

Lavori di rifacimento marciapiedi via Mora

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO SECONDA PARTE

Note generali

Nel presente disciplinare sono contenute le descrizioni sintetiche dei materiali, delle lavorazioni, dei mezzi d'opera, oltre alle specifiche tecniche e prestazionali; tali descrizioni si integrano con le tavole grafiche con dettagli tecnici delle opere e delle diverse lavorazioni e con le relazioni tecniche; lo scopo è di poter dare completamente ultimate a perfetta regola d'arte le opere costituenti l'oggetto dei lavori.

Il contratto è a corpo e il prezzo al netto del ribasso d'asta è fisso e invariabile ai sensi di legge. Nel prezzo globale sono compresi tutti i lavori principali ed accessori, anche se non esplicitati negli articoli, tutte le assistenze murarie necessarie, nonché l'attrezzatura dell'area, il trasporto alle pubbliche discariche autorizzate e relativi oneri di tutte le risulste delle varie lavorazioni, nonché la perfetta pulizia dei siti ad opere ultimate.

Sono inoltre compensate nel prezzo globale tutte le opere provvisionali che si rendessero necessarie durante l'esecuzione dei lavori, anche su specifico ordine della Direzione lavori, al fine di evitare situazioni di pericolo per gli addetti ai lavori e per garantire una perfetta esecuzione delle opere, in assoluta sicurezza.

Nel caso di danneggiamento durante i lavori dei manufatti esistenti, l'impresa è tenuta al ripristino dello stato di fatto.

Con la voce "assistenza muraria" si devono intendere le rotture murarie e di quant'altro necessario, le imbottiture ed il ripristino delle strutture interessate, delle pavimentazioni stradali eventualmente rotte (fornitura dei materiali compresa), la formazione di fori passanti e successivi ripristini, l'assistenza allo specialista per la posa di manufatti in genere, compreso eventuali ponteggi, pulizie ecc.

Con la voce "ripristino dello stato di fatto", si deve intendere il rifacimento delle opere di qualunque tipo, compreso dove possibile, il recupero e comunque la fornitura e posa dei materiali necessari alla sua formazione.

Si intendono altresì compresi nel prezzo delle varie categorie di lavorazioni tutti gli oneri e tutte le spese necessarie all'effettuazione in sito, o presso i laboratori ufficiali, degli esami qualitativi e delle prove meccaniche su qualsiasi tipo di materiale e/o manufatto impiegato, fornito e realizzato dall'impresa e del quale la Direzione dei Lavori intendesse, a suo insindacabile giudizio, verificare l'effettiva rispondenza all'utilizzo e al progetto esecutivo.

Di tutti i materiali e i manufatti impiegati nell'esecuzione dei lavori, l'Impresa dovrà preventivamente fornire e installare un campione del quale, verificata la idoneità ad assolverne il compito e la rispondenza con le descrizioni del presente fascicolo, il Direttore Lavori potrà approvare o no l'utilizzazione.

Tutte le opere descritte nel disciplinare fanno parte del prezzo, ivi comprese quelle che, pur non essendo espressamente menzionate siano indicate nei disegni allegati od occorrono per dare finita l'opera a perfetta regola d'arte, restando stabilito che qualora vi fosse discordanza varrà la disposizione più favorevole per la Stazione appaltante.

Negli articoli di tutte le opere di forniture e prestazioni descritte nel presente disciplinare e nelle tavole grafiche sono comprese e compensate:

- a) la fornitura e l'installazione di tutti i materiali, i noli, i trasporti e le provviste, nonché quant'altro necessario o chiesto, anche se non citato, per dare le opere completamente ultimate a perfetta regola in tutte le parti, compresi i necessari ripristini dello stato di fatto;

- b) le forniture dell'acqua, dell'energia elettrica, dei combustibili, delle apparecchiature, ecc. necessarie per l'esecuzione dei lavori e per le prove di collaudo;
- c) il nolo e l'uso di idonee attrezzature e macchinari di cantiere – escavatori, autogrù, argani a bandiera, ecc. - nonché l'allestimento di tutte le opere provvisionali occorrenti per l'esecuzione dei lavori;
- d) dovranno essere osservate scrupolosamente tutte le norme vigenti in materia di sicurezza nei cantieri e di antinfortunistica, nel rispetto del piano sostitutivo di sicurezza d'appalto;
- e) l'uso di spazi protetti per il ricovero e la buona conservazione delle apparecchiature con relativa sorveglianza;
- f) l'abbassamento, il carico, trasporto e scarico dei materiali di risulta alle discariche autorizzate nonché il corrispettivo dovuto alle discariche stesse per il conferimento dei materiali documentato alla Direzione lavori con le ricevute di pagamento;
- g) smantellamento di tutte le opere che vengono sostituite e trasporto alle discariche compresi i relativi oneri di discarica.

Nell'esecuzione di qualsiasi opera interessante il suolo e il sottosuolo l'Impresa dovrà prendere tutte le cautele ed accorgimenti tecnici necessari atti ad evitare cedimenti del corpo stradale, danni agli impianti in esso passanti e danni alle strutture adiacenti, compresi i fossi intubati, garantendone sempre il loro funzionamento.

Tutte le lavorazioni richieste dai vari articoli che necessitano per una corretta valutazione ed esecuzione di opere provvisionali, quali ponteggi, trabattelli, cesate, recinzioni degli scavi, scale di accesso agli scavi, ecc.- sulla base della normativa vigente in materia di antinfortunistica - comprendono il costo stesso delle opere provvisionali.

L'Impresa può proporre minime variazioni ai cicli di lavorazione descritti, tali da non alterare l'insieme delle opere. Tali variazioni dovranno apportare miglioramenti nel ciclo di lavorazione o essere equivalenti, fermo restando che l'Impresa non potrà chiedere per tutto ciò nessun maggior compenso. La variazione dovrà essere approvata ad insindacabile giudizio dalla Direzione Lavori e dalla Stazione appaltante, ed essere riportato negli elaborati progettuali esecutivi che l'impresa avrà l'obbligo di adeguare e consegnare alla committenza.

L'impresa è tenuta a depositare presso la Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, il piano sostitutivo di sicurezza.

L'Impresa è tenuta a verificare in luogo tutte le misurazioni necessarie alla quantificazione delle opere previste nel Capitolato.

Con la semplice presentazione dell'offerta, l'Impresa dichiara di avere verificato i calcoli e il dimensionamento delle opere e degli impianti e di avere tenuto conto, nel prezzo offerto, di tutti gli oneri necessari per fornire gli stessi completi in ogni parte, perfettamente funzionanti, oltre al totale rispetto delle prestazioni e delle garanzie previste dagli elaborati di progetto.

1. Descrizione dei lavori

Le opere oggetto di appalto riguardano il rifacimento dei marciapiedi e la sistemazione del manto stradale di via Mora e precisamente consistono :

- 1) nella realizzazione di un marciapiede avente una larghezza di ml 1,20 sufficiente al passaggio di almeno due persone affiancate;
- 2) nella realizzazione di un marciapiede, a tutela degli accessi delle abitazioni, di ml 0,50;
- 3) nel rifacimento del tappetino d'usura della sede stradale in asfalto garantendo il doppio senso di marcia con una sezione stradale minima di ml 5,50;
- 4) nella predisposizione della rete d'illuminazione pubblica interrata.

L'appaltatore dovrà predisporre una idonea area di cantiere protetta per il ricovero in luogo sicuro delle attrezzature di cantiere e dei materiali.

Nel prezzo è compresa e compensata la fornitura e posa di cesata in legno o metallo per tutta la durata dei lavori, di altezza non inferiore a 2 m, comprensiva di tutti i materiali per la posa in opera, cancelli di ingresso, segnalazioni notturne e di sicurezza.

Lo studio dettagliato dell'area di cantiere, così come tutti gli accorgimenti necessari per la limitazione e il controllo del traffico veicolare durante i lavori saranno oggetto di specifico studio nel Piano Sostitutivo di sicurezza a carico dell'Appaltatore, compresi i relativi oneri.

Dovranno essere in ogni momento garantiti il transito e il passaggio di persone o automezzi diretti verso le proprietà e le residenze limitrofe, il tutto in piena sicurezza.

Se per le lavorazioni in corso risulterà necessario occupare parzialmente la carreggiata stradale, l'appaltatore dovrà apporre specifici avvisi di interruzione provvisoria del transito con congruo anticipo, mettendo in opera idonea segnaletica stradale. I residenti dovranno comunque essere messi nelle condizioni di potersi spostare dalle rispettive abitazioni, in ogni momento.

L'occupazione parziale della carreggiata dovrà essere regolata tramite senso unico alternato, attraverso l'impiego di preposti addetti alla regolamentazione del passaggio mezzi esterni al cantiere, oppure di semafori provvisori.

Prima dell'inizio dei lavori sarà necessario verificare e segnare a terra con apposite vernici l'ingombro delle opere progettate (marciapiedi, dimensione sede stradale e predisposizione rete d'illuminazione pubblica).

Una volta accertato la fattibilità dell'intervento e verificato il rispetto della normativa vigente i lavori potranno iniziare come segue:

Innanzitutto si procederà con la delimitazione dell'area di cantiere che riguarderà solo il marciapiede in battuto di cemento posto, in direzione via Roma, sul lato sinistro della via Mora garantendo il transito e il passaggio di persone o automezzi a senso unico alternato.

Il marciapiede verrà demolito con mezzi meccanici o, ove si rendesse necessario, a mano avendo cura di non arrecare danno alle proprietà private limitrofe e alle reti tecnologiche pubbliche e private interrate.

Si procederà con la realizzazione della predisposizione delle rete d'illuminazione pubblica interrata prevedendo:

1. scavo in sezione ristretta con profondità di circa 60 cm;
2. realizzazione dei plinti di sostegno dei pali d'illuminazione pubblica di cm 90 x 90 x h 100 in calcestruzzo non armato confezionato con tre o più pezzature di inerte dosato a quintali 2,50 di cemento classe 325;
3. posizionamento dei tubi corrugati in polietilene con diametro interno cm 11,00 conformi alle norme En 500/86/cei 23 -46 a doppio strato per il passaggio dei cavi elettrici.

4. posizionamento dei pozzetti d'ispezione in cls prefabbricati tipo Milano dim. Cm 40 x40 x h 90 a fondo perdente;

Successivamente si realizzerà il marciapiede, a tutela degli ingressi delle abitazioni, di cm 50 come segue:

1. scavo di sbancamento di circa cm 5,5 con sistemazione del piano di posa;
2. posizionamento dei cordoli in granito New White cm 12 x 100 x h 25 a due facce finite bocciardate rinfiacati e sigillati in cemento compresi i pezzi speciali realizzati direttamente dal fornitore per la realizzazione dei passi carrai e delle intersezioni con altre vie;
3. realizzazione del massetto in calcestruzzo confezionato con tre o più pezzature di inerte dosato a quintali 2,50 di cemento classe 325 di spessore cm 8,00 con interposta rete elettrosaldata debitamente spiano e livellato con pendenza del 2 % verso la sede stradale avendo cura di prevedere ogni ml 2,00 la realizzazione di foro di cm 11,00 riempito di ghiaia per il deflusso dell'acqua piovana;
4. realizzazione del piano con autobloccanti anticati in cls vibrocompattato tipo Ferrari Bk via Postumia colore roccia vulcanica finitura gransasso o similari sistemati a correre su letto di sabbia e cemento di cm 4,00 circa e sigillati con sabbia e cemento;
5. posizionamento e messa in quota dei chiusini in ghisa a chiusura dei pozzetti d'ispezione della rete d'illuminazione pubblica conformi alla normativa UNI EN 124 classe B125.

Ultimati i lavori nella parte sinistra della via Mora, il cantiere verrà rimosso e nuovamente improntato nella parte destra dove saranno realizzati i seguenti lavori:

1. demolizione del marciapiede in battuto di cemento con mezzi meccanici o, ove fosse necessario, a mano avendo cura di non recare danno sia alle proprietà private poste a confine che alle reti tecnologiche esistenti di proprietà pubblica o privata;
2. scavo di sbancamento di circa cm 5,5 con sistemazione del piano di posa;
3. posizionamento dei cordoli in granito New White cm 12 x 100 x h 25 a due facce finite bocciardate rinfiacati e sigillati in cemento compresi i pezzi speciali realizzati direttamente dal fornitore per la realizzazione dei passi carrai e intersezioni con altre vie;
4. realizzazione del massetto in calcestruzzo confezionato con tre o più pezzature di inerte dosato a quintali 2,50 di cemento classe 325 di spessore cm 8,00 con interposta rete elettrosaldata debitamente spiano e livellato con pendenza del 2 % verso la sede stradale avendo cura di prevedere ogni ml 2,00 la realizzazione di foro di cm 11,00 riempito di ghiaia per il deflusso dell'acqua piovana;
5. realizzazione del piano con autobloccanti anticati in cls vibrocompattato tipo Ferrari Bk via Postumia colore roccia vulcanica finitura gransasso o similari sistemati a correre su letto di sabbia e cemento di cm 4,00 circa e sigillati con sabbia e cemento;
6. posizionamento e messa in quota dei chiusini in ghisa a chiusura dei pozzetti d'ispezione della rete d'illuminazione pubblica conformi alla normativa UNI EN 124 classe B125.

Si procederà con la messa in quota dei chiusini, caditoie e saracinesche presenti sulla sede stradale prima di concludere i lavori con il rifacimento del tappetino d'usura d' asfalto in conglomerato bituminoso con bitume penetrazione 80/100 e 180/200 al 5,5% e 6,50% del peso dell'inerte confezionato con pietrischetto e sabbia di spessore cm 2,5 .

NORME TECNICHE

ART. 1.- QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI – Materiali in genere

ART. 2.- MATERIALI PER OPERE EDILI

Acqua, calce, leganti idraulici

Inerti

Additivi per impasti cementizi

ART. 3.- MATERIALI PER OPERE STRADALI E PAVIMENTAZIONE ESTERNA

Ghiaia

Terreni per sovrastrutture in materiali stabilizzati

Detrito di cava o tout venant di cava o di frantoio

ART. 4.- MATERIALI METALLICI

Art. 5 - MATERIALI PER TUBAZIONI

Generalità

Art. 6.- TRACCIAMENTI

Art. 7.- SCAVI IN GENERE

Art. 8.- SCAVI DI FONDAZIONE O IN TRINCEA

Art. 9. - RINFIANCHI, RINTERRI

Art. 10. - OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

Impasti di conglomerato cementizio

Controlli sul conglomerato cementizio

Norme di esecuzione per il cemento armato normale

Giunti di discontinuità ed opere accessorie nelle strutture in conglomerato cementizio

Responsabilità per le opere di calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso

Art. 11- FORI, FERITOIE DI PASSAGGIO, CAVITÀ

Art. 12. - COSTIPAMENTO DEL TERRENO IN SITO

Art. 13 - FONDAZIONE IN GHIAIA O PIETRISCO E SABBIA

Art. 14.- CONDOTTE E TUBAZIONI

Accettazione dei tubi

Carico, trasporto e scarico dei tubi

Accatastamento dei tubi

Deposito dei giunti, delle guarnizioni e degli accessori

Sfilamento dei tubi

Posa in opera

Rinterro

Art. 15.- MANUFATTI PER CANALIZZAZIONI E RETI

Manufatti prefabbricati in cemento armato vibrato (c.a.v.)

Art. 16.- REINTERRO DEGLI SCAVI ESEGUITI PER CANALIZZAZIONI, POZZETTI E CAMERETTE

Art. 17.- POSA CORDOLI MARCIAPIEDI

Art. 18.- POSA AUTOBLOCCANTI

Art. 19.- SEGNALETICA E SICUREZZA IN CANTIERE

Art. 1 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI – Materiali in genere

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere civili, edili, impiantistiche, infrastrutturali e di arredo, il materiale ausiliario agrario (es. terra di coltivo, concimi, torba, ecc.) e quello vegetale (es. alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per la sistemazione ambientale dovranno essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto è prescritto dalla normativa vigente (Leggi e norme dello stato italiano, UNI, CEI, CNR, DIN, ecc.).

Tutte le indicazioni riportate nel presente capitolato e/o presenti nel progetto aggiudicato sono perciò da ritenere quale riferimento e potranno prevaricare la norma vigente all'atto della realizzazione dell'impianto solo se ritenute, ad insindacabile giudizio della D.L., più cautelative e convenienti per l'Committenza.

L'Impresa esecutrice è obbligato a notificare, in tempo utile, alla Direzione Lavori la provenienza dei materiali per il regolare prelevamento dei relativi campioni. Standard e qualità dei vari componenti e materiali dovranno essere approvate dalla Committenza che si riserva l'accettazione ovvero il rifiuto dei materiali proposti senza che questo costituisca motivo, da parte dell'Impresa esecutrice, per l'avanzamento di richieste di maggior compenso, oltre i prezzi di elenco. L'approvazione dei materiali consegnati sul posto non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: la Direzione Lavori e la Committenza si riservano infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Impresa esecutrice, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato e dalle norme vigenti. In ogni caso l'Impresa esecutrice pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali della Direzione Lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere fino a collaudo avvenuto.

Qualora la Direzione dei Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa esecutrice dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa. Nonostante l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti di seguito fissati. La scelta di un tipo di materiale nei confronti di un altro, o tra diversi tipi dello stesso materiale, sarà fatta di volta in volta in base a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, la quale, per i materiali da acquistare, potrà procedere alla verifica che provengano da produttori di provata capacità e serietà che offrano adeguata garanzia per la fornitura con costanza di caratteristiche.

Si precisa che qualora i materiali risultassero di consistenza, qualità o dimensioni inferiori a quelle prescritte e siano comunque ammessi dalla Direzione dei Lavori senza pregiudizio per l'opera si opererà un'adeguata riduzione del prezzo contrattuale.

Tutti i componenti ed i materiali impiegati per la realizzazione dei lavori in appalto dovranno essere corredati da garanzia di lunga durata, resistenza e rispetto delle Norme specifiche, in tutti i casi richiesti dal presente capitolato; potranno essere di produzione nazionale od estera, ma per tutti l'Impresa esecutrice dovrà garantire il facile reperimento sul mercato interno del ricambio di parti e di singole sottocomponenti soggette ad usura.

Art. 2. - MATERIALI PER OPERE EDILI

art. 2.1 - Acqua, leganti idraulici

- ACQUA

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, non inquinata da sostanze dannose all'uso cui essa è destinata, quali materie organiche o oleose e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. Il pH dell'acqua deve essere compreso tra 6 e 8.

In particolare, l'acqua per impasto dei calcestruzzi e delle malte dovrà rispondere ai requisiti di cui alle Norme tecniche di esecuzione vigenti, emanate in conformità al disposto di cui all'art. 21 della Legge 05.11.1971, n. 1086 – "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica".

- CEMENTI E AGGLOMERATI CEMENTIZI

1) I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella L. 26 maggio 1965 n. 595 (vedi anche richiamo nel D.M. 16 gennaio 1996 con esclusione del cemento alluminoso) e nel D.M. 3 giugno 1968 e successive modifiche. L'impiego di cementi di tipo C è limitato ai calcestruzzi per sbarramenti di ritenuta.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella L. 26 maggio 1965 n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972 e successive modifiche ed integrazioni vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

Si richiamano le norme UNI ENV 197/1 e 2, le UNI 10517, 9156 e 9606, le SSUNI.

2) A norma di quanto previsto dal D.M. 9 marzo 1988 n. 126, i cementi di cui all'art. 1 lettera A della L. 26 maggio 1965 n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della L. 26 maggio 1965 n. 595 e all'art. 20 della L. 5 novembre 1971 n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

4) La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato. Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti. Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua/cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato. L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

5) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 16 gennaio 1996 e relative norme tecniche e circolari esplicative.

art. 2.2 - Inerti

Le sabbie e le ghiaie vive dovranno provenire esclusivamente da letti di fiumi; quelle naturali dovranno provenire da cave subacquee o all'asciutto, mentre le sabbie, i pietrischi e le graniglie artificiali dovranno provenire da frantumazione meccanica delle rocce.

SABBIA

La sabbia da impiegare, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente scevra da materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granitica o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%. Per il controllo granulometrico, l'Impresa esecutrice dovrà apprestare e porre a disposizione della Direzione Lavori gli stacci UNI 2332.

Le sabbie che contenessero cloruri e/o materie terrose, argillose, limacciose, polverulenti, friabili, eterogenee, ecc. saranno rifiutate dalla D.L.

1) Sabbia per murature in genere.

Sarà costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2 UNI 2332.

2) Sabbia per intonacature ed altri lavori.

Per gli intonaci, le stuccature, le murature di paramento od in pietra da taglio, la sabbia sarà costituita da grani passanti allo staccio 0,5 UNI 2332.

3) Sabbia per impasti di conglomerato cementizio

La sabbia da impiegare per l'esecuzione degli impasti cementizi dovrà avere i requisiti prescritti dalle già citate Norme tecniche di esecuzione vigenti emanate in conformità al disposto di cui all'Art. 21 della Legge 05.11.1971, n. 1086 e successive modifiche ed integrazioni vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

Gli accertamenti per l'accettazione verranno condotti con le modalità prescritte dalle Norme di cui all'Allegato 1 del D.M. 03.06.1968 e dal D.M. 25.03.1980 All. 1 punto 1.2 e successive modifiche ed integrazioni vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

La granulometria dovrà essere assortita (tra 1 e 5 mm) ed adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina, salvo efficace lavaggio e previa autorizzazione scritta da parte della D.L.. La D.L. si riserva la facoltà di sottoporre la sabbia ad una o più prove per la ricerca delle impurità limose, argillose e dei cloruri che fossero in essa contenute, con prove eseguite da Laboratorio di fiducia della D.L. a carico dell'Impresa.

AGGLOMERATI PER OPERE IN CALCESTRUZZO

Gli inerti per l'esecuzione degli impasti cementizi dovrà possedere i requisiti prescritti dalle già citate Norme tecniche di esecuzione vigenti emanate in conformità al disposto di cui all'Art. 21 della Legge 05.11.1971, n. 1086 e successive modifiche ed integrazioni vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

La distribuzione granulometrica degli inerti dovrà essere ordinatamente predisposta dall'Impresa esecutrice in cantiere sulla base delle prescrizioni che gli saranno impartite dal progettista calcolatore delle opere in c.a.; in ogni caso le dimensioni massime dovranno essere commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro dell'armatura.

Si richiamano le seguenti norme:

per gli aggregati normali UNI 8520/1÷22, UNI 7606, UNI 7607, UNI EN 932-1 e UNI EN 933-1;

per gli aggregati leggeri UNI 7549/1÷12, UNI 7606 e UNI 7607.

PIETRISCO - GRANIGLIE

Il pietrisco e le graniglie dovranno provenire da rocce silicee, basaltiche, porfiriche, granitiche, ecc.; dovranno perciò essere durevoli e resistenti, senza parti che si presentino decomposte, alterate, eterogenee, oppure troppo fini. Gli stessi dovranno avere spigoli vivi e taglienti con uniformità approssimata nelle dimensioni dei lati. Saranno pertanto rifiutati il pietrisco e le graniglie di forma allungata o lamellare.

La denominazione sarà definita secondo la granulometria come sotto indicato:

- PIETRISCO - dovrà passare al crivello 71 UNI 2334 ed essere trattenuto da quello 40 UNI 2334,
- PIETRISCHETTO - dovrà passare al crivello 40 UNI 2334 ed essere trattenuto da quello 25 UNI 2334,
- PIETRISCHETTO FINE - dovrà passare al crivello 25 UNI 2334 ed essere trattenuto da quello 15 UNI 2334;
- GRANIGLIA NORMALE - dovrà passare al crivello 10 UNI 2334 ed essere trattenuta da quello 5 UNI 2334;
- GRANIGLIA MINUTA - dovrà passare al crivello 5 UNI 2334 ed essere trattenuta da quello 2 UNI 2334.
- PIETRISCO PER COSTRUZIONI STRADALI

Il pietrisco da impiegare per l'esecuzione dei lavori stradali dovrà possedere i requisiti di cui alle Norme contenute nel già citato fascicolo 4/1953, edito dal C.N.R. e successivi aggiornamenti.

L'Impresa esecutrice dovrà mettere la D.L. in condizioni di poter controllare in qualsiasi momento la quantità, la qualità, la pezzatura nonché le relative percentuali di pietrisco e graniglia per la formazione di miscugli di granulometria prescritta.

STABILIZZATO

Lo stabilizzato per l'esecuzione dei lavori dovrà possedere i requisiti di cui alle Norme contenute nel già citato fascicolo 4/1953, edito dal CNR e successivi aggiornamenti.

art. 2.3 - Additivi per impasti cementizi

Il calcolatore-progettista delle opere in calcestruzzo potrà richiedere, per l'esecuzione di determinate strutture, aggiunta di additivi agli impasti cementizi per accelerare o ritardarne l'indurimento e/o la presa, oppure per migliorarne la fluidità, l'impermeabilità o la resistenza al gelo.

L'Impresa esecutrice dovrà osservare scrupolosamente le direttive e le prescrizioni che gli verranno impartite dal calcolatore-progettista stesso circa il tipo, la qualità, la quantità e le modalità di impiego delle sostanze additivanti.

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme di Unificazione vigenti in materia: a tal proposito si richiamano le norme UNI 7101; UNI 7102; UNI 7103; UNI 7104; UNI 7105; UNI 7106; UNI 7107; UNI 7108; UNI 7109; UNI 8145; UNI 7110; UNI 7111; UNI 7112; UNI 7114; UNI 7115; UNI 7116; UNI 7117; UNI 7118; UNI 7119; UNI 7120; UNI 81469; UNI 8147; UNI 8148; UNI 8149; UNI EN 480-2/4/5/6/8/10. Gli additivi che sottoposti a controlli e prove di idoneità non risultassero conformi alle prescrizioni contenute nelle suddette Norme, dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere e si procederà alla scrupolosa verifica dei getti eseguiti con l'additivo allontanato.

Art. 3. - MATERIALI PER OPERE STRADALI E PAVIMENTAZIONE ESTERNA

art. 3.1 - Ghiaia

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 fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente o gelive o rivestite di incrostazioni.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno provenire 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: e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee. Sono escluse le rocce marnose.

Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici e che per natura e formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività.

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoloni o massi ricavabili da fiumi o torrenti sempreché siano provenienti da rocce di qualità idonea.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n. 4 ultima edizione, del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Rispetto ai crivelli U.N.I. 2334, i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 U.N.I. e trattenuti dal crivello 25 U.N.I.; i pietrischetti quelli passanti dal crivello 25 U.N.I. e trattenuti dal crivello 10 U.N.I.; le graniglie quelle passanti dal crivello 10 U.N.I. e trattenute dallo staccio 2 U.N.I. n. 2332.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- 1) pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm, se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
- 2) pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per l'esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
- 3) pietrischetto da 15 a 25 mm per l'esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- 4) pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni e pietrischetti bitumati;
- 5) graniglia normale da 5 a 10 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
- 6) graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti di prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata.

Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

art. 3.2 - Detrito di cava o tout venant di cava o di frantoio

Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto l'impiego di detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile, non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindatura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 cm.

Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

Art. 4. - MATERIALI METALLICI

I materiali metallici in generale dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno risultare all'analisi chimica esenti da impurità e sostanze anormali ed inoltre la loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare la corretta riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalle successive lavorazioni.

Per la qualità dei materiali, prescrizioni di calcolo ed uso, prove meccaniche e tecnologiche si dovrà fare riferimento alla normativa ed alle norme UNI vigenti, con particolare attenzione ai disposti di cui a:

D.M. 09.01.96, alla Circ. Min. n° 252 del 15.10.96, alla Circ. Min. n° 252/AA.GG/STC del 15.10.96;

UNI CNR 10011 ed alle ulteriori vigenti norme UNI, fra cui si citano UNI 6407; UNI CNR 10020, UNI ISO 3766, UNI 9120; UNI 8926; UNI 8927; UNI ISO 10287; UNI ISO 10065; UNI EN 10079; UNI EN 10204; UNI EN 10027/1 e 2; UNI 10440; UNI EN 168; UNI EN 21; UNI 8078; UNI EN 52; UNI 6047; UNI 3158; UNI 6047; UNI 3158; UNI EN 10021 e UNI EN 10155.

Art. 5. - MATERIALI PER TUBAZIONI

art. 5.1 - Generalità

Con il termine "tubazioni" si intende il complesso dei tubi e dei pezzi speciali costituente l'intera rete di illuminazione pubblica, ovvero l'intera rete di fognatura per la raccolta delle acque reflue.

L'accettazione, la verifica e la posa in opera delle tubazioni saranno conformi al D.M. 12 dicembre 1985 e successive modifiche ed integrazioni.

A tale scopo l'Impresa, dopo la consegna dei lavori, indicherà la Ditta fornitrice delle tubazioni, la quale dovrà impegnarsi a dare libero accesso, nella propria azienda, agli

incaricati dell'Amministrazione Committenza, perché questi possano verificare la rispondenza delle tubazioni alle prescrizioni di fornitura.

Prima di ordinare i materiali, l'Impresa dovrà presentare, alla Direzione dei Lavori, in tre copie, i disegni esecutivi dei materiali che intende fornire, inerenti al tubo protettivo, al tipo di giunzione, ai pezzi speciali, alle flange ed ai giunti di dilatazione e dielettrici. Insieme ai disegni, dovranno essere consegnati i calcoli di stabilità secondo le richieste del Direttore dei Lavori.

All'interno di ciascun tubo o pezzo speciale dovranno essere leggibili, impressi con tinta indelebile:

- una sigla identificante l'Amministrazione,
- la sigla del fabbricante;
- la data di fabbricazione;
- il diametro interno;
- la pressione di esercizio e la massima pressione di prova.

Le tubazioni in acciaio dovranno contenere anche le seguenti indicazioni:

- lo spessore;
- la sigla dell'acciaio impiegato;
- la lunghezza delle tubazioni;
- il peso;
- il numero della colata.

Si richiamano le seguenti norme UNI, a carattere generale e valide per quanto attinenti alla fornitura dei materiali nel progetto in esame: UNI ISO 6708; UNI ISO 7268; UNI 1282; UNI 1283; UNI EN ISO 6412/1÷2; UNI 5634; UNI EN 24006; UNI EN 24185; UNI EN 29014.

Art. 6.- TRACCIAMENTI

Prima di porre mano ai lavori, l'Impresa è obbligata ad eseguire il tracciamento con apposite vernici in modo che risultino indicati i limiti dei marciapiedi e della sede stradale. Tali tracciamento dovranno essere ripetuti durante le varie fasi di realizzazione dell'opera in modo da consentire lo sviluppo corretto del progetto. Particolare cura dovrà essere adotta per il tracciamento e verifica della carreggiata della strada. L'Impresa dovrà comunque procedere al tracciamento con l'obbligo dell'aggiornamento dei documenti di cantiere, secondo le indicazioni e le richieste formulate dalla D.L. copia degli elaborati verrà consegnata "in tempo reale" alla stessa Direzione dei Lavori, per gli accertamenti che riterrà opportuno sviluppare.

L'Impresa esecutrice sarà ritenuto il solo ed unico responsabile dei vari tracciamenti delle opere oggetto dell'appalto.

Art. 7.- SCAVI IN GENERE

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

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa esecutrice dovrà procedere in modo da non recare danno alle proprietà private e alle reti tecnologiche esistenti.

Le materie provenienti dagli scavi e demolizione dei marciapiedi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Impresa esecutrice dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate nell'area di cantiere previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private.

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

Art. 8.- SCAVI DI FONDAZIONE O IN TRINCEA

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo a strutture di fondazione quali travi rovesce, plinti, cordolature, realizzare reti infrastrutturali quali fogne, collettori, polifere di distribuzione, condutture, costruire fossi e cunette in trincea ed altre operazioni eseguite a sezione obbligata sotto il piano di campagna.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che verrà ordinata dalla Direzione dei lavori all'atto della loro esecuzione.

Le profondità che si trovano indicate nei disegni sono perciò di stima, di tipo preliminare e/o definitivo, e l'Amministrazione si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Impresa esecutrice motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Impresa esecutrice, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle lavorazioni prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani di imposta delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere orizzontali, ovvero, inclinati come da disegni o disposizioni del Direttore dei lavori.

L'Impresa esecutrice è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di accorgimenti tecnici adeguati, ai quali egli deve provvedere di propria iniziativa, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei lavori.

Art. 9 - RINFIANCHI, RINTERRI

Per i riempimenti ed i rinterri si adopereranno di norma gli inerti e la sabbia vagliata come descritti ai punti precedenti. E' tassativamente vietato il rinterro con terra impregnata di liquami cloacali o di residui industriali.

Tutti gli eventuali ricarichi che si rendessero necessari per mantenere i rinterri al piano di campagna o stradale saranno a carico dell'impresa fino al collaudo.

I riempimenti e i rinterri costituiti da inerti e sabbia vagliata dovranno essere compattati e messi in opera a strati non eccedenti i 25 cm costipati meccanicamente mediante idonei attrezzi, regolando il numero dei passaggi e l'aggiunta dell'acqua (innaffiamento) in modo da ottenere ancor qui una densità pari al 97% di quella determinata con procedura Proctor standard. Ogni strato sarà costipato nel modo richiesto prima di procedere a ricoprirlo con altro strato, ed avrà superiormente la sagoma della monta richiesta per l'opera finita, così da evitarsi ristagni di acqua e danneggiamenti.

Art. 10. - OPERE E STRUTTURE IN CALCESTRUZZO

L'Impresa sarà tenuta all'osservanza della legge 05.11.1971, n° 1086, "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica", nonché delle Leggi, Norme Tecniche e relative Circolari esplicative emanate in applicazione dell'Art. 21 della predetta Legge relative al calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.

A tal scopo si citano quale riferimento:

- D.M. 14.01.2008 – Approvazione Norme Tecniche per le Costruzioni,
- UNI ENV 1992-1-1; UNI CNR 10016; UNI ENV 1994-1-1; UNI ENV 1992-1-6; UNI 9858; UNI 9502; UNI 9053/2, UNI 9811.

Tutte le opere in conglomerato cementizio incluse nell'opera appaltata saranno eseguite in base a calcoli statici ed alle verifiche in base alle predette norme, che l'Impresa avrà provveduto ad effettuare nei termini di tempo fissati dal Capitolato e/o dalla Direzione dei Lavori.

I progetti dovranno corrispondere ai dati ed alle tipologie indicate nel progetto approvato e rispettare tutte le disposizioni vigenti, sia di Legge che Circolari e Norme ministeriali in materia, attive all'epoca della costruzione.

Sugli elaborati di progetto, firmati dal progettista libero prof. ed iscritto all'Albo e dall'Impresa, dovranno essere riportate le sezioni resistenti ed i tipi di calcestruzzo ed acciaio da impiegare; gli elaborati saranno visti ed approvati, se del caso, dalla Direzione dei Lavori. La classe del calcestruzzo deve essere scelta fra quelle previste dalle vigenti norme di legge, arrotondato in eccesso fino alla classe immediatamente superiore la resistenza caratteristica determinata in base ai calcoli statici. Dovrà essere indicata negli elaborati anche la classe di esposizione agli ambienti corrosivi ed al fuoco ed il copriferro conseguente.

Per la definizione delle azioni aggressive e delle conseguenti azioni protettive da adottare sono da prendere a riferimento le seguenti norme UNI 10174; UNI 8981/1÷7; UNI 10322; UNI 9535; UNI 9944; UNI 9747.

L'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'inizio dei getti di ciascuna opera d'arte, all'esame della Direzione dei Lavori:

- i calcoli statici delle strutture ed i disegni di progetto che per diventare operativi dovranno essere formalmente approvati dalla Direzione dei Lavori;
- i campioni dei materiali che intende impiegare, indicano provenienza, tipo e qualità dei medesimi;

- lo studio granulometrico per ogni tipo di classe di calcestruzzo;
- il tipo ed il dosaggio del cemento, il rapporto acqua-cemento nonché il tipo ed il dosaggio degli additivi che intende eventualmente usare ed i sistemi per garantire adeguata durabilità dell'opera;
- il tipo di impianto di confezionamento ed i sistemi di trasporto, di getto e di maturazione.

art. 10.1 - Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità con quanto previsto nel D.M. 14.01.2008 e delle norme UNI richiamate nell'art. 2 del presente Capitolato.

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

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

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

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

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

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

art. 10.2 - Controlli sul conglomerato cementizio

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto D.M. 14 gennaio 2008.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione e prove complementari.

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel par. 3 del succitato All. 2.

Si farà riferimento anche alle seguenti norme UNI 6130/1-2; UNI 6126-7; UNI 6555-6; UNI 7086-7; UNI 7123; UNI 7699; UNI 7928; UNI 8019; UNI 9525-6; UNI 6394/2; UNI 6505; UNI 9771; UNI 6393; UNI 9416; UNI 6394/1; UNI 6395; UNI 7122; UNI 9417-8; UNI 8020; UNI 9419; UNI 9420; ssUNI.

art. 10.3 - Norme di esecuzione per il conglomerato cementizio

Nell'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio l'Impresa esecutrice dovrà attenersi alle norme contenute nella L. 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle relative norme tecniche del D.M. 14vennaio 2008. In particolare:

- a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

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

I getti possono essere iniziati solo dopo che la Direzione dei Lavori abbia verificato gli scavi.

Il conglomerato cementizio deve essere posto in opera ed assestato con ogni cura in modo che le superfici dei getti dopo la sformatura dovranno risultare perfettamente piane, senza gibbosità, scavi, cavernosità, sbavature od irregolarità di sorta, tali comunque da non richiedere alcun tipo di intonaco, né tanto meno spianamento o rinzaffi.

L'addensamento in opera deve essere eseguito, per tutte le classi di conglomerato cementizio, mediante vibrazioni ad alta frequenza, i getti saranno eseguiti a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore ai cm. 50 resi dopo la vibrazione.

Le interruzioni e le riprese dei getti devono essere curate con diligenza scrupolosa ed in ogni caso devono essere evitate nei punti più sollecitati.

Tra le successive riprese di getto, non dovranno aversi distacchi o discontinuità, o differenze di aspetto e la ripresa deve essere effettuata solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e ripresa con malta liquida opportunamente dosata o con materiali idonei: in ogni caso la ripresa di getto deve essere approvata dalla D.L.

Durante il periodo della stagionatura i getti dovranno essere riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere, nonché protetti in modo efficace dalle temperature troppo basse o troppo alte.

La stagionatura a vapore deve essere approvata dalla Direzione dei Lavori sulla base di proposte tecniche presentate dall'Impresa ed eseguite le prescrizioni particolari impartite dalla medesima Direzione dei Lavori senza che l'Impresa possa richiedere compenso alcuno.

art. 10.4 - Giunti di discontinuità ed opere accessorie nelle strutture in conglomerato cementizio

E' tassativamente prescritto che nelle strutture da eseguire con getti di conglomerato cementizio vengano realizzati giunti di discontinuità onde evitare irregolari ed imprevedibili fessurazioni delle strutture stesse per effetto di escursioni termiche, di fenomeni di ritiro ecc.

Tali giunti vanno praticati ad intervalli ed in posizioni opportunamente scelte tenendo anche conto delle particolarità della struttura, e dovranno essere conformi a quanto prescritto per le strutture in zona sismica, ove necessario.

Nei getti in opera i giunti saranno ottenuti ponendo in opera con un certo anticipo rispetto al getto, appositi setti di materiale idoneo, da lasciare in posto, in modo da realizzare superfici di discontinuità (piani, a battente, a maschio e femmina, etc.) affioranti in faccia vista secondo linee rette continue o spezzate.

I giunti, come sopra illustrati, dovranno essere realizzati a cura e spese dell'Impresa, essendosi tenuto conto di tale onere nella formazione dei prezzi di elenco relativi alle singole classi di conglomerato.

Gli eventuali manufatti di tenuta o di copertura dei giunti possono essere costituiti da elastomeri a struttura etilenica (stirolo butadiene), a struttura paraffinica (butile), a struttura complessa (silicone poliuretano, polioossipropilene, polioossicloropropilene), da elastomeri etilenici cosiddetti protetti (neoprene) o cloruro di polivinile.

In luogo dei manufatti predetti, può essere previsto l'impiego di sigillanti.

I sigillanti possono essere costituiti da sostanze oleoresinose, bituminose siliconiche a base di elastomeri polimerizzabili o polisolfuri che dovranno assicurare la tenuta all'acqua, l'elasticità sotto le deformazioni previste, un'aderenza perfetta alle pareti, ottenuta anche a mezzo di idonei primer, non colabili sotto le più alte temperature previste e non rigidi sotto le più basse, mantenendo il più a lungo possibile nel tempo le caratteristiche di cui sopra dopo la messa in opera, anche in rapporto alle caratteristiche di aggressività della zona in cui sono situati i giunti.

Nell'esecuzione dei manufatti contro terra si dovrà prevedere, in numero sufficiente ed in posizione opportuna, l'esecuzione di appositi fori per l'evacuazione delle acque di infiltrazione.

I fori dovranno essere ottenuti mediante preventiva posa in opera nella massa del conglomerato cementizio di tubi a sezione circolare o di profilati di altre sezioni di p.v.c..

art. 10.5 - Responsabilità per le opere di conglomerato cementizio

Nell'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio l'Impresa esecutrice dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella L. 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle relative norme tecniche vigenti.

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza del D.M. 14 gennaio 2008.

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

L'esame e la verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in conglomerato cementizio non esonera in alcun modo l'Impresa esecutrice e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

Art. 11. - FORI, FERITOIE DI PASSAGGIO, CAVITA'

L'Impresa avrà a suo carico il preciso obbligo di verificare e predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni costruttivi o sarà successivamente prescritto di volta in volta, in tempo utile dalla Direzione dei Lavori, circa fori, tracce, cavità, incassature, ecc. nei pilastri, murature, etc. per sedi di cavi, parti di impianti.

L'onere relativo è compreso e compensato nei prezzi unitari e pertanto è ad esclusivo carico dell'Impresa. Tutte le conseguenze per la mancata esecuzione delle predisposizioni così prescritte dalla Direzione dei Lavori, saranno a totale carico dell'Impresa, sia per quanto riguarda le rotture, i rifacimenti, le demolizioni e le ricostruzioni di opere di spettanza dell'Impresa stessa, sia per quanto riguarda le eventuali opere di adattamento di infissi o impianti, i ritardi, le forniture aggiuntive di materiali e la maggiore mano d'opera occorrente da parte dei fornitori.

Art. 12. - COSTIPAMENTO DEL TERRENO IN SITO

- A) Se sul terreno deve essere appoggiata la sovrastruttura direttamente o con l'interposizione di un rilevato di altezza minore di 50 cm, si seguiranno le seguenti norme:
- a) per le terre sabbiose o ghiaiose, si dovrà provvedere al costipamento del terreno per uno spessore di almeno 25 cm con adatto macchinario fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco in sito, pari almeno al 95% di quello massimo ottenuto in laboratorio;
 - b) per le terre limose, in assenza d'acqua, si procederà come al precedente capo a);
 - c) per le terre argillose si provvederà alla stabilizzazione del terreno in sito, mescolando ad esso altro idoneo, in modo da ottenere un conglomerato a legante naturale, compatto ed impermeabile, dello spessore che verrà indicato volta per volta e costipato fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco pari al 95% del massimo ottenuto in laboratorio. Nel caso in cui le condizioni idrauliche siano particolarmente cattive, il provvedimento di cui sopra sarà integrato con opportune opere di drenaggio.
-

Art. 13 - FONDAZIONE IN GHIAIA O PIETRISCO E SABBIA

Le fondazioni con misti di ghiaia o pietrisco e sabbia dovranno essere formate con uno strato di materiale di spessore uniforme e di altezza proporzionata sia alla natura del sottofondo che alle caratteristiche del traffico. Di norma lo spessore dello strato da cilindrare non dovrà essere inferiore a 20 cm.

Lo strato deve essere assestato mediante cilindratura. Se il materiale lo richiede per scarsità di potere legante, è necessario correggerlo con materiale adatto, aiutandone la penetrazione mediante leggero innaffiamento, tale che l'acqua non arrivi al sottofondo.

Le cilindrate dovranno essere condotte procedendo dai fianchi verso il centro. A lavoro finito, la superficie dovrà risultare parallela a quella prevista per il piano viabile.

Le stesse norme valgono per le fondazioni costruite con materiale di risulta. Tale materiale non dovrà comprendere sostanze alterabili e che possono rigonfiare in contatto con l'acqua.

Art. 14.- CONDOTTE E TUBAZIONI

La costruzione delle condotte dovrà essere eseguita nel rispetto delle indicazioni fornite nel D.M. 12 dicembre 1985 sulle "Norme tecniche relative alle tubazioni" e alla Circolare Ministeriale 20 marzo 1986, n. 27291.

Gli elementi dovranno essere realizzati come da progetto approvato dalla Committenza e sviluppati secondo gli schemi e le indicazioni che la stessa o suoi tecnici incaricati daranno durante le fasi progettuali e di esecuzione.

L'Impresa dovrà rispettare scrupolosamente le Leggi e le normative di dimensionamento,

calcolo e verifica vigenti all'atto dell'installazione, con particolare attenzione per quanto attiene la durabilità dell'opera nelle particolari condizioni di esercizio dell'impianto realizzato.

Di seguito si riportano le indicazioni suddette.

art. 14.1 - Accettazione dei tubi

Dovranno essere effettuati controlli in stabilimento ed in cantiere sulla corrispondenza della fornitura alle normative vigenti, alle prescrizioni dei capitolati speciali ed ai termini contrattuali.

Tutti i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno giungere in cantiere dotati di marcature indicanti la ditta costruttrice, il diametro nominale, la pressione nominale (o la classe d'impiego); le singole partite della fornitura dovranno avere una documentazione dei risultati delle prove eseguite in stabilimento caratterizzanti i materiali impiegati ed i tubi forniti.

L'accettazione dei tubi sarà regolata dalle prescrizioni dello specifico disciplinare di fornitura o capitolato speciale di appalto.

I risultati delle prove di riferimento e di collaudo dei tubi, dei giunti e dei pezzi speciali effettuati in stabilimento a controllo della produzione saranno collaudati con riferimento al valore della pressione nominale di fornitura Pn.

Nel caso di tubi e pezzi speciali forniti dalla Amministrazione committente, l'accettazione della fornitura sarà subordinata all'esito positivo del preliminare esame della documentazione di accompagnamento e di prove e di controlli integrativi eventualmente necessari.

art. 14.2 - Carico, trasporto e scarico dei tubi

Il carico, il trasporto, lo scarico e tutte le manovre in genere, dovranno essere eseguiti con la maggiore cura possibile, adoperando mezzi idonei a seconda del tipo e del diametro del tubo ed adottando tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare rotture, crinature, lesioni o danneggiamenti in genere ai materiali costituenti le tubazioni stesse ed al loro eventuale rivestimento.

Pertanto si dovranno evitare urti, inflessioni o sporgenze eccessive, strisciamenti, contatti con corpi che possano comunque provocare deterioramento o deformazione dei tubi.

Nei cantieri dovrà predisporre quanto occorra (mezzi idonei e piani di appoggio) per ricevere i tubi, i pezzi speciali e gli accessori da installare.

art. 14.3 - Accatastamento dei tubi

L'accatastamento dovrà essere effettuato disponendo i tubi su un'area piana e stabile, protetta al fine di evitare pericoli di incendio, riparata dai raggi solari, nel caso di tubi soggetti a deformazioni o deterioramenti determinati da sensibili variazioni termiche.

La base delle cataste dovrà poggiare su tavole opportunamente distanziate o su predisposto letto in appoggio.

L'altezza sarà contenuta entro i limiti adeguati ai materiali ed ai diametri, per evitare deformazioni nelle tubazioni di base e per consentire un agevole prelievo.

I tubi accatastati dovranno essere bloccati con cunei onde evitare improvvisi rotolamenti; in ogni caso, provvedimenti di protezione dovranno essere adottati per evitare che le testate dei tubi possano subire danneggiamenti di sorta.

Per i tubi deformabili, le estremità saranno rinforzate con crociere provvisoriale.

art. 14.4 - Deposito dei giunti, delle guarnizioni e degli accessori

I giunti, le guarnizioni, le bullonerie ed i materiali in genere, se deteriorabili, dovranno essere depositati, fino al momento del loro impiego, in spazi chiusi, entro contenitori protetti dai raggi solari o da sorgenti di calore, dal contatto con oli o grassi e non sottoposti a carichi.

art. 14.5 - Sfilamento dei tubi

I tubi dovranno essere sfilati lungo il tracciato seguendo i criteri analoghi a quelli indicati per lo scarico ed il trasporto, evitando, pertanto, qualsiasi manovra di strisciamento.

Nel depositare i tubi sul ciglio dello scavo, è necessario curare che gli stessi siano in equilibrio stabile per tutto il periodo di permanenza costruttiva.

art. 14.6 - Posa in opera

Prima della posa in opera, i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno essere accuratamente controllati; quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità o la funzionalità dell'opera dovranno essere scartati e sostituiti. Nel caso in cui il danneggiamento abbia interessato soltanto l'eventuale rivestimento, si dovrà procedere al suo ripristino.

Per il sollevamento e la posa dei tubi in scavo, in rilievo o su appoggi, si dovranno adottare gli stessi criteri usati per le operazioni precedenti, con l'impiego di mezzi adatti, a seconda del tipo e del diametro, onde evitare il deterioramento dei tubi e in particolare, delle testate e degli eventuali rivestimenti protettivi.

Nell'operazione di posa dovrà evitarsi che, all'interno delle condotte, penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la loro superficie interna.

La posa in opera dei tubi sarà effettuata sul fondo dello scavo in sezione ristretta spianato e livellato, eliminando ogni asperità che possa danneggiare tubi e rivestimenti.

In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni od altri appoggi discontinui.

Il piano di posa dovrà garantire una assoluta continuità di appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si dovranno adottare particolari provvedimenti quali l'impiego di giunti adeguati, trattamenti speciali del fondo della trincea o, se occorre, appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole. In quest'ultimo caso, la continuità di contatto tra tubo e selle sarà assicurata dall'interposizione di materiale idoneo.

Per i tubi costituiti da materiali plastici dovrà prestare particolare cura ed attenzione quando le manovre di cui agli artt. precedenti, dovessero effettuarsi a temperature inferiori a 0°C, per evitare danneggiamenti.

I tubi che nell'operazione di posa avessero subito danneggiamenti dovranno essere riparati così da ripristinare la completa integrità, ovvero saranno definitivamente scartati o sostituiti, secondo quanto precisato nel primo capoverso.

art. 14.7 - Rinterro

Al termine delle operazioni di posa delle tubazioni si procederà con il rinterro dei tubi sino a raggiungere un opportuno spessore sulla generatrice superiore.

Il rinterro verrà effettuato con materiale proveniente da cava di prestito, con misto di ghiaia e sabbia e in ogni caso secondo quanto previsto nella Descrizione dei lavori allegata al Capitolato speciale d'appalto.

Il materiale dovrà essere disposto nello scavo in modo uniforme, in strati di spessore

opportuno, accuratamente costipato sotto e lateralmente al tubo, per ottenere un buon appoggio esente da vuoti e per impedire i cedimenti e gli spostamenti laterali. Nei tubi di grande diametro, di tipo flessibile, dovrà essere effettuato in forma sistematica il controllo dello stato di compattazione raggiunto dal materiale di rinterro secondo le prove indicate nel Capitolato Speciale d'Appalto.

Il rinfianco dovrà essere eseguito in conglomerato cementizio magro.

Saranno in ogni caso osservate le normative esistenti nonché le indicazioni del costruttore del tubo.

Art. 15.- MANUFATTI PER CANALIZZAZIONI E RETI

art. 15.1 - Manufatti prefabbricati in cemento armato vibrato (c.a.v.)

I manufatti prefabbricati in cemento armato vibrato dovranno essere realizzati con impasto di cemento tipo R 42,5 dosato ad almeno 400 kg per metro cubo di inerti di idonea granulometria.

La resistenza a compressione del conglomerato cementizio non potrà essere inferiore a 300 kg/cm².

Le pareti dei manufatti dovranno avere spessore costante e le superfici dovranno essere lisce ed esenti da difetti.

Le armature metalliche dovranno essere formate da tondi di acciaio di diametro adeguato al tipo di manufatto ed al carico a cui il manufatto sarà assoggettato dopo la sua posa in opera.

1. Pozzetti in cemento armato vibrato (c.a.v.)

I pozzetti prefabbricati in c.a.v., siano essi di tipo semplice oppure sifonato, dovranno avere la forma e le dimensioni in funzione del loro specifico impiego, così come indicato nei documenti contrattuali.

Gli opportuni diaframmi predisposti sulle pareti dei pozzetti per gli innesti dei tubi non potranno alterare la resistenza delle pareti stesse.

Gli elementi aggiuntivi da impiegare per raggiungere il piano di calpestio o di transito veicolare, dovranno avere le stesse caratteristiche dei pozzetti. I pozzetti dovranno essere posti in opera su apposito massetto di calcestruzzo magro dello spessore non inferiore a cm 10 mentre i vari elementi aggiuntivi dovranno essere sigillati con malta di cemento ed i giunti dovranno essere stuccati con malta dello stesso tipo.

I vuoti restanti tra le pareti di scavo ed i pozzetti saranno riempiti con materiale arido o calcestruzzo secondo le istruzioni della D.L.

2. Chiusini, caditoie e griglie

Si premette che si intendono per chiusini e caditoie quei manufatti in ghisa costituiti da un telaio e relativo coperchio o griglia, atti ad essere posati su pozzetti.

I chiusini e le caditoie dovranno essere tali da sopportare un carico concentrato senza subire alterazioni di sorta pari alla classe di carrabilità prevista in progetto.

Le superfici di appoggio tra telaio e coperchio e tra telaio e griglia, dovranno essere lisce e sagomate (battentate), in modo da consentire una perfetta aderenza ed evitare così possibili movimenti.

La sede del telaio e l'altezza del coperchio o della griglia dovranno essere calibrate in modo che i due elementi vengano a trovarsi sullo stesso piano e non resti tra loro gioco

alcuno; tutti i coperchi dovranno, inoltre, essere provvisti di idonee asole per il loro sollevamento.

Prima della posa in opera, la superficie di appoggio del telaio dovrà essere convenientemente pulita e bagnata; sulla stessa dovrà essere steso un letto di malta dosata a 500 kg di cemento tipo R 32,5 per metro cubo di impasto, per l'appoggio del telaio.

La superficie superiore del chiusino o della caditoia dovrà trovarsi, a posa avvenuta, a perfetto piano con la pavimentazione finita e dovrà consentire il libero deflusso delle acque nel caso di caditoie.

Dovrà essere impiegata ghisa sferoidale conforme alle norme UNI EN 124.

Art. 16.- REINTERRO DEGLI SCAVI ESEGUITI PER CANALIZZAZIONI, POZZETTI E CAMERETTE

L'Impresa non potrà eseguire il rinterro degli scavi prima che la D.L. abbia potuto verificare la regolarità dei lavori eseguiti. Il rinterro degli scavi avverrà ove possibile utilizzando il materiale di scavo giudicato idoneo dalla D.L.; l'Impresa dovrà a sua cura e spese procedere alla stesa del materiale nello scavo, alla eventuale bagnatura ed alla costipazione con rullo o piastra vibrante.

Art. 17.- POSA CORDOLI MARCIAPIEDE

L'impresa prima della posa dei cordoli in granito dovrà provvedere ai necessari scavi con appositi mezzi meccanici fino alla quota stabilita nel progetto e comunque verificata dalla direzione dei lavori.

I cordoli in granito new white aventi sezione cm 12 x 100 x h 25 dovranno essere posati su fondo piano in calcestruzzo in modo da garantire stabilità e durezza nel tempo e dovranno essere rinfiacati e sigillati in cemento.

I cordoli dovranno risultare perfettamente orizzontali e posizionati alle quote stabilite nel progetto.

Art. 18.- POSA AUTOBLOCCANTI

L'Impresa dovrà realizzare la pavimentazione dei marciapiedi in autobloccanti di calcestruzzo vibrocompattato tipo Ferrari Bk via Postumia spessore cm 6,5 di colore roccia vulcanica finitura gransasso o similari posati a correre su letto di sabbia e cemento di spessore variabile e sigillati a sabbia e cemento.

L'impresa dovrà realizzare prima della posa degli autobloccanti il massetto per marciapiedi in calcestruzzo dosato a q.li 2,5 di spessore cm 8 con interposta rete elettrosaldata con

maglia cm 10 x 10 debitamente spianato e livellato prevedendo ogni ml 2,00 un foro riempito di ghiaia di deflusso delle acque piovane.

Art. 19.- SEGNALETICA E SICUREZZA IN CANTIERE

Per quanto riguarda la segnaletica l'Impresa dovrà attenersi alle disposizioni che verranno impartite di volta in volta dalla Direzione dei Lavori. L'Impresa è comunque tenuta alla stretta osservanza del D.lgs n. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro ed ogni cautela per evitare il verificarsi dei danni ambientali e/o alle opere, alle persone ed alle cose o infortuni al personale, nell'esecuzione delle prestazioni.

Dovranno essere tenute presenti le norme contenute nei Regolamenti, Capitolati Speciali predisposti dall'Ispettorato Generale Circolazione e Traffico del Ministero delle Infrastrutture e tutta la normativa vigente all'atto della esecuzione delle opere con particolare riguardo al Nuovo Codice della Strada e successive modifiche ed integrazioni. Verrà rispettata, per quanto applicabile, la norma UNI EN 1436.

Per quanto relativo alla sicurezza in cantiere durante lo sviluppo delle fasi operative si rimanda alle specifiche disposizioni e procedure del Piano Sostitutivo di sicurezza e ai disposti del D.lgs n. 81/2008.