera nei punti precisi indicati sui disegni e con sistemi tali da impedire perdite o filtrazioni

nel contatto calcestruzzo-inseriti. Pertanto potranno essere permessi giunti o alette metalliche che garantiscano la tenuta e resistano alla pressione del liquame nonché l'uso di malta sigillante a tenuta idraulica.

S. CALCOLO DELLE STRUTTURE

Le opere in c.a. devono essere conformi alle prescrizioni delle leggi e disposizioni vigenti. Le strutture in c.a. saranno eseguite in base a calcoli di stabilità ed ai disegni esecutivi redatti e firmati da un ingegnere iscritto all'Albo, incaricato dall'Impresa a sue spese. L'Appaltatore dovrà presentare i relativi elaborati (relazione e disegni esecutivi) alla Direzione lavori entro il termine che verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto, nonché ai chiarimenti forniti, anche a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori. E' prescritto che in sede di calcolo dei c.a. delle costruzioni ne sia predisposta la suddivisione in parti di forma geometrica ben definita e di dimensioni tali che in fase esecutiva la loro gettata possa sicuramente avvenire senza interruzioni o riprese di sorta. La tenuta idraulica in corrispondenza delle superfici di separazione fra un getto e l'altro (giunti) deve essere garantita con l'inserzione di adatti profilati in materiali sintetici adatti per il contatto con acque. L'esame e la verifica da parte della Direzione Lavori dei progetti delle varie strutture in c.a. non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità a lei derivanti per legge e per le precise pattuizioni di ogni genere concordate con la Direzione dei Lavori nell'esclusivo interesse dell'Appaltatore. Essa rimane unica e completa responsabile delle opere, sia per la qualità dei materiali e loro esecuzione e, di conseguenza, dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi. Nel caso in cui venissero presentati disegni esecutivi già dimensionati da parte del Committente, l'Impresa è tenuta ad effettuare tutte le verifiche di calcolo necessarie ed a presentare gli elaborati di verifica alla Direzione Lavori per l'approvazione.

Anche in questo caso l'Impresa è e rimane la sola responsabile delle opere, sia per i calcoli di verifica effettuati che per la loro esecuzione e la qualità dei materiali.

Dopo l'approvazione dei calcoli da parte della Direzione Lavori gli stessi dovranno essere presentati per il deposito e l'approvazione al Genio Civile. In caso negativo l'Impresa sarà tenuta ad eseguire nuovamente i calcoli.

Art. 94 - Casseforme

A. GENERALITA'

Le casseforme per i getti di calcestruzzo dovranno essere costruite con pannelli metallici o tavole sufficientemente robuste, ben collegate fra loro e controventate per evitare spancamenti o distacchi. In particolare si dovrà curare la tenuta delle giunzioni in modo da evitare la fuoriuscita della boiaccia di cemento ed il conseguente dilavamento dell'impasto in corrispondenza delle fessure.

La superficie interna delle casseforme dovrà risultare esente da qualsiasi incrostazione.

Sono previsti due tipi:

- casseforme per getti da intonacare o contro terra e comunque non soggetti a particolari esigenze estetiche: potranno essere in tavolame comune, purché ben diritto ed accuratamente connesso, o metalliche
- casseforme per getti da lasciare in vista o a contatto con le acque: dovranno essere metalliche o in tavolame accuratamente piallato o stuccato a gesso o in compensato, così da dare luogo a superfici lisce ed uniformi.

Le tavole dovranno avere, di regola, dimensioni uguali fra loro.

Quando indicato nei disegni esecutivi, gli spigoli verticali ed orizzontali dovranno essere smussati ed arrotondati.

B. TIRANTI DI ANCORAGGIO

I tiranti di ancoraggio disposti per sostenere i casseri debbono essere sommersi nel calcestruzzo e tagliati al filo della parete.

Sulle superfici interne delle vasche in corrispondenza del tirante dovrà essere effettuata la sigillatura con resine impermeabilizzanti.

C. PULIZIA E LUBRIFICAZIONE

Al momento del getto del calcestruzzo la superficie interna delle casseforme dovrà essere esente da qualsiasi incrostazione di malta, boiaccia od altra sostanza estranea.

Prima della posa delle casseforme, le superfici delle casseforme stesse che verranno in contatto con il calcestruzzo, dovranno essere lubrificate con olio di paraffina raffinato in modo da migliorare lo stacco delle casseforme dalle strutture durante il disarmo.

D. DISARMO

Il disarmo delle casseforme sarà effettuato solo quando il calcestruzzo avrà raggiunto una resistenza sufficiente a sopportare le tensioni cui sarà sottoposto durante e dopo il disarmo stesso. In ogni caso non si potrà procedere al disarmo senza previa autorizzazione della Direzione Lavori.

Art. 95 - Acciaio tondo per calcestruzzo armato

Il ferro verrà posto in opera in base ai disegni di dettaglio approvati dalla Direzione Lavori. Gli acciai per calcestruzzi armati dovranno essere conformi alle norme tecniche emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici, con D.M. 16.06.1976. Si prevede di usare barre ad aderenza migliorata Fe B 38k e Fe B 44k conformi alle Norme UNI 6407-69. Le armature dovranno essere fissate nelle casseforme per mezzo di distanziatori e legate con filo di ferro in modo da formare una struttura rigida.

Il ricoprimento dei ferri non deve essere inferiore ai 3 cm dal perimetro esterno delle barre, specie nei punti in cui il calcestruzzo è destinato a venire a contatto con liquami.

Art. 96 - Muratura di mattoni

I mattoni all'atto dell'impiego dovranno essere abbondantemente bagnati per immersione sino a sufficiente saturazione. Essi dovranno essere messi in opera a regola d'arte, con le connessure alternate in corsi ben regolari, saranno posati sopra uno strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rimonti all'ingiro e riempia tutte le connessure. Se la muratura dovesse essere eseguita a paramento a vista, si dovrà avere cura di scegliere, per le facce esterne, i mattoni di migliore cottura a spigoli vivi, meglio formati e di colore uniforme da disporre con perfetta regolarità di piani e ricorrenze ed alternando con precisione i giunti verticali.

Art. 97 - Intonaco di cemento

A. GENERALITA'

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo avere rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente e dopo aver ripulita ed abbondantemente bagnata la superficie della parete. Gli intonaci di qualunque specie non dovranno mai presentare peli, increspature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti. Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature dovranno essere demoliti e rifatti dall'Impresa a sue spese.

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

Ad opera finita l'intonaco dovrà essere dello spessore non inferiore ai mm 15.

B. TIPOLOGIE

Intonaco rustico con arricciatura

Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta bastarda o di cemento gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che queste strato sarà sufficientemente asciutto si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola e col frattazzo stuccando ogni fessura e togliendo ogni asperità.

Intonaco comune o civile

Appena l'intonaco rustico avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida in modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

Intonaco liscio a cazzuola

Quando l'arricciatura in malta di cemento sarà ancora fresca, la superficie frattazzata verrà spolverata con cemento puro e poi liscia perfettamente con cazzuola in modo che il cemento penetri bene nell'arricciatura e la superficie risulti liscia ed uniforme.

Art. 98 - Solai

Le coperture degli ambienti saranno eseguite, a seconda degli ordini dell'Appaltante, con solai di uno dei tipi descritti di seguito. L'Appaltante ha facoltà di prescrivere il sistema ed il tipo di solaio di ogni ambiente e per ogni tipo prescelto stabilirà anche il sovraccarico accidentale, e l'Appaltatore dovrà, senza eccezioni eseguire le prescrizioni impartitegli.

- **Solai in cemento armato (massicci):** per tali solai si richiamano tutte le norme e prescrizioni per l'esecuzione delle opere in cemento armato citate nel Capitolato.

- **Solai tipo misto in cemento armato ed elementi laterizi forati:** i laterizi dei solai di tipo misto in cemento armato, quando abbiano funzione statica, dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni di cui al D.M. 27.07.85.

Art. 99 - Vespai

I vespai, ove indicato nei disegni o richiesto dalla Direzione Lavori, saranno eseguiti in pietrame. I vespai, di qualunque spessore saranno eseguiti con scampoli di pietrame o grossi ciottoli di fiume sistemati a mano e rintasati con ghiaia minuta, pietrisco e ghiaietto, in modo da ottenere un regolare piano di appoggio; oppure con tout-venant di cava che può essere, dove possibile, anche sistemato a macchina. Per qualunque dei due tipi di pietrame utilizzato la percentuale degli elementi inferiori a 5 mm non dovrà superare il 5% di peso.

Il terreno di appoggio dei vespai dovrà essere compattato con mezzi meccanici od a mano ed ispezionato ed approvato dalla Direzione Lavori prima della formazione del vespaio stesso. Sopra il vespaio saranno poste le caldane in calcestruzzo classe D.

Art. 100 - Sottofondi

A. GENERALITA'

Tutti i sottofondi saranno eseguiti in calcestruzzo classe C nel caso di sottofondi per pavimenti e classe D nel caso di sottofondi per impermeabilizzazioni, di spessore indicato nei disegni o richiesto dalla Direzione Lavori. La superficie del sottofondo sarà perfettamente a livello secondo le linee e le pendenze richieste: sarà liscia ed uniforme. A richiesta della Direzione Lavori la pendenza sarà ottenuta direttamente con la gettata del solaio di appoggio.

B. SOTTOFONDI PER PAVIMENTI

I sottofondi in calcestruzzo per pavimenti, saranno divisi in quadroni di superficie non maggiore di 10 m²; saranno realizzati in calcestruzzo classe C tirati a frattazzo lungo.

I relativi giunti saranno intasati con asfalto naturale o bitume.

C. SOTTOFONDI PER IMPERMEABILIZZAZIONI

Il magrone di appoggio per la impermeabilizzazione sarà eseguito in calcestruzzo classe D dello spessore indicato nei disegni costruttivi o richiesto dalla Direzione Lavori, opportunamente arricchito in superficie da uno strato di 1-1,5 cm. di malta a 400 Kg di cemento e tirato a frattazzo lungo, onde ottenere una superficie di appoggio liscia ed uniforme come già più sopra menzionato.

Art. 101 - Opere in carpenteria metallica

A. GENERALITA'

Le opere di carpenteria metallica vengono distinte in due categorie: grossa carpenteria e piccola carpenteria. La prima categoria include impalcati, strutture portanti, capriate.

La seconda categoria comprende le opere di minore mole e di maggiore lavorazione come scale in ferro esterne ed interne, inferriate impalcati e sopralzi con sovraccarichi inferiori a 500 Kg/m² e con altezze dal piano di appoggio non superiore ai 3 metri; anche tutte le opere di sostegno di scale e pianerottoli nonché spezzoni di profilati e di tubo di ferro annegati nei getti di calcestruzzo sono inclusi in questa categoria. Le varie parti dovranno essere progettate ed eseguite in base alle norme tecniche vigenti (Legge 05.11 1971 n° 1086 e D.M. 30.05.74) ed in particolare secondo le "Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione e la manutenzione delle costruzioni in acciaio" contenute nelle norme CNR - UNI n° 10011 - 10016 ultima edizione.

Tutta la carpenteria metallica sarà fornita già dipinta con una mano di vernice antiruggine data in officina, ad eccezione di quella in acciaio inox.

B. MATERIALI

Nella costruzione dovranno essere impiegati profilati, tondi e larghi, piatti in Fe 37 B ed Fe 52 B UNI 5334/64, lamiere in Fe 37 C ed Fe 52 C UNI 5335/64 rispettivamente per i tipi 1 e 2 degli acciai al carbonio previsti dalle norme CNR - UNI 10011 per spessori minori o uguali a 30 mm, laminati o scatolati in acciaio inox per piccola carpenteria del tipo adatto per immersione in acqua. Per spessori maggiori di 30 mm. le classi degli acciai dovranno essere di tipo C per i profilati e di tipo D per le lamiere.

La bulloneria ed i tirafondi di fondazione come indicato nelle norme CNR - 10011; ma in ogni caso mai inferiori a Fe 42 B.

Nel caso di unioni ad attrito le caratteristiche meccaniche e dimensionali dei bulloni ad alta resistenza dovranno essere corrispondenti a quelle del progetto 211 delle norme CNR - UNI 5744/66.

C. PARAPETTI METALLICI

I parapetti metallici potranno essere:

a) del tipo fisso con montanti e correnti in tubo di diametro adeguato alle caratteristiche della posizione o funzione del parapetto con corrimano che potrà essere tubolare o di altra sezione e parapiede sagomato e rinforzato;

b) del tipo smontabile con montanti tubolari con possibilità di sfilaggio, alloggiamento nelle strutture murarie o metalliche, spinotti per fissaggio e catenelle di protezione;

c) del tipo tubolare per scale con montanti e correnti in tubo di diametro adeguato, con corrimano tubolare.

Ogni tipo di parapetto sarà dato in opera completo delle necessarie zanche e piatti per il fissaggio al calcestruzzo o alle opere metalliche, in modo che non abbiano a verificarsi vibrazioni di sorta e saranno conformi alle norme ISPESL; il campione dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori.

D. GRIGLIATI ZINCATI

I grigliati zincati, il cui tipo dovrà essere sottoposto alla approvazione della Direzione Lavori, dovranno essere previsti per sovraccarico di 500 Kg/m².

Sarà cura della Direzione Lavori, in base ai disegni costruttivi forniti dall'Impresa, stabilire la divisione e le misure dei pannelli, ma l'Impresa sarà pienamente responsabile della stabilità e resistenza sia della struttura portante che dei grigliati con particolare riferimento agli spessori ed alle maglie degli stessi nonché alla resistenza alle vibrazioni sotto carico. Gli appoggi dei grigliati saranno realizzati con telai in profilati zincati opportunamente zancati ai bordi delle strutture murarie.

E. COPERTURE DI BOTOLE, POZZETTI, ECC.

Le lamiere striate per la copertura di pozzetti, botole, specchiature attraversate da tubazioni, ecc. avranno spessore 5 mm e 6 mm, sotto stria. Ove la luce degli appoggi lo richiede, la lamiera sarà opportunamente rinforzata con intelaiatura di angolari e piatti in modo che non si abbiano a verificare spancamenti o vibrazioni sotto carico.

Gli appoggi delle lamiere saranno realizzati con telai composti da profilati a Z opportunamente zancati ai bordi delle aperture.

F. SCALE ALLA MARINARA

Le scalette alla marinara saranno realizzate con tubi di diametro adeguato all'altezza della scala stessa e saranno complete di attacchi alle strutture murarie o metalliche.

Art. 102 - Vernici e trattamenti antiacidi

Le vernici ed i trattamenti antiacidi ed antiaggressivi epossicatrarnosi ed epossidici da utilizzare saranno scelti in funzione della natura degli agenti aggressivi e delle strutture da proteggere. La miscela di vernici a due componenti deve essere eseguita al momento dell'utilizzazione ed il prodotto ottenuto deve essere perfettamente omogeneo. Le operazioni devono essere eseguite unicamente con i prodotti prescritti dal fabbricante, rispettando nell'addizione del "prodotto base" al "prodotto reggente", nei limiti stabiliti.

Il ciclo di trattamento anticorrosivo da applicare ai manufatti in calcestruzzo è il seguente:

- regolarizzazione, riparazione, eliminazione delle fessure e pulizia delle superfici;
- applicazione di primer a spruzzo od a pennello con una mano di fissaggio;
- applicazione di due mani di vernice epossicatrarnosa ed epossidica per calcestruzzi.

CAPO 3: NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE

Art. 103 - Norme generali

Le quantità di lavoro e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici, a numero od a massa in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

Le opere saranno liquidate in base alle misure fissate dal progetto anche se, in sede di controllo da parte degli incaricati, si riscontrassero spessori, superfici, lunghezze e cubature effettivamente diverse da quelle previste; soltanto nel caso che la Direzione Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore a totale cura e spese.

Nessuna opera, già computata in una determinata categoria, può essere compensata come facente parte di un'altra. Le misure saranno prese in contraddittorio man mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportare sui libretti delle misure, firmati dalla Direzione Lavori e dall'Appaltatore; questi sarà obbligato ad assumere l'iniziativa per le necessarie verifiche, e specialmente per quelle opere e somministrazioni che nel progredire del lavoro non potessero essere più accertate. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

I materiali provenienti dai lavori in corso, in quanto idonei, restano di proprietà dell'Amministrazione Appaltante che ne disporrà nel modo più opportuno ed il loro carico, trasporto e la sistemazione nei luoghi di accatastamento od immagazzinamento saranno a carico dell'Appaltatore, intendendosi l'onere stesso compreso e compensato con i prezzi relativi di Elenco. Le norme di valutazione e misurazione si applicheranno per la contabilizzazione dei lavori da compensarsi a misura o in economia. Gli articoli dell'elenco Prezzi, si intendono applicabili ad opere eseguite secondo quanto descritto, siano esse di limitata entità od eseguite a piccoli tratti, a qualsiasi altezza e profondità oppure in luoghi disagiati o richiedenti l'uso di illuminazione artificiale permanente o in presenza di acqua.

Art. 104 - Prestazioni ad economia

I prezzi esposti nell'elenco per le mercedi, comprendono, oltre all'utile dell'Impresa, ogni altro compenso per l'obbligo che questa ha di fornire e mantenere tutti gli attrezzi occorrenti, nonché ogni altro compenso per le assicurazioni degli operai contro gli infortuni, l'invalidità, la vecchiaia, la disoccupazione involontaria, la tubercolosi e l'onere di assunzione di invalidi di guerra altro contributo di legge. Così pure i prezzi per i noleggi ed i materiali a piè d'opera s'intendono comprensivi di tutti gli oneri e le spese a carico dell'Impresa e degli utili ad essa spettanti. I prezzi per le mercedi giornaliere si applicano solo per i lavori da eseguirsi in economia ordinati dalla Direzione dei lavori e per le ore effettive di lavoro nelle ore normali.

L'idoneità degli operai è rimessa al giudizio insindacabile della Direzione Lavori e l'Impresa dovrà sostituirli con personale riconosciuto idoneo, qualora quelli impiegati non fossero ritenuti adatti.

Noleggi:

Nei prezzi di noleggio si intendono sempre compresi e compensati tutti gli oneri ed obblighi per:

- il carico, il trasporto e lo scarico del materiale di impiego fino al termine del nolo;
- l'usura ed il logorio dei macchinari e dei mezzi di trasporto, degli attrezzi e degli utensili, compresa la manodopera;
- la fornitura di carburante, lubrificanti, energia elettrica, accessori, attrezzi e quanto altro occorrente per il regolare funzionamento e l'installazione dei macchinari;
- tutte le spese e prestazioni per gli allacciamenti elettrici e per il trasporto e l'eventuale trasformazione dell'energia elettrica.

Tutti i macchinari, mezzi di trasporto attrezzi ed utensili dovranno essere dati sul luogo di impiego in condizioni di perfetta efficienza; gli eventuali guasti od avarie che si verificassero durante il nolo verranno prontamente riparati a cura e spese dell'Appaltatore, il quale per tutto il periodo in cui i macchinari rimarranno inefficienti, non avrà diritto ad alcun compenso.

Art. 105 - Lavori a misura e a corpo

PRESCRIZIONI GENERALI

Nei prezzi unitari ed opere compiute valutati a misura o a corpo, dovranno intendersi comprese e compensate tutte le spese e gli oneri per:

- a) le forniture dei materiali, il carico, il trasporto, lo scarico, la lavorazione in officina ed in cantiere, il sollevamento, la messa in opera e le opere di protezione dei vari materiali e manufatti;
- b) l'assistenza muraria per la manovalanza in aiuto ai posatori e montatori; la fornitura di malta, leganti e materiali di consumo quali le zanche, tasselli, grappe, bracciali, collari, nessuno escluso; la fornitura della forza motrice; la formazione di fori, tracce, vani e successiva chiusura a posa avvenuta e la ripresa degli intonaci, pavimenti, ecc. comunque necessari.
- c) l'assistenza da parte degli operai specializzati per l'adattamento, rifilatura e rilavorazione dei manufatti;
- d) tutti i mezzi meccanici e manuali compresi i carburanti, lubrificanti, energia elettrica, le riparazioni, gli accessori, ecc., per il regolare funzionamento sul posto d'impiego e l'installazione dei macchinari;
- e) le retribuzioni, compresi gli oneri relativi, per le prestazioni della mano d'opera necessaria;
- f) le imposte, le tasse di ogni genere nessuna esclusa, comprese le indennità di cava, le occupazioni dei terreni con i relativi oneri per l'impianto dei cantieri, il deposito dei materiali di rifiuto, l'apertura di passaggi eicoli provvisori;
- g) i ponteggi, le impalcature e le opere di presidio di ogni genere ed entità;
- h) lo sgombero dei detriti e la pulizia del cantiere e dei vani in cui si è operata la lavorazione;
- i) le spese generali ed utili dell'Appaltatore o delle Ditte specializzate per eseguire le opere menzionate e quanto altro possa servire per dare le opere compiute con la migliore tecnica e a perfetta regola d'arte, secondo le prescrizioni del presente Capitolato e le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori all'atto pratico della loro esecuzione.

OPERE EDILI ED AFFINI

Art. 106 - Norme generali

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici, a numero o a peso, in relazione a quanto previsto nell'elenco prezzi.

I lavori saranno liquidati in base alle misure eseguite in contraddittorio ed effettivamente eseguite. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate; l'Appaltatore potrà essere chiamato al rifacimento dell'opera con oneri tutti a suo carico. Le misure saranno prese in contraddittorio, man mano che si procederà all'esecuzione dei lavori, e riportate su appositi statini compilati dai Tecnici dell'Appaltante.

Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Art. 107 - Lavori in economia

Le prestazioni in economia diretta saranno assolutamente eccezionali e potranno adottarsi solo per lavori del tipo secondario. In ogni caso verranno ricompensate soltanto se riconosciute oggetto di un preciso ordine preventivo dei Tecnici dell'Appaltante.

Art. 108 - Scavi / demolizioni / rilevati

La misurazione degli scavi e dei rilevati verrà effettuata di norma **a volume** con il metodo delle sezioni ragguagliate, tuttavia, quando questo sistema non é applicabile, il solido corrispondente agli scavi verrà scomposto in più parti calcolabili geometricamente.

A. SCAVI

1. Scavi in genere:

tutti i materiali provenienti dagli scavi sono di proprietà dell'Appaltante. L'Appaltatore usufruirà dei materiali stessi, sempre che vengano riconosciuti idonei dai Tecnici dell'Appaltante, ma limitatamente ai quantitativi necessari all'esecuzione delle opere appaltate. Quando negli scavi in genere si fossero passati i limiti assegnati non solo non si terrà conto del maggior lavoro eseguito, ma l'Appaltatore dovrà, a sue spese, rimettere in sito le materie scavate in più e comunque provvedere a quanto necessario per assicurare la regolare esecuzione delle opere.

Il prezzo relativo agli scavi in genere, da eseguirsi con le modalità prescritte, compensa l'Appaltatore per tutti i seguenti oneri particolari:

- il taglio delle piante, l'estirpazione delle ceppaie, radici, arbusti, ecc. e il loro trasporto a rifiuto;
- lo scavo, il trasporto e lo scarico dei materiali a rifiuto o a deposito;
- la perfetta profilatura delle scarpate e dei cassonetti;
- gli esaurimenti di acqua;

- l'accurata pulizia delle superfici di scavo e la loro regolarizzazione;
- il riempimento a tergo delle murature ed il reinterro nel caso di reimpiego del materiale di risulta attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome correnti.

Qualora per la qualità del terreno o per qualsiasi altro motivo fosse necessario puntellare, sbadacchiare ed armare le pareti degli scavi, l'Appaltatore dovrà provvedervi a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti o franamenti. Nel caso di scavi in terra, trovanti rocciosi aventi singolo volume circoscrivibile in un parallelepipedo maggiore di m^3 0.20, verranno compensati con il relativo prezzo in elenco e il loro volume sarà detratto da quello degli scavi in terra.

2. Scavi di sbancamento:

il volume verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna ed all'atto della misurazione. In nessun caso sarà pagato il riempimento a ridosso delle murature che l'Appaltatore dovrà eseguire a sua cura e spese fino a raggiungere la quota del preesistente terreno naturale.

3. Scavi di fondazione:

Gli scavi di fondazione saranno computati con un volume uguale a quello risultante dal prodotto dell'area della base di fondazione per la loro profondità, misurata dal piano di sbancamento al piano finito di fondazione; nel caso lo scavo di sbancamento non venga effettuato la profondità sarà misurata dal piano del terreno naturale.

In ogni caso non si terrà conto di qualsiasi maggiore dimensione necessaria per la sistemazione delle cassature e/o per l'esecuzione di scarpate delle pareti, in quanto valutati come eseguiti a pareti verticali, inoltre sarà pagato il riempimento a ridosso delle murature che l'Appaltatore dovrà eseguire a proprie cure e spese, sino a raggiungere la quota del preesistente terreno naturale. Al volume di scavo per ciascuna classe di profondità indicata dall'elenco prezzi verrà applicato il relativo prezzo o sovrapprezzo. I rilievi del terreno saranno eseguiti in contraddittorio con i Tecnici dell'Appaltante. Qualora gli stessi ritenessero opportuno provvedere direttamente all'esaurimento delle acque mediante opere di deviazione o pompaggio lo scavo sarà contabilizzato come eseguito all'asciutto.

B. DEMOLIZIONI DI MURATURE E TAVOLATI

1. Generalità

Saranno computate a **metro cubo vuoto per pieno** le demolizioni che interessano **interi fabbricati**, a **volume effettivo nel caso di demolizioni parziali** di murature ed a **superficie nel caso di tavolati**.

C. RILEVATI E RIEMPIMENTI

1. Rilevati o reinterri

Saranno computati a **volume** in funzione della loro superficie effettiva di appoggio e del loro spessore effettivamente posato.

2. Riempimento di pietrame a secco

a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc. sarà valutato a **metro cubo** per il suo volume effettivo misurato in opera.

Art. 109 - Murature in genere

Tutte le murature in genere, saranno misurate geometricamente, a **volume od a superficie**, secondo la categoria di appartenenza, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore al $1,00 m^2$ e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni ecc. che abbiano la sezione superiore a $0,25 m^2$. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da compensarsi con altre voci di elenco.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi spessore si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sginci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Art. 110 - Conglomerati cementizi

Tutti i calcestruzzi, siano essi per fondazioni o per elevazione, armati o no, verranno valutati per il **loro volume effettivo**, con metodi geometrici a seconda della corrispondente categoria, senza detrazione del volume del ferro che verrà compensato a parte; saranno compensati in base a misure prese sul vivo, esclusi gli intonaci ove prescritti, e dedotti i vani o i materiali di differente natura ad essa compenetrati.

Il ferro di armatura e le casseforme impiegate verranno contabilizzati a parte.

Nei relativi prezzi di elenco sono compresi in particolare:

- esplorazione e sondaggi del terreno per stabilire il tipo di fondazione da adottare nel numero richiesto dai Tecnici dell'Appaltante;
- fornitura a piè d'opera di tutti i materiali necessari (inerti, leganti, acqua, ecc.);
- mano d'opera, ponteggi, attrezzature e macchinari per la confezione, la posa in opera, la vibrazione del calcestruzzo, nonché l'eventuale esaurimento dell'acqua, la sistemazione della carpenteria e delle armature metalliche, il getto e quant'altro occorra per dare il lavoro finito e completo a perfetta regola d'arte.

I conglomerati cementizi semplici e armati, per cui è prevista nell'elenco prezzi una distinzione in base alla classe di qualità saranno contabilizzati secondo la classe prevista ed approvata nel progetto esecutivo.

Art. 111 - Casseforme

Le casseforme saranno computate a parte solo quanto sia stato esplicitamente indicato negli articoli di elenco prezzi e **valutate in base alla superficie** delle facce interne a contatto con conglomerato cementizio. Il compenso previsto per casseforme relative a superfici a vista, verrà corrisposto quando tali superfici risulteranno eseguite secondo tutte le prescrizioni ed a regola d'arte, e sarà calcolato di volta in volta su ogni singolo manufatto. Qualora, a giudizio insindacabile dei Tecnici dell'Appaltante, le superfici in vista del manufatto considerato non risultassero, in tutto o in parte, soddisfacenti ai requisiti richiesti, il compenso non verrà corrisposto.

Art. 112 - Acciaio per strutture in calcestruzzo armato

Il peso dell'acciaio tondo per l'armatura del calcestruzzo sia esso del tipo Fe B22, Fe B32, ecc., o speciale ad alto limite elastico verrà **determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri** effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature, gli eventuali distanziatori; in nessun caso verranno calcolate le sovrapposizioni.

Il peso del ferro in ogni caso verrà determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo di ogni barra (seguendo le sagomature e uncinature) e moltiplicando per il peso unitario dato dalle tabelle ufficiali UNI.

Art. 113 - Solai

I solai interamente **in cemento armato** (senza laterizi) **saranno valutati a metro cubo**, come ogni altra opera in cemento armato.

Ogni altro tipo di solaio sarà invece pagato a metro quadrato di superficie netta interna dei vani, qualunque sia la forma di questi, misurata al grezzo delle murature principali di perimetro, esclusi quindi la presa e l'appoggio sulle murature stesse.

Nei prezzi dei solai in genere è compreso l'onere per lo spianamento superiore con malta, sino al piano di posa del massetto per i pavimenti, nonché ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito e pronto per la pavimentazione e per l'intonaco. Nel prezzo del solai misti in cemento armato e laterizi sono comprese la fornitura, lavorazione e posa del ferro occorrente, nonché il noleggio delle casseforme e delle impalcature di sostegno di qualsiasi entità. Nel prezzo dei solai con putrelle di ferro e voltine od elementi laterizi, è compreso l'onere per ogni armatura provvisoria per il rinfiacco, nonché per ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito e pronto per la pavimentazione e per l'intonaco, restando escluse le travi di ferro che verranno compensate a parte.

Art. 114 - Vespai e pavimenti

I vespai eseguiti con laterizi saranno valutati **al metro quadrato di superficie** dell'ambiente. **I vespai in ciottoli o pietrame saranno invece valutati al metro cubo** di materiale in opera. I pavimenti di qualunque genere saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco; sarà invece pagato a parte il relativo sottofondo.

Art. 115 - Intonaci

Saranno valutati in base **alla superficie** intonacata senza tenere conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi i cm 5. Varranno sia per superfici piane che curve.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro i pavimenti, zoccolature e serramenti. Gli intonaci interni su muri di spessore maggiore di cm 15 saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle

riquadrate dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore a 4 m², valutando a parte la riquadratura di detti vani. Gli intonaci interni su tramezzi in foglio o ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano ed aggiunte le loro riquadrature.

L'intonaco dei pozzetti d'ispezione delle fognature od opere similari, sarà valutato per la superficie delle pareti, senza detrarre la superficie di sbocco delle tubazioni, in compenso delle profilature e dell'intonaco sulle grossezze dei muri.

Art. 116 - Conglomerati bituminosi, strati di base, di collegamento e di usura.

I conglomerati bituminosi, siano essi formati dallo strato di base, di collegamento (binder), o di usura verranno valutati **secondo la superficie** attribuita in base alle larghezze previste delle sezioni tipo di progetto, o a particolari indicazioni dei Tecnici dell'Appaltante.

Nei relativi prezzi al metro quadro sono compresi tutti gli oneri per: la fornitura degli inerti e del legante secondo le formule accettate o prescritte dai Tecnici dell'Appaltante, la fornitura e le spese del legante per ancoraggio, il nolo dei macchinari funzionanti per la confezione, il trasporto, la stesa e la compattazione dei materiali, la mano d'opera, l'attrezzatura e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Art. 117 - Vernici e trattamenti antiacidi

La misurazione delle superfici trattate sarà così eseguita:

- a. il rivestimento e la verniciatura delle superfici in calcestruzzo o intonacate verranno misurati come effettiva **superficie** rivestita o verniciate;
- b. il rivestimento e la verniciatura delle strutture metalliche verrà misurata moltiplicando la superficie netta valutata sul perimetro esterno del telaio o delle strutture metalliche, per i seguenti coefficienti:

. scale alla marinara	K=2
. lamiere striate	K=1,5
. parapetti di scale e balaustre	K=1

Opere di pitturazioni interne ed esterne. Le imbiancature e le tinteggiature a calce od a colla, sia interne che esterne, verranno misurate geometricamente per le sole porzioni su cui esse risultino applicate, senza considerare i risalti o rientranze per sagome ed altro.

Si dedurranno i vani di superficie superiore a 3,00 m² restando compensate le spalle, le lesene, i risvolti o rientranze che verranno compensati soltanto quando il vano che le incornici è superiore a 3,00 m².

Nei prezzi delle pitturazioni con prodotti vernicianti, sono compresi tutti gli oneri relativi ai mezzi d'opera, trasporto rimozione e riposa degli infissi ecc. per dare il lavoro completo e finito.

Per la valutazione delle verniciature dovranno assumersi i seguenti criteri:

1. Inferriate, cancelli, parapetti di ferro di tipo normale od armati; si computerà:
 - nel caso in cui la superficie sviluppata dei ferri sia inferiore o pari al 25% della superficie geometrica una volta;
 - se dal 25 ÷ 50% della superficie geometrica, due volte;
 - se dal 51 ÷ 75% della superficie geometrica, due volte e mezza;
 - se oltre il 75% verrà determinato un coefficiente superiore a due volte e mezza, aggiungendo una volta per ogni 25% in più.
2. tubazioni in genere, cordonature, paraspigoli, aste bacchette ed oggetti similari fino ad un diametro di 20 cm: si computerà a metro;
3. scossaline, converse, copertine, canali di gronda, pluviali, terminali, ecc. pitturati da una sola parte si computerà una volta e mezza la superficie effettivamente verniciata.

Nei prezzi delle pitturazioni interne od esterne (imbiancature, tinteggiature, idropitture, ecc.) è compreso l'onere dei ponteggi di servizio, formati a regola d'arte ed in conformità alle norme E.N.P.I. Per le imbiancature, tinteggiature a calce ed a fresco su facciate esterne, la misurazione sarà effettuata in proiezione verticale senza deduzione dei vani, contorni e cornici, ecc., mentre per le pitturazioni con prodotti vernicianti sarà effettuata alla superficie tinta o verniciata.

Art 118 - Opere da falegname:

I lavori di cui sopra saranno pagati coi singoli prezzi di cui al Capitolo e dell'Elenco Prezzi. Il volume, la superficie, la lunghezza o il numero saranno completati in base alle lunghezze, sezioni e quantità ordinate, essendo nei prezzi stessi compreso qualunque compenso per lo sfrido, e per la sua riduzione alle esatte dimensioni prescritte.

Art. 119 - Recinzioni e cancelli

La recinzione ed i cancelli di accesso verranno **valutati a superficie, a metro lineare o a numero in base a quanto stabilito nella voce di Elenco relativa.**

Il prezzo di contratto compensa ogni onere per la fornitura, posa in opera, sfridi, sovrapposizioni, legature, bloccaggi, ancoraggi, sostegni, guide, serrature e quant'altro occorre per dare l'opera eseguita a regola d'arte.

Art. 120 - Tubazioni in genere

Le tubazioni in genere verranno **valutate al metro lineare** in base alla lunghezza effettivamente posata ed al tipo di materiale utilizzato, mediante l'applicazione dell'apposito prezzo in elenco.

Art. 121 - Lavori diversi

Per la valutazione di categorie di lavoro non contemplate nel presente Capitolato, ma delle quali esiste il relativo prezzo in Elenco, si farà riferimento a quanto specificato in esso.

Nel caso di voci non previste e per le quali non si hanno i prezzi corrispondenti, si procederà alla determinazione in base alle norme stabilite dal Capitolato Generale ed a quanto stabilito in sede di offerta.