CITTÀ DI CASTELFRANCO EMILIA

SETTORE TECNICO E SVILUPPO DEL TERRITORIO

"INTERVENTI DI AMMODERNAMENTO FARMACIA COMUNALE LE MAGNOLIE"

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA DEI LOCALI DA ADIBIRE A FARMACIA COMUNALE

(art. 3, lett. d), del D.P.R. 380/2001)

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(PARTE TECNICA)

PROGETTO ESECUTIVO

Il Responsabile del Procedimento
Geom. Giuseppe Manno

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE TECNICA

PARTE PRIMA - QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 1 Materiali in genere.

Tutti i materiali ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, che siano prodotti con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, proverranno dalle località che l'impresa aggiudicataria riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza alle norme in vigore può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Art. 2 Campionature e prove dei materiali.

Tutti i materiali da impiegarsi nell'esecuzione dei lavori devono essere di ottima qualità, e rispondere a requisiti contrattuali per quanto riguarda tutte le prescritte caratteristiche, quali dimensioni, peso, numero qualità, specie, colori, tipo di lavorazione, ecc. Il loro approvvigionamento in cantiere deve essere tempestivo in modo da evitare interruzioni o ritardi nei lavori. La provenienza dei materiali non è vincolante - salvo i casi esplicitamente indicati nel Foglio Norme e Condizioni e nell'Elenco Prezzi Unitari - ma deve essere documentata a richiesta della D.L..

Per la fornitura di materiali particolari, l'impresa è tenuta a fornire tempestivamente (se del caso entro i termini fissati dalla D.L.) una adeguata campionatura che permetta una scelta adeguata e sufficiente fra materiali aventi analoghe caratteristiche ed uguale rispondenza alle prescrizioni.

I campioni dei materiali prescelti restano depositati presso la D.L. per il controllo della corrispondenza fra essi e i materiali che saranno successivamente approvvigionati per l'esecuzione dei lavori.

In ogni caso tutti i materiali prima della posa in opera devono essere riconosciuti idonei ed essere accettati dalla D.L..

L'accettazione in cantiere dei materiali e delle provviste in genere da parte della D.L. non pregiudica il diritto della Direzione stessa, in qualsiasi momento anche dopo la posa in opera e fino ad avvenuto collaudo di rifiutare i materiali stessi e gli eventuali lavori eseguiti con essi, che non si riscontrino corrispondenti alle condizioni contrattuali o ai campioni accettati, inoltre la ditta affidataria rimane sempre unica garante e responsabile della riuscita dei lavori anche per quanto può dipendere dai materiali accettati ed impiegati nella esecuzione di lavori stessi.

Quando la D.L. abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non idonea all'impiego, la ditta deve subito sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche richiesta, allontanando immediatamente dal cantiere, a sua cura e spese, i materiali rifiutati.

Analogamente l'impresa deve demolire le opere rifiutate dalla D.L. come non corrispondenti alle condizioni contrattuali, ricostruendole a regola d'arte, sempre a sue spese, entro il termine perentorio che viene stabilito di volta in volta dalla Direzione stessa.

Su richiesta della D.L. l'impresa inoltre obbligata, in ogni tempo, a prestarsi per sottoporre i materiali, da impiegare o già impiegati, alle prove regolamentari e agli esperimenti speciali che potrà prescrivere la Direzione stessa, per l'accertamento delle loro qualità e resistenza.

Gli eventuali campioni vengono prelevati, ad esclusivo giudizio della D.L. alla presenza di un rappresentante della ditta aggiudicataria, che è tenuto a sottoscrivere un regolare "Verbale di prelievo"; detti campioni vengono conservati con le modalità e nei luoghi stabiliti dalla D.L. e successivamente inoltrati ai Laboratori ufficiali per l'effettuazione della e prove.

I risultati accertati dai suddetti Laboratori si intendono sempre validi ed impegnativi a tutti gli effetti del presente contratto.

Tutte le spese per il prelevamento, la conservazione e l'inoltro dei campioni ai Laboratori ufficiali, nonché le spese per gli esami e le prove effettuate dai Laboratori stessi od in cantiere, sono a completo carico dell'impresa affidataria, che dovrà assolverle direttamente. Oltre alle prescrizioni di cui alle singole voci dell'elenco dei prezzi, i materiali devono essere conformi alle prescrizioni di seguito riportate.

Art. 3 Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, aggreganti, pietre.

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'impresa riterrà di sua convenienza, purchè ad insindacabile giudizio della Direzione siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati.

a) Acqua. - L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose da cloruri e da solfati.

b) Calce. - Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme vigenti.

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

La calce viva, al momento dell'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla comunque in luoghi asciutti e ben riparati dalla umidità.

L'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti ed a seconda delle prescrizioni della Direzione dei lavori in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego.

c) Leganti idraulici. - Le calci idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti.

Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità o in silos.

d) Pozzolana. - La pozzolana sarà ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esente da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la sua provenienza dovrà rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme vigenti.

Per la misurazione, sia a peso che a volume, dovrà essere perfettamente asciutta.

e) Gesso. - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti ben riparati dall'umidità.

f) Ghiaia, pietrisco e sabbia. - Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti.

Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivanti 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 o gelive.

La sabbia da impiegarsi alle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra da materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da mm 1 a mm 5.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro.

Per lavori di notevole importanza l'impresa dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione dei lavori i normali controlli.

In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie, dovranno essere da mm 40 a mm 71 (trattenuti dal crivello 40 U.N.I. e passanti da quello 71 U.N.I. n. 2334) per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno; da mm 40 a mm 60 (trattenuti dal crivello 40 U.N.I. e passanti da quello 60 U.N.I. n. 2334) se si tratti di volti, di getti di un certo spessore; da mm 25 a mm 40 (trattenuti dal crivello 25 U.N.I. e passanti da quello 40 U.N.I. n. 2334) se si tratta di volti o getti di limitato spessore.

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 gelide 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; dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee[1]. Sono escluse le rocce marmose.

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, nonchè di ciottoloni o massi ricavabili da fiumi o torrenti semprechè siano provenienti da rocce di qualità idonea.

---

[1] *Si avverte che i materiali silicei che hanno in generale scarso potere legante dovranno impiegarsi per le massicciate da trattare successivamente con bitume, catrame o loro composti, mentre per i semplici macadam all'acqua occorreranno materiali duri, ma con forte potere legante.*

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alla 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. 2332.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

1) pietrisco da 40 a 71 millimetri ovvero da 40 a 60 millimetri se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;

2) pietrisco da 25 a 40 millimetri (eccezionalmente da 15 a 30 millimetri granulometria non unificata) per l'esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);

3) pietrischetto da 15 a 25 millimetri per esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;

4) pietrischetto da 10 a 15 millimetri per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni, e pietrischetti bituminati;

5) graniglia normale da 5 a 10 millimetri per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;

6) graniglia minuta da 2 a 5 millimetri 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 della prescelta pezzatura, purchè, 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).

g) Terreni per soprastrutture in materiali stabilizzati. - Essi debbono identificarsi mediante la loro granulometria e i limiti di Atterberg, che determinano la percentuale di acqua in corrispondenza della quale il comportamento della frazione fina del terreno (passante al setaccio 0,42 millimetri n. 40 A.S.T.M.) passa da una fase solida ad una plastica (limite di plasticità L.P.) e da una fase plastica ad una fase liquida (limite di fluidità L.L.) nonché dall'indice di plasticità (differenza fra il limite di fluidità L.L. e il limite di plasticità L.P.).

Tale indice da stabilirsi in genere per raffronto con casi similari di strade già costruite con analoghi terreni, ha notevole importanza.

Salvo più specifiche prescrizioni della Direzione dei lavori si potrà fare riferimento alle seguenti caratteristiche (Highway Research Board):

1) strati inferiori (fondazione): tipo miscela sabbia - argilla: dovrà interamente passare al setaccio 25 millimetri ed essere almeno passante per il 65% al setaccio n. 10 A.S.T.M.; il detto passante al n. 10, dovrà essere passante dal 55 al 90% al n. 20 A.S.T.M. e dal 35 al 70% passante al n. 40 A.S.T.M. dal 10 al 25% passante al n. 200 A.S.T.M.;

2) strati inferiori (fondazione): tipo di miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: dovrà essere interamente passante al setaccio da 71 millimetri: ed essere almeno passante per il 50% al setaccio da 10 millimetri dal 25 al 50% al setaccio n. 4, dal 20 al 40% al setaccio n. 10, dal 10 al 25% al setaccio n. 40, dal 3 al 10% al setaccio n. 200;

3) negli strati di fondazione, di cui ai precedenti paragrafi 1) e 2), l'indice di plasticità non deve essere superiore a 6, il limite di fluidità non deve superare 25 e la frazione passante al setaccio n. 200 A.S.T.M. deve essere preferibilmente la metà di quella passante al setaccio n. 40 e in ogni caso non deve superare i due terzi di essa;

4) strato superiore della sovrastruttura tipo miscela sabbia — argilla valgono le stesse

condizioni granulometriche di cui al paragrafo 1);

5) strato superiore della sovrastruttura: tipo della miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: deve essere interamente passante al setaccio da 25 millimetri ed almeno il 65% al setaccio da 10 millimetri dal 55 all'85% al setaccio n. 4, dal 40 al 70% al setaccio n. 10, dal 25 al 45% al setaccio n. 40, dal 10 al 25% al setaccio n. 200;

6) negli strati superiori 4) e 5) l'indice di plasticità non deve essere superiore a 9 nè inferiore a 4; il limite di fluidità non deve superare 35; la frazione di passante al setaccio n. 200 deve essere inferiore ai due terzi della frazione passante al numero 40.

Inoltre è opportuno controllare le caratteristiche meccaniche delle miscele con la prova C.B.R. (Californian bearing ratio) che esprime la portanza della miscela sotto un pistone cilindrico di due pollici di diametro, con approfondimento di 2,5 ovvero 5 millimetri in rapporto alla corrispondente portanza di una miscela tipo.

In linea di massima il C.B.R. del materiale, costipato alla densità massima e saturato con acqua dopo 4 giorni di immersione, e sottoposto ad un sovraccarico di 9 chilogrammi, dovrà risultare per gli strati inferiori, non inferiore a 30 e per i materiali degli strati superiori non inferiore a 70. Durante l'immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti superiori allo 0,5 per cento.

h) 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) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo strato 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 cilindratura; 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 centimetri.

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 centimetri.

h) Pietrame. - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasi e di perfetta lavorabilità.

Il porfido dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a kg 1600 per cmq ed una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone.

Art. 4 Elementi di laterizio e calcestruzzo.

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

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

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

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987.

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

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

Art. 5 Materiali metallici.

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

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste nel D.M. 29 febbraio 1908, modificate dal D.P. 15 luglio 1925, nonché nelle norme U.N.I. vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1) *ferro*: il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità;

2) *acciaio dolce laminato:* l'acciaio extradolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra. Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulare ed aspetto sericeo;

3) *acciaio fuso in getti:* l'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli di ponti e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto;

4) l*'acciaio sagomato ad alta resistenza dovrà soddisfare alle seguenti condizioni:* il carico di sicurezza non deve superare il 35% del carico di rottura; non deve inoltre superare il 40% del carico di snervamento quando il limite elastico sia stato elevato artificialmente con trattamento a freddo (tordione, trafila), il 50% negli altri casi. Il carico di sicurezza non deve comunque superare il limite massimo di 2400 kg/cmq.

Detti acciai debbono essere impiegati con conglomerati cementizi di qualità aventi resistenza cubica a 28 giorni di stagionatura non inferiore a kg/cmq 250; questa resistenza è riducibile a kg/cmq 200 quando la tensione nell'acciaio sia limitata a kg/cmq 2200.

Le caratteristiche e le modalità d'impiego degli acciai ad aderenza migliorata saranno quelle indicate nella legge 5-11-1971, n. 1086 e relative norme tecniche di cui ai DD.MM. biennali;

5) *ghisa:* la ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

Art. 6 Prodotti a base di legno.

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I requisiti e le prove dei legnami saranno quelli contenuti nelle vigenti norme U.N.I.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinchè le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connessure. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, nè il quarto del maggiore dei 2 diametri.

Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza l'alburno, nè smussi di sorta.

Art. 7 Prodotti di pietre naturali o ricostruite.

1) La terminologia utilizzata ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

- Marmo (termine commerciale).

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

- Granito (termine commerciale).

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, felspatoidi).

- Travertino.

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

- Pietra (termine commerciale).

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI 8458.

2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;

b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;

c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

- massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 2a;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724 - parte 2a;
- resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 3a;
- resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI 9724 - parte 5a;
- resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del R.D. 16 novembre 1939 n. 2234;

d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.), nonché alla posa in opera, si rinvia agli appositi articoli del presente Foglio Norme e Condizioni ed alle prescrizioni di progetto.

Art. 8 Prodotti per pavimentazioni.

I diversi tipi di materiali da utilizzare per l'esecuzione delle pavimentazioni (strade, percorsi pedonali e ciclabili ecc.) dovranno soddisfare le prescrizioni riportate ai seguenti paragrafi:

a) I bitumi debbono soddisfare alle "norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" di cui al "fascicolo n. 2 del consiglio nazionale delle ricerche", ultima edizione.

Per trattamenti superficiali e semipenetrazione si adoperano i tipi B 180/200, B 130/150; per i trattamenti a penetrazione, pietrischetti bitumati, tappeti si adoperano i tipi B 80/10, B 60/80; per conglomerati chiusi i tipi B 60/80, B 50/60, B 40/50, B 30/40, per asfalto colato il tipo 20/30.

b) Bitumi liquidi. - Debbono soddisfare alle "norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per casi stradali" di cui al "fascicolo n. 7" del consiglio nazionale delle ricerche, ultima edizione.

Per i trattamenti a caldo si usano i tipi BL 150/300 e BL 350/700 a seconda della stagione e del clima.

c) Emulsioni bituminose. - Debbono soddisfare alle "norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" di cui al "fascicolo n. 3" del consiglio nazionale delle ricerche, ultima edizione.

d) Catrami. - Debbono soddisfare alle "norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" di cui al "fascicolo n. 1" del consiglio nazionale delle ricerche, ultima edizione.

Per i trattamenti si usano i tre tipi: C 10/40, C 40/125, C 125/500.

e) Polvere asfaltica. - Deve soddisfare alle "norme per l'accettazione delle polveri di rocce asfaltiche per pavimentazioni stradali" di cui al "fascicolo n. 6" del consiglio nazionale delle ricerche, ultima edizione.

f) Olii minerali. - Gli olii da impiegarsi nei trattamenti in polvere di roccia asfaltica a freddo, sia di prima che di seconda mano, potranno provenire:

- da rocce asfaltiche o scisto-bituminose;
- da catrame;
- da grezzi di petrolio;
- da opportune miscele dei prodotti suindicati.

Gli olii avranno caratteristiche diverse a seconda che dovranno essere impiegati con polvere di roccia asfaltica di provenienza abruzzese o siciliana ed a seconda della stagione in cui i lavori verranno eseguiti. Se d'inverno, si ricorrerà al tipo di cui alla lett. A; se d'estate al tipo di cui alla lett. B.

Caratteristiche di olii da impiegarsi con polveri di roccia asfaltica di provenienza abruzzese.

Caratteristiche	**Tipo A (invernale)**	**Tipo B (estivo)**
Viscosità Engler a 25°C.	3/6	4/8
Acqua	max 0,5%	max 0,5%
Distillato fino a 200°C	max 10% (in peso)	max 5% (in peso)
Residuo a 330°	min 25% (in peso)	min 30% (in peso)
Punto di rammollimento del residuo (palla e anello)	30/45	35/50
Contenuto in fenoli	max 4%	max 4%
Caratteristiche	**Tipo A (invernale)**	**Tipo B (estivo)**
Viscosità Engler a 50° C.	max 10	max 15
Acqua	max 0,5%	max 0,5%
Distillato fino a 230°C.	max 10% (in peso)	max 5% (in peso)
Residuo a 330°C.	min. 45%	min. 50%
Punto di rammollimento del residuo (palla e anello)	55/70	55/70
Contenuto in fenoli	max 4%	max 4%

Caratteristiche di olii da impiegarsi con polveri di roccia asfaltica di provenienza siciliana: tutti i tipi suindicati potranno, in caso di necessità, essere riscaldati ad una temperatura non eccedente i 60°C.

Pavimenti in piastrelle di pietra artificiale:

Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata.

I prodotti sopracitati devono rispondere al R.D. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto e si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;

- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm:
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., vedere la norma UNI 9379.

a) I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite.

In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte);

b) le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;

c) Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore dei lavori.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nella norma UNI 8298 (varie parti).

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

Massetti di calcestruzzo per pavimentazioni: saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

a) essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse.

Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;

b) le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza ± 15 % per il singolo massello e ± 10 % sulle medie;

c) la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15 % per il singolo massello e non più del 10 % per le medie;

d) il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;

e) il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza ± 5% per un singolo elemento e ± 3 % per la media;

f) la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm^2 per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm^2 per la media;

I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti.

Art. 9 Prodotti per impermeabilizzazione.

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

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

a) Le membrane si designano descrittivamente in base:

1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);

2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);

3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);

4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

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

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

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

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

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

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

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

b) Le membrane utilizzate per formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:

- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria ed acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.

Le caratteristiche predette devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure, per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Art. 10 Prodotti diversi (geotessili).

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

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

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

Si distinguono in:

- Tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- Nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

Art. 11 Tubazioni per fognature.

Si richiama la necessità di attenersi a quanto stabilito dal Decreto 12.12.1985 "Norme tecniche relative alle tubazioni".

Tubazioni in calcestruzzo di cemento normale:

1) - Tubazioni in calcestruzzo di cemento normale - Tubazioni monolitiche.

I tubi di cemento saranno costituiti da conglomerato composto di kg. 400 di cemento tipo 425 di mc. 0,800 di ghiaiettina e di mc. 0,400 di sabbia e potranno costituirsi meccanicamente in apposito cantiere ovvero a mano, sia direttamente nei cavi, dove devono impiantarsi, sia in cantiere. Il ghiaiettino potrà essere costituito da un'eguale quantità di pietrischetto.

La scelta del sistema di fabbricazione dei tubi sarà fatta all'Impresa secondo i mezzi di cui dispone restando però essa in ogni caso responsabile della buona esecuzione e della regolare riuscita della condotta.

I tubi dovranno essere ben calibrati e di spessore uniforme.

Gli spessori dei tubi saranno i seguenti:

- diametro interno di mm. 200, spessore minimo mm. 30
- diametro interno di mm. 250, spessore minimo mm. 35
- diametro interno di mm. 300, spessore minimo mm. 35
- diametro interno di mm. 400, spessore minimo mm. 45
- diametro interno di mm. 500, spessore minimo mm. 55
- diametro interno di mm. 600, spessore minimo mm. 65

- diametro interno di mm. 800, spessore minimo mm. 90
- diametro interno di mm. 1000, spessore minimo mm. 100
- diametro interno di mm. 1200, spessore minimo mm. 150

Qualunque sia il sistema di fabbricazione prescelto all'Impresa, il conglomerato dovrà essere compresso in modo da raggiungere la massima compattezza, uniformità ed impermeabilità.
Non sarà tollerata alcuna diminuzione del diametro interno, mentre per gli spessori si ammetterà una tolleranza di mm. 3.

Per i tubi fabbricati meccanicamente la superficie interna dovrà risultare perfettamente liscia; per quelli ottenuti con fabbricazione a mano la superficie interna sarà rivestita con intonaco lisciato di malta di cemento e sabbia in parti uguali dello spessore di mm. 3.

I tubi saranno tolti dalle forme non prima delle 24 ore dalla loro ultimazione e per 15 giorni successivi dovranno subire una conveniente stagionatura in apposite vasche oppure con frequenti ed abbondanti aspersioni con acqua. In ogni caso i tubi non potranno essere trasportati o collocati in opera prima che siano trascorsi 40 giorni dalla loro fabbricazione.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di rifiutare i tubi approvvigionati in cantiere che a suo insindacabile giudizio si presentassero comunque difettosi.

2) - Tubi in calcestruzzo di cemento armato centrifugato tipo normale:
I tubi di cemento saranno costituiti da conglomerato composto da kg. 500 di cemento di mc. 0,80 di ghiaietto e pietrischetto e mc. 0,40 di sabbia e dovranno costruirsi meccanicamente in appositi cantieri. I tubi dovranno essere di forma e spessore regolari.

I giunti potranno essere indifferentemente del tipo a manicotto o del tipo ad anello esterno a seconda della richiesta della Direzione Lavori. Nel caso di giunto a manicotto questi dovranno essere ottenuti essi pure per centrifugazione monoliticamente con le canne. Nel caso di giunto ad anello esterno questo dovrà essere costituito in pura malta di cemento con dotazione di sei quintali di cemento per ogni metro cubo di malta.

Qualunque sia il sistema di lavorazione per la fabbricazione prescelta dall'Impresa il conglomerato dovrà essere compresso in modo da raggiungere la massima compattezza, uniformità ed impermeabilità. La superficie interna dei tubi dovrà risultare liscia. Essi saranno tolti dalle forme non prima delle 24 ore dalla loro ultimazione e per quindici giorni successivi dovranno subire una conveniente stagionatura in apposite vasche oppure con frequenti ed abbondanti aspersioni di acqua.

In ogni caso i tubi non potranno essere trasportati e collocati in opera prima che siano trascorsi 30 giorni dalla loro fabbricazione.

Per quanto riguarda le dimensioni dei tubi saranno ammesse le seguenti tolleranze:
a) Rispetto al diametro teorico interno, tolleranza in più o in meno dello 0,01 di D + 5mm.
b) Rispetto allo spessore una tolleranza massima in meno dello 0,1 rispetto allo spessore normale.
c) Rispetto alla ovalizzazione (differenza fra i diametri massimi e minimi interni di uno

stesso tubo) dello 0,005 D + 3mm.

I tubi armati centrifugati saranno armati con fili longitudinali di acciaio trafilato crudo e con spirale di armatura di uguale materiale, opportunamente disposti e nel numero e nelle dimensioni prescelte da ognuna delle Ditte costruttrici.

I tubi saranno allogati e disposti mediante opportuni giunti a manicotto oppure armato, o da anello esterno, a seconda che richiederà la Direzione dei Lavori.
I tubi appoggeranno sopra apposite sellette in numero di due per ogni tubo.

La Direzione Lavori si riserva di rifiutare i tubi approvvigionati in cantiere che, a suo insindacabile giudizio si presentassero comunque difettosi.

- Tubi e raccordi di cloruro di polivinile (PVC):
Generalità.
Saranno fabbricati con mescolanze a base di cloruro di polivinile 44, esenti da plastificanti ed opportunamente stabilizzate.
Saranno inoltre conformi alle prescrizioni delle norme di unificazione UNI EN 1401 - 1.
Come caratteristiche più salienti i manufatti presenteranno perfetta tenuta idraulica dei giunti, assorbimento di acqua non superiore a 0,10 mg/cmq., temperatura di rammollimento (grado Vicat) non inferiore a 80°, notevole elasticità e resistenza meccanica, buona resistenza all'acetone ed all'urto.

La designazione dei tubi dovrà comprendere: la denominazione, la indicazione della categoria e del tipo, il diametro esterno D, l'indicazione della pressione nominale, il riferimento alla norma UNI EN 1401 - 1.
La marcatura dei tubi dovrà comprendere: l'indicazione del materiale PVC della categoria e del tipo, il diametro esterno D, l'indicazione della pressione nominale, il marchio di fabbrica, l'indicazione del periodo di produzione, la sigla I.I.P., indicante il "Marchio di conformità" rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici.
I tubi, se non idoneamente protetti, ammetteranno un ricoprimento massimo sulla generatrice di 4,00 m. mentre quello minimo sarà di 1,00 m. sotto superficie con traffico fino a 12 t. e di 1,50 m. sotto superficie con traffico fino a 15 t 48.

Art. 12 Manufatti in cemento.

Dovranno corrispondere come forma, dimensioni e caratteristiche costruttive ai dettami della D.L., con tolleranze sulle dimensioni interne inferiori all'1% (uno per cento).

Essi saranno in conglomerato di cemento dosato con almeno 3,5 ql. di cemento per mc. vibrato meccanicamente armato, quando richiesto dalla D.L., in misura adeguata, e dovranno essere atti a sopportare un sovraccarico non minore di 6000 Kg/mq.

La loro esecuzione sarà fatta a perfetta regola d'arte entro stampi appositi in modo da realizzare superfici perfettamente lisce senza vespai né screpolature.

Saranno costruiti in conglomerato cementizio vibrato, avente i seguenti dosaggi di cemento "tipo 425" per metro cubo di miscuglio secco di inerti (costituito da sabbia e ghiaietto, vagliati e lavati, con adatta composizione granulometrica):
- ql. 3,00 per i pozzetti, le cassette di raccordo e gli elementi costituenti i condotti di fognatura di qualunque sezione;
- ql. 4,00 per i tubi, le botole stradali, ecc.;
- ql. 5,00 per le caditoie da carreggiata.

Le armature di acciaio Fe B 22 dovranno anch'esse corrispondere, sia come

diametri che come disposizione dei ferri, ai "tipi" sopra richiamati. I tubi di cemento saranno forniti in pezzi della lunghezza di ml 1,00 con gargame profilato ed a perfetta tenuta con semplice stuccatura in cemento.

Saranno eseguiti a perfetta regola d'arte, gettati nelle forme apposite ed accuratamente pressati meccanicamente. Il tubo non dovrà avere ghiaietto affiorante sia nella parte interna che in quella esterna. I tubi dovranno avere una stagionatura di non meno di 18 giorni ed essere perfettamente calibrati con tolleranza sul raggio inferiore all'1% con gargami esattamente profilati, pareti perfettamente lisce ed esenti da scabrosità e sbavature.

Art. 13 Tutti gli altri materiali non specificati.

Dovranno essere di prima qualità e comunque di gradimento della D.L.. Questa si riserva il diritto di esigere dall'impresa tutti i documenti atti ad accertare in modo sicuro la provenienza dei materiali. Potrà pure prelevare campioni di materiali depositati in cantiere ed anche già collocati in opera per sottoporli a prove atte a verificare le caratteristiche dei materiali stessi. Le prove saranno eseguite dal Laboratorio Sperimentale della Scuola di Ingegneria locale o di altro Istituto ufficialmente riconosciuto e le relative spese saranno sostenute dall'Assuntore dei lavori.

Art. 14 Prove sui materiali.

In correlazione a quanto è prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'impresa sarà obbligata a presentarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonchè a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad istituto sperimentale debitamente riconosciuto.

L'impresa sarà tenuta a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli istituti stessi.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio dirigente, munendoli di sigilli e firma del Direttore dei lavori e dell'impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

PARTE SECONDA - LAVORI STRADALI E PAVIMENTAZIONI (modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro)

A) FORMAZIONE DEL CORPO STRADALE E RELATIVE PERTINENZE, MOVIMENTI DI MATERIE

Art. 15 Tracciamenti.

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza dei piano stradale, alla inclinazione delle scarpate; alla formazione delle cunette. A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti che fosse per indicare la Direzione dei lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante l'esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'impresa dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

Art. 16 Scavi e rilevati in genere.

Gli scavi ed i rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale, e per ricavare i relativi parcheggi, marciapiedi, accessi, passaggi, rampe e simili, saranno eseguiti conforme le previsioni di progetto, salvo le eventuali varianti che fosse per disporre la Direzione dei lavori; dovrà essere usata ogni esattezza nello scavare, nello spianare e sistemare i marciapiedi o banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada, che dovranno perciò risultare paralleli all'asse stradale.

La ditta dovrà consegnare le trincee e i rilevati, nonchè gli scavi o riempimenti in genere, al giusto piano prescritto, con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene tracciati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori, fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e sistemazione delle scarpate e banchine e l'espurgo dei fossi.

In particolare si prescrive:

a) Scavi - Nell'esecuzione degli scavi l'impresa dovrà procedere per fasi secondo le indicazioni del progetto esecutivo e porre la massima attenzione durante l'esecuzione degli scavi causa la presenza di sottoservizi di qualsiasi tipo, che non e' possibile interrompere. In caso di rotture dovrà tempestivamente convocare l'Ente gestore e la D.L. al fine di concordare ogni operazione necessaria al ripristino. Dovrà operare in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria e prescritta con ordine di servizio dalla Direzione dei lavori allo scopo di impedire scoscendimenti. L'impresa, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni ai sottoservizi presenti sull'area di interventi nonchè di danni alle persone ed alle opere, sarà altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese, al ripristino delle rotture e alla rimozione delle materie franate in caso di inadempienza delle disposizioni all'uopo impartitegli.

La ditta aggiudicataria dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente manodopera in modo da dare gli scavi, possibilmente, completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato. Inoltre dovrà aprire senza indugio i fossi e le cunette occorrenti e, comunque, mantenere in efficienza, a sua cura e spese, il deflusso delle acque anche, se occorra, con canali fugatori.

Le materie provenienti dagli scavi per l'apertura della sede stradale, non utilizzabili e non ritenute idonee, a giudizio della Direzione, per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto, depositandole su aree che l'impresa deve provvedere a sua cura e spese oppure presso pubbliche discariche e comunque fuori la sede dei lavori, con le norme o cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie.

L'Impresa dovrà certificare mediante apposita documentazione in tal senso rilasciata dalla discarica, che i materiali di risulta sono stati trasportati presso una pubblica discarica autorizzata. Nei certificati di scarico, oltre agli estremi identificativi del mezzo trasportatore e alla data, dovrà essere riportato il nominativo e località della discarica e la quantità di materie depositate.

Le località per tali depositi a rifiuto dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danno ai lavori o alle proprietà pubbliche e private, nonchè al libero deflusso delle acque pubbliche e private.

La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese della ditta, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

b) Rilevati - Per la formazione dei rilevati si impiegheranno in generale e salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di cui alla lettera a) precedente, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati, dopo provveduto alla cernita e separato accatastamento dei materiali che si ritenessero idonei per la formazione di

ossature, inghiaiamenti, costruzioni murarie, ecc., i quali restano di proprietà della Stazione Appaltante come per legge. Potranno essere altresì utilizzate nei rilevati, per la loro formazione, anche le materie provenienti da scavi di opere d'arte di cui al seguente titolo B) e semprechè disponibili ed egualmente ritenute idonee e previa la cernita e separazione dei materiali utilizzabili di cui sopra. Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, ed infine per le strade da eseguire totalmente in rilevato, si provvederanno le materie occorrenti scavandole, o come si vuol dire prelevandole, da cave di prestito che forniscano materiali riconosciuti pure idonei dalla Direzione dei lavori; le quali cave potranno essere aperte dovunque l'impresa riterrà di sua convenienza, subordinatamente soltanto alla accennata idoneità delle materie da portare in rilevato ed al rispetto delle vigenti disposizioni di legge in materia di polizia mineraria e forestale, nonchè stradale, nei riguardi delle eventuali distanze di escavazione lateralmente alla costruenda strada.

Le dette cave di prestito da aprire a totale cura e spese debbono essere coltivate in modo che, tanto durante l'esecuzione degli scavi quanto ad escavo ultimato, sia provveduto al loro regolare e completo scolo e restino impediti ristagni di acqua ed impaludamenti.

A tale scopo l'impresa, quando occorra, dovrà aprire, sempre a sua cura e spese, opportuni fossi di scolo con sufficiente pendenza.

Le cave di prestito, che siano escavate lateralmente alla strada, dovranno avere una profondità tale da non pregiudicare la stabilità di alcuna parte dell'opera in lavorazione, nè comunque danneggiare opere pubbliche o private.

Il suolo costituente la base sulla quale si dovranno impiantare i rilevati che formano il corpo stradale, od opere consimili, dovrà essere accuratamente preparato, espurgandolo da piante, cespugli, erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea, e trasportando fuori della sede del lavoro le materie di rifiuto.

La base dei suddetti rilevati, se ricadente su terreno pianeggiante, dovrà essere inoltre arata, e se cadente sulla scarpata di altro rilevato esistente o su terreno a declivio trasversale superiore al 15%, dovrà essere preparata a gradini alti circa cm 30, con inclinazione inversa a quella del rilevato esistente o del terreno.

La terra da trasportare nei rilevati dovrà essere anche essa previamente espurgata da erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea e dovrà essere disposta in rilevato a cordoli alti m 0.30, bene pigiata ed assodata con particolare diligenza specialmente nelle parti addossate alle murature.

Sarà obbligo della ditta, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinchè, all'epoca del collaudo, i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro, il rilevato già eseguito dovrà essere espurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonchè configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

Qualora l'escavazione ed il trasporto avvenga meccanicamente si avrà cura che il costipamento sia realizzato costruendo il rilevato in strati di modesta altezza non eccedenti i 30 o i 50 centimetri. Comunque, dovrà farsi in modo che durante la costruzione si conservi un tenore di acqua conveniente, evitando di formare rilevati con terreni la cui densità ottima sia troppo rapidamente variabile col tenore in acqua e si eseguiranno i lavori, per quanto possibile, in stagione non piovosa, avendo cura, comunque, di assicurare lo scolo delle acque superficiali e profonde durante la costruzione.

Per il rivestimento delle scarpate si dovranno impiegare terre vegetali per gli

spessori previsti in progetto o ordinati dalla Direzione dei lavori.

Art. 17 Rilevati compattati.

I rilevati compattati saranno costituiti da terreni adatti, esclusi quelli vegetali (vedi norme di cui all'art. 14 lettera f) da mettersi in opera a strati non eccedenti i 30 centimetri costipati meccanicamente mediante idonei attrezzi (rulli a punte, o a griglia, nonché quelli pneumatici zavorrati secondo la natura del terreno ed eventualmente lo stadio di compattazione - o con piastre vibranti) regolando il numero dei passaggi e l'aggiunta dell'acqua (innaffiamento) in modo da ottenere ancor qui una densità pari al 90% di quella Proctor. 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. Qualora nel materiale che costituisce il rilevato siano incluse pietre, queste dovranno risultare ben distribuite nell'insieme dello strato, comunque nello strato superiore sul quale appoggia l'impianto della sovrastruttura tali pietre non dovranno avere dimensioni superiori a cm 10.

Il terreno di impianto dei rilevati compattati che siano di altezza minore di m 0,50, qualora sia di natura sciolta, o troppo umida, dovrà ancor esso essere compattato, previa scarificazione, al 90% della densità massima, con la relativa umidità ottima. Se detto terreno di impianto del rilevato ha scarsa portanza lo si consoliderà preliminarmente per l'altezza giudicata necessaria, eventualmente sostituendo il terreno in posto con materiali sabbiosi o ghiaiosi.

Particolare cura dovrà aversi nei riempimenti e costipazione a ridosso dei piedritti, muri d'ala, muri andatori ed opere d'arte in genere.

Sarà obbligo dell'impresa, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinchè all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Fa parte della formazione del rilevato oltre la profilatura delle scarpate e delle banchine e dei cigli, e la costruzione degli arginelli se previsti, il ricavare nella piattaforma, all'atto della costruzione e nel corso della sistemazione, il cassonetto di dimensione idonea a ricevere l'ossatura di sottofondo e la massicciata.

Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque ne sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro il rilevato già eseguito dovrà essere spurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati nonchè configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

Nel caso di rilevati compattati su base stabilizzata, i fossi di guardia scolanti al piede dei rilevati dovranno avere possibilmente il fondo più basso dell'impianto dello strato stabilizzato.

Art. 18 Rilevati e rinterri addossati alle murature e riempimenti con pietrame.

Per i rilevati e rinterri da addossarsi alle murature dei manufatti o di altre opere qualsiasi, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, silicee o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose ed in generale di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano, generando spinte.

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

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi per quella larghezza e secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a tutto carico della ditta affidataria.

I riempimenti di pietrame a secco per drenaggi, fognature, vespai, banchettoni di consolidamento e simili, dovranno essere formati con pietre da collocarsi in opera a mano e ben costipate, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per i drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni per impiegarle nella copertura dei sottostanti pozzetti e cunicoli, ed usare negli strati inferiori il pietrame di maggiori dimensioni, impiegando, nell'ultimo strato superiore, pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare o scendere, otturando così gli interstizi fra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione delle fognature o drenaggi.

B) OPERE D'ARTE

Art. 19 Scavi di sbancamento.

Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o splateamenti, precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato.

Quando l'intero scavo debba risultare aperto su di un lato (caso di un canale fugatore) e non venga ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso è quello terminale.

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di splateamento e quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirvi opere di sostegno, scavi per incassatura di opere d'arte (spalle di ponti, spallette di briglie, ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti e dei fiumi.

Art. 20 Scavi di fondazione.

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli ricadenti al disotto del piano orizzontale di cui all'articolo precedente, chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e la Stazione Appaltante si riserva piena facoltà di variare nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare alla ditta affidataria 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.

È vietato all'impresa, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle fondazioni prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

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

Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'impresa dovrà, occorrendo, sostenerle con conveniente armatura e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi. Questi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera, e l'impresa dovrà provvedere a sue cure e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera, con materiale adatto, ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

Analogamente dovrà procedere l'impresa senza ulteriore compenso a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza dell'esecuzione delle murature con riseghe in fondazione.

Per aumentare la superficie di appoggio la Direzione dei lavori potrà ordinare per il tratto terminale di fondazione per un'altezza sino ad un metro, che lo scavo sia allargato mediante scampanatura, restando fermo quando sopra è detto circa l'obbligo dell'impresa, ove occorra di armare convenientemente, durante i lavori, la parete verticale sovrastante.

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua e questa si elevi negli scavi, non oltre però il limite massimo di cm 20 previsto nel titolo seguente, l'impresa dovrà provvedere, se richiesto dalla Direzione dei lavori, all'esaurimento dell'acqua stessa coi mezzi che saranno ritenuti più opportuni[2] .

L'impresa aggiudicataria dovrà provvedere, a sua cura, spesa ed iniziativa, alle suddette assicurazioni, armature, puntellature e sbadacchiature, nelle quantità e robustezza che per la qualità delle materie da escavare siano richieste, adottando anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla Direzione dei lavori. Il legname impiegato a tale scopo, semprechè non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà della Stazione Appaltante, resteranno di proprietà dell'impresa, che potrà perciò ricuperare ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'impresa se, per qualsiasi ragione, tale ricupero possa risultare soltanto parziale, o anche totalmente negativo.

Gli scavi di fondazione che si devono eseguire a profondità maggiore di cm 20 (centimetri venti) sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque eventualmente esistenti nel terreno, sono considerati come scavi subacquei per tutto il volume ricadente al disotto del piano di livello situato alle cennate profondità d'acqua di cm 20. Quindi il volume ricadente nella zona dei 20 centimetri suddetti verrà considerato, e perciò pagato, come gli scavi di fondazione in presenza di acqua, precedentemente indicati, ma non come scavo subacqueo.

Gli scavi subacquei saranno invece pagati col relativo prezzo di elenco, nel quale sono compresi tutti gli occorrenti aggottamenti o esaurimenti di acqua con qualsiasi

[2] *Devesi prescrivere che tale esaurimento sarà pagato a parte coi prezzi di elenco o in mancanza in economia, semprechè tale onere non sia già compreso nel prezzo di elenco degli scavi.*

mezzo siano eseguiti o si ritenga opportuno eseguirli.

In mancanza del prezzo suddetto e qualora si stabilissero acque nevi cavi in misura superiore a quella di cui sopra, la ditta dovrà ugualmente provvedere ai necessari esaurimenti col mezzo che si ravviserà più opportuno; e tali esaurimenti gli saranno compensati a parte ed in aggiunta ai prezzi di elenco per gli scavi in asciutto o in presenza di acqua.

L'impresa sarà però tenuta ad evitare il recapito entro i cavi di fondazione di acque provenienti dall'esterno. Nel caso che ciò si verificasse resterebbe a suo totale carico la spesa per i necessari aggottamenti[3] .

Art. 21 Armature e sbadacchiature speciali per gli scavi di fondazione.

Le armature occorrenti per gli scavi di fondazione debbono essere eseguite a regola d'arte ed assicurate in modo da impedire qualsiasi deformazione dello scavo e lo smottamento delle materie, e restano a totale carico dell'impresa essendo compensato col prezzo di elenco per lo scavo, finchè il volume del legname non supera il ventesimo del volume totale dello scavo nella parte le cui pareti vengono sostenute da armature. Quando il volume dei legnami supera invece tale limite, le armature sono pagate in economia per la parte eccedente il ventesimo di cui sopra, rimanendo gli eventuali materiali di ricavo dalla demolizione delle armature in proprietà dell'impresa.

Tale disposizione si applica anche agli scavi armati per fognature e taglio aperto.

Art. 22 Paratie o casseri in legname per fondazioni.

Le paratie o casseri in legname occorrenti per le fondazioni debbono essere formate con pali o tavoloni infissi nel suolo e con longarine o filagne di collegamento in sommità, della qualità e dimensioni che saranno prescritte. I tavoloni debbono essere battuti a perfetto contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzasse sotto la battitura, o che nella discesa deviasse dalla verticale, deve essere dalla ditta, a sue cure e spese, estratto e sostituito.

Le teste dei pali o dei tavoloni debbono essere muniti di adatte cerchiature in ferro per evitare le scheggiature e gli altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio. Le punte dei pali e dei tavoloni debbono essere munite di puntazze di ferro quando il Direttore dei lavori lo giudichi necessario.

Le teste delle palancole debbono essere portate al livello delle longarine, recidendo la parte sporgente, quando sia stata riconosciuta l'impossibilità di farle maggiormente penetrare nel terreno.

Quando le condizioni del sottosuolo lo permettono, i tavoloni o le palancole, anzichè infissi nel terreno, possono essere posti orizzontalmente sulla fronte dei pali verso lo scavo e debbono essere assicurati ai pali stessi mediante robusta ed abbondante chiodatura, in modo da formare una parete stagna e resistente.

Art. 23 Malte e conglomerati.

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

1° Malta comune:		
- Calce comune in pasta	mc	0,45
- Sabbia	"	0,90

[3] *In questo articolo possono trovare sede le norme e prescrizioni relative a tutti i tipi e metodi di fondazioni particolari che possano richiedersi per l'esecuzione d'opere d'arte, ponti ecc. ossia fondazioni con uso di paratie, casseri in legno e metallo, cassoni autofondanti in legno, cemento armato e metallo, fondazioni ad aria compressa, su palificate in legname, cemento armato ecc.*

2° Malta semidraulica di pozzolana:
- Calce comune in pasta mc 0,45
- Sabbia mc 0,45
- Pozzolana " 0,45

3° Malta idraulica:
- Calce idraulica q .....
- Sabbia mc 0,90

4° Malta idraulica di pozzolana:
- Calce comune in pasta mc 0,45
- Pozzolana " 0,90

5° Malta cementizia:
- Agglomerante cementizio a lenta presa q .....
- Sabbia mc 1,00

6° Malta cementizia (per intonaci):
- Agglomerante cementizio a lenta presa q .....
- Sabbia mc 1,00

7° Calcestruzzo idraulico (per fondazione):
- Malta idraulica mc 0,45
- Pietrisco o ghiaia " 0,90

8° Smalto idraulico con cappe:
- Malta idraulica mc 0,45
- Pietrisco " 0,90

9° Conglomerato cementizio (per fondazioni non armate):
- Cementi a lenta presa q 2,00
- Sabbia mc 0,400
- Pietrisco o ghiaia " 0,800

10° Conglomerato cementizio (per cunette, piazzuole, ecc.):
- Agglomerante cementizio a lenta pesa q 2-2,50
- Sabbia mc 0,400
- Pietrisco o ghiaia " 0,800

11° Conglomerato per calcestruzzi semplici ed armati:
- Cemento q 3,00
- Sabbia mc 0,400
- Pietrisco o ghiaia " 0,800

12° Conglomerato cementizio per pietra artificiale
(per parapetti o coronamenti di ponti, ponticelli o tombini):
- Agglomerante cementizio a lenta presa q 3,50
- Sabbia mc 0,400
- Pietrisco o ghiaia " 0,800
- Graniglia marmo nella parte vista battuta
a martellina ....."

13° Conglomerato per sottofondo di pavimentazioni
in cemento a doppio strato:
- Agglomerato cementizio a lenta presa q 2,00
- Sabbia mc 0,400
- Pietrisco " 0,800

14° Conglomerato per lo strato di usura di pavimenti in cemento a
due strati, oppure per pavimentazioni ad unico strato:
- Cemento ad alta resistenza q 3,50
- Sabbia mc 0,400
- Pietrisco " 0,800

Quando la Direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla direzione e che la ditta sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette come viene estratta con badile dal calcinaio, ma bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

Gli ingredienti componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune o idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità delle prescrizioni contenute nella legge 5-11-1971, n. 1086 e relative norme tecniche.

Quando sia previsto l'impiego di acciai speciali sagomati ad alto limite elastico deve essere prescritto lo studio preventivo della composizione del conglomerato con esperienza di laboratorio sulla granulometria degli inerti e sul dosaggio di cemento per unità di volume del getto.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario compatibile con una sufficiente lavorabilità del getto e comunque non superiore allo 0,4 in peso del cemento, essendo inclusa in detto rapporto l'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere.

I getti debbono essere convenientemente vibrati.

Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza del lavoro. I residui d'impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli di malta formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Art. 24 Muratura di mattoni.

I mattoni all'atto del loro impiego dovranno essere abbondantemente bagnati sino a sufficiente saturazione per immersione prolungata e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; 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.

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di otto, nè minore di 5

millimetri.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco o alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi nelle murature a mattoni dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori ai limiti di tolleranza fissati.

Le murature di rivestimento saranno fatte a ricorsi bene allineati e collegantisi a morsa con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di parametro le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di mm 5, e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavature.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo tale che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva di intradosso tracciata sopra la centinatura e le connessure dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 millimetri all'intradosso e mm 10 all'estradosso.

Art. 25 Pietra da taglio.

La pietra da taglio nelle costruzioni delle diverse opere dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto, ed essere lavorata, a norma delle prescrizioni che verranno impartite dalla direzione all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

a) a grana grossa;
b) a grana ordinaria;
c) a grana mezzo fina;
d) a grana fina.

Per pietra da taglio a *grana grossa* s'intenderà quella lavorata semplicemente con la grossa punta senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne gli spigoli netti.

Verrà considerata come pietra da taglio a *grana ordinaria* quella le cui facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi.

La pietra da taglio si intenderà infine lavorata a *grana mezzo fina* e a *grana fina*, secondo che le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani o a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che le connessure fra concio e concio non eccedano la larghezza di 5 millimetri per la pietra a grana ordinaria e di 3 millimetri per le altre.

Prima di cominciare i lavori, qualora la stazione Appaltante non abbia già provveduto in proposito ed in precedenza del contratto, la ditta aggiudicataria dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari generi di lavorazione della pietra da taglio e sottoporli per l'approvazione alla direzione, alla quale esclusivamente spetterà giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni.

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fine. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né masticature o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata, e l'impresa sarà in obbligo di farne l'immediata surrogazione, anche se le scheggiature o ammanchi si

verificassero, sia al momento della posa in opera, sia dopo e sino al collaudo.

Le forme e dimensioni di ciascun concio in pietra da taglio dovranno essere perfettamente conformi ai disegni dei particolari consegnati alla ditta, o alle istruzioni che all'atto dell'esecuzione fossero eventualmente date dalla Direzione. Inoltre ogni concio dovrà essere sempre lavorato in modo da potersi collocare in opera, secondo gli originari letti di cava.

Per la posa in opera si potrà fare uso di zeppe volanti, da togliere però immediatamente quando la malta rifluisce nel contorno della pietra battuta a mazzuolo sino a prendere la posizione voluta.

La pietra da taglio dovrà essere messa in opera con malta idraulica o di cemento, secondo le prescrizioni del presente Foglio Norme e Condizioni e, ove occorra, i diversi conci dovranno essere collegati con grappe o arpioni di rame, saldamente suggellati entro apposite incassature praticate nei conci medesimi.

Le connessure delle facce viste dovranno essere profilate con cemento a lenta presa, diligentemente compresso e lisciato mediante apposito ferro.

Art. 26 Murature di getto o calcestruzzi.

Il calcestruzzo da impiegarsi nelle fondazioni delle opere d'arte o in elevazione, o per qualsiasi altro lavoro sarà composto nelle proporzioni indicate nella presente parte tecnica e che potranno essere meglio precisate dalla Direzione.

Il calcestruzzo sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali dall'altezza da 20 a 30 centimetri, su tutta la estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato, per modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo nella sua massa.

Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi molto incassati o a pozzo, dovrà essere calato nello scavo mediante secchi a ribaltamento.

Solo in caso di cavi molto larghi, la Direzione dei lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura, per ogni strato di cm 30 di altezza dovrà essere ripreso dal fondo del cavo e rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.

Quando il calcestruzzo sia gettato sott'acqua, si dovranno impiegare tramogge, casse apribili o quegli altri mezzi di immersione che la Direzione dei lavori prescriverà, ed usare la diligenza necessaria ad impedire che, nel passare attraverso all'acqua il calcestruzzo si dilavi e perda, sia pur minimamente, della sua energia.

Finito il getto e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione dei lavori riterrà necessario per reggere la pressione che il calcestruzzo dovrà sopportare.

Quando il calcestruzzo sarà impiegato in rivestimento di scarpate, si dovrà aver cura di coprirlo con uno strato di sabbia di almeno 10 centimetri e di bagnarlo di frequenza ed abbondanza per impedire il troppo rapido prosciugamento.

È vietato assolutamente l'impiego di calcestruzzi che non si potessero mettere in opera immediatamente dopo la loro preparazione; quelli che per qualsiasi motivo non avessero impiego immediato dopo la loro preparazione debbono senz'altro essere gettati a rifiuto.

Art. 27 Opere in conglomerato cementizio armato.

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato la impresa dovrà attenersi strettamente a tutte le norme vigenti per l'accettazione dei leganti idraulici e per l'esecuzione delle opere di conglomerato cementizio semplice o armato normale o precompresso di cui alla legge 5-11-1971, n. 1086 e relative norme tecniche emanate ogni biennio con Decr. Min. OO.PP.

Nella formazione dei conglomerati di cemento si deve avere la massima cura affinchè i componenti riescano intimamente mescolati, bene incorporati e ben distribuiti nella massa.

Gli impasti debbono essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato e cioè debbono essere preparati di volta in volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro.

Per ogni impasto si devono misurare da prima le quantità dei vari componenti, in modo da assicurare che le proporzioni siano nella misura prescritta, mescolando da prima a secco il cemento con la sabbia, poi questa con la ghiaia o il pietrisco ed in seguito aggiungere l'acqua con ripetute aspersioni, continuando così a rimescolare l'impasto finchè assuma l'aspetto di terra appena umida.

Costruito ove occorra il cassero per il getto, si comincia il versamento dello smalto cementizio che deve essere battuto fortemente a strati di piccola altezza finchè l'acqua affiori in superficie. Il getto sarà eseguito a strati di spessore non superiore a 15 centimetri.

Contro le pareti dei casseri, per la superficie in vista, si deve disporre della malta in modo da evitare per quanto sia possibile la formazione di vani e di ammanchi.

I casseri occorrenti per le opere di getto, debbono essere sufficientemente robusti da resistere senza deformarsi alla spinta laterale dei calcestruzzi durante la pigiatura.

Quando sia ritenuto necessario, i conglomerati potranno essere vibrati con adatti mezzi. I conglomerati con cemento ad alta resistenza è opportuno che vengano vibrati.

La vibrazione deve essere fatta per strati di conglomerato dello spessore che verrà indicato dalla Direzione dei lavori e comunque non superiore a cm 15 ed ogni strato non dovrà essere vibrato oltre un'ora dopo il sottostante.

I mezzi da usarsi per la vibrazione potranno essere interni (per vibratori a lamiera o ad ago) ovvero esterni da applicarsi alla superficie esterna del getto o alle casseforme.

I pervibratori sono in genere più efficaci, si deve però evitare che essi provochino spostamenti nelle armature.

La vibrazione superficiale viene di regola applicata alle solette di piccolo e medio spessore (massimo cm 20).

Quando sia necessario vibrare la cassaforma è consigliabile fissare rigidamente il vibratore alla cassaforma stessa che deve essere opportunamente rinforzata. Sono da consigliarsi vibratori a frequenza elevata (da 4.000 a 12.000 cicli al minuto ed anche più).

I pervibratori vengono immersi nel getto e ritirati lentamente in modo da evitare la formazione dei vuoti: nei due percorsi si potrà avere una velocità media di 8-10 cm/sec lo spessore del singolo strato dipende dalla potenza del vibratore e dalla dimensione dell'utensile.

Il raggio di azione viene rilevato sperimentalmente caso per caso e quindi i punti di attacco vengono distanziati in modo che l'intera massa risulti lavorata in maniera omogenea (distanza media cm 50).

Si dovrà mettere particolare cura per evitare la segregazione del conglomerato; per questo esso dovrà essere asciutto con la consistenza di terra umida debolmente plastica.

La granulometria dovrà essere studiata anche in relazione alla vibrazione: con malta in eccesso si ha sedimentazione degli inerti in strati di diversa pezzatura, con malta in difetto si ha precipitazione della malta e vuoti negli strati superiori.

La vibrazione non deve prolungarsi troppo, di regola viene sospesa quando appare in superficie un lieve strato di malta omogenea ricca di acqua.

Di man in mano che una parte del lavoro è finita, la superficie deve essere periodicamente innaffiata affinchè la presa avvenga in modo uniforme, e, quando occorra, anche coperta con sabbia o tela mantenuta umida per proteggere l'opera da

variazioni troppo rapide di temperatura.

Le riprese debbono essere, per quanto possibile, evitate.

Quando siano veramente inevitabili, si deve umettare bene la superficie del conglomerato eseguito precedentemente se questo è ancora fresco; dove la presa sia iniziata o fatta si deve raschiare la superficie stessa e prima di versare il nuovo conglomerato, applicare un sottile strato di malta di cemento e sabbia nelle proporzioni che, a seconda della natura dell'opera, saranno di volta in volta giudicate necessarie dalla Direzione dei lavori, in modo da assicurare un buon collegamento dell'impasto nuovo col vecchio. Si deve fare anche la lavatura se la ripresa non è di fresca data.

In tutti i casi il conglomerato deve essere posto in opera per strati disposti normalmente agli sforzi dai quali la massa muraria di calcestruzzo è sollecitata.

Quando l'opera venga costruita per tratti o segmenti successivi, ciascuno di essi deve inoltre essere formato e disposto in guisa che le superfici di contatto siano normali alla direzione degli sforzi a cui la massa muraria, costituita dai tratti o segmenti stessi, è assoggettata.

Le pareti dei casseri di contenimento del conglomerato di getto possono essere tolte solo quando il conglomerato abbia raggiunto un grado sufficiente di maturazione da garantire che la solidità dell'opera non abbia per tale operazione a soffrirne neanche minimamente.

Qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire in cemento armato, all'impresa spetta sempre la completa ed unica responsabilità della loro regolare ed esatta esecuzione.

Solo dopo intervenuta l'approvazione da parte della Direzione dei lavori, l'impresa potrà dare inizio al lavoro, nel corso del quale si dovrà scrupolosamente attenere a quanto prescritto dalla Direzione dei lavori.

Spetta in ogni caso all'impresa la completa ed unica responsabilità della regolare ed esatta esecuzione delle opere in cemento armato.

Art. 28 Demolizioni.

Le demolizioni in genere saranno eseguite, per fasi successive secondo le indicazioni di progetto, con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso, salvo che vengano adottate opportune cautele per evitare danni ed escludere qualunque pericolo.

Nelle demolizioni la ditta dovrà procedere in modo da non deteriorare i materiali che possano ancora, a giudizio della Direzione, impiegarsi utilmente; la ditta dovrà provvedere per la loro cernita, trasporto in deposito, ecc.

La Direzione dei lavori si riserva di disporre con sua facoltà insindacabile l'impiego dei suddetti materiali utili per l'esecuzione dei lavori[4].

I materiali non utilizzabili provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a cura e spese dell'impresa, in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori la sede dei lavori con le norme o cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie.

C) SEDE STRADALE

[4] *I materiali utilizzabili possono essere ceduti all'impresa; in questo caso, e se la cessione non è prevista nel capitolato, si dovranno introdurre i prezzi di cessione nell'elenco prezzi avvertendo che la cessione è fatta in posto, nonchè stabilire l'obbligo dell'impresa di acquistarli a semplice richiesta della Direzione dei lavori. Se la cessione è fatta durante l'esecuzione dei lavori si concorderanno nuovi prezzi, sempre in posto.*

Art. 29 Preparazione del sottofondo.

Il terreno interessato dalla costruzione del corpo stradale che dovrà sopportare direttamente o la sovrastruttura o i rilevati, verrà preparato asportando il terreno vegetale per tutta la superficie e per la profondità fissata dal progetto o stabilito dalla Direzione dei lavori.

I piani di posa dovranno anche essere liberati da qualsiasi materiale di altra natura vegetale, quali radici, cespugli, alberi.

Per l'accertamento del raggiungimento delle caratteristiche particolari dei sottofondi qui appresso stabilite, agli effetti soprattutto del grado di costipamento e dell'umidità in posto, l'impresa affidataria, indipendentemente dai controlli che verranno eseguiti dalla Direzione dei lavori, dovrà provvedere esso a tutte le prove e determinazioni necessarie.

A tal uopo dovrà quindi a sue cure e spese, installare in cantiere un laboratorio con le occorrenti attrezzature.

Le determinazioni necessarie per la caratterizzazione dei terreni ai fini della loro possibilità e modalità d'impiego, verranno preventivamente fatte eseguire dalla Direzione dei lavori presso un laboratorio pubblico, cioè uno dei seguenti laboratori: quelli delle università, delle ferrovie dello Stato o presso il laboratorio dell'A.N.A.S.

Rimossa la sede stradale esistente, le pavimentazione circostanti e/o il terreno naturale costituente lo strato vegetale, estirpate le radici e riempite le eventuali buche, si procederà, in ogni caso, ai seguenti controlli:

a) determinazione del peso specifico apparente del secco del terreno in sito e di quello massimo determinato in laboratorio;

b) determinazione dell'umidità in sito in caso di presenza di terre sabbiose, ghiaiose o limose;

c) determinazione dell'altezza massima delle acque sotterranee nel caso di terre limose.

Art. 30 Costipamento del terreno in sito.

A) Se sul terreno deve essere appoggiata la sovrastruttura direttamente o con l'interposizione di un rilevato, si seguiranno le seguenti norme:

a) per le terre sabbiose o ghiaiose, si dovrà provvedere al costipamento del terreno per uno spessore di almeno cm 25 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.

B) Se il terreno deve sopportare un rilevato di altezza maggiore di m 0,50:

a) per terre sabbiose o ghiaiose si procederà al costipamento del terreno con adatto macchinario per uno spessore di almeno 25 centimetri, fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco pari all'85% del massimo ottenuto in laboratorio per rilevati aventi una altezza da m 0,50 a m 3, e pari all'80% per rilevati aventi una altezza superiore a m 3;

b) per le terre limose in assenza di acqua si procederà come indicato al comma a);

c) per le terre argillose si procederà analogamente a quanto indicato al punto c) del cap. A).

In presenza di terre torbose si procederà in ogni caso alla sostituzione del terreno con altro tipo sabbioso-ghiaioso per uno spessore tale da garantire una sufficiente ripartizione del carico.

Art. 31 Fondazioni.

Quando occorra e se ritenuto necessario e ordinato dalla Direzione Lavori, la massicciata deve essere munita di una fondazione che, a seconda delle particolari condizioni dei singoli lavori, viene realizzata con una delle seguenti strutture:

a) in pietrame o ciottolami;

b) in misto di ghiaia (o pietrisco) e sabbia; o materiale prevalentemente sabbioso.

Art. 32 Fondazione in pietrame e ciottolami.

Per la formazione della fondazione in pietrame e ciottolami entro apposito cassonetto scavato nella piattaforma stradale, dovranno costruirsi tre guide longitudinali di cui due laterali e una al centro e da altre guide trasversali alla distanza reciproca di m 15, eseguite accuratamente con pietre e ciottoloni scelti ed aventi le maggiori dimensioni, formando così dei riquadri da riempire con scapoli di pietrame o ciottoloni di altezza non minore di cm 20 e non superiore a cm 25, assestata a mano, con le code in alto e le facce più larghe in basso, bene accostati fra loro e con gli interstizi serrati a forza mediante scaglie.

Ove la Direzione dei lavori, malgrado l'accurata esecuzione dei sottofondi, reputi necessario che prima di spargere su di essi il pietrisco o la ghiaia sia provveduto alla loro rullatura e sagomatura, tale lavoro sarà eseguito in economia (qualora non esista all'uopo apposito prezzo di elenco) e pagato a parte in base ai prezzi di elenco per la fornitura ed impiego di compressori di vario peso.

Ove tale rullatura si renda invece necessaria per deficienze esecutive nella tessitura dei sottofondi l'impresa sarà obbligata a provvedere a sua totale cura e spesa alla cilindratura.

A lavoro ultimato, la superficie dei sottofondi dovrà avere sagoma trasversale parallela a quella che in definitivo si dovrà dare alla superficie della carreggiata, o del pavimento sovrapposto che dovrà costituire la carreggiata stessa.

Qualora per la natura del terreno di sottofondo e per le condizioni igrometriche, possa temersi un anormale affondamento del materiale di fondazione, occorre stendere preventivamente su detto terreno, uno strato di sabbia o materiale prevalentemente sabbioso di adeguato spessore ed in ogni caso non inferiore a cm 10.

Art. 33 Fondazione in ghiaia o pietrisco e sabbia.

Cosi' come per il precedente articolo, le fondazioni con misti di ghiaia o pietrisco e sabbia, se ritenute necessarie e ordinate dalla D.L., 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 cm 10.

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 cilindrature 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 materiali di risulta. Tale

materiale non dovrà comprendere sostanze alterabili e che possono rigonfiare in contatto con l'acqua.

Art. 34 Massicciata in misto granolumetrico a stabilizzazione meccanica.

Lo strato di base dovrà essere costituito da pietrischi, pietrischetti e graniglie e da un materiale di riempimento costituito da sabbia o da altro materiale minerale a granulometria minuta proveniente da frantumazione di calcari.

I suddetti materiali dovranno essere classificati secondo una graduazione costante la cui gamma passerà dai materiali grossolani ai materiali fini e conformarsi alle caratteristiche indicate nella formula seguente.

Setaccio Percentuale in peso, del passante a setaccio a maglie quadre
2" / (mm. 50,8) / 100
1 1/2" / (mm. 38,1) / 70/100
1" / (mm. 25,4) / 55/85
3/4" / (mm. 19,1) / 50/80
3/8" / (mm. 9,52) / 40/70
n.4 serie ASTM / (mm. 4,76) / 30/60
n.10 serie ASTM / (mm. 2,00) / 20/50
n.40 serie ASTM / (mm. 0,42) / 10/30
n.200 serie ASTM / (mm. 0,074) / 5/15

La quantità di materiale trattenuta al setaccio n. 10 dovrà essere classificata tra i materiali inerti grossolani, quella passante al setaccio n. 10 tra i materiali inerti fini, mentre l'aliquota di materiale passante al 100% al setaccio n. 30 e per lo meno al 65% al setaccio n. 200 verrà considerata materiale per riempimento.

Detti materiali dovranno essere esenti da qualsiasi materia vegetale o grumi di argilla.

La percentuale di usura dei materiali inerti grossolani non dovrà essere superiore a 50 dopo 500 rivoluzioni dell'apparecchiatura prevista dalla prova AASHO T 96.

Le percentuali granulometriche riportate nella precedente tabella in base alle prescrizioni della AASHO T 88-57, dovranno potersi applicare al materiale inerte tanto dopo il suo impiego sulla strada, quanto nel corso delle prove effettuate alla cava di prestito o alle altre fonti di provenienza.

Il passante al setaccio n. 200 non dovrà superare la metà del passante al setaccio n. 40. Il passante al setaccio n. 40 dovrà avere un limite liquido non superiore a 25 ed un indice di plasticità non superiore a 4.

La miscela dovrà avere un valore C.B.R. saturo non inferiore all'80%.

Qualora fosse necessario aggiungere materiali inerti fini di riempimento ai materiali naturalmente presenti nello strato di base allo scopo di soddisfare caratteristiche granulometriche o per garantire una soddisfacente chiusura del materiale, questi dovranno essere unicamente mescolati ai materiali dello strato di base in adeguato impianto di setacciatura e di frantumazione o direttamente sulla strada. Il materiale destinato a questo scopo dovrà provenire da fonti approvate dalla D.L. ed essere esente da argille.

Le cave dovranno essere approvate prima di iniziare qualsiasi operazione di frantumazione.

Il materiale granulare dello strato di base sarà posto in opera su di uno strato di fondazione e costipato secondo gli spessori indicati nei Disegni.

La posa in opera del materiale avrà inizio nei luoghi indicati dalla D.L. impiegando cassoni distributori o veicoli appositamente attrezzati per la distribuzione del materiale in strati o cordoli uniformi.

In ogni caso la posa in opera del materiale verrà eseguita solo previa accettazione da

parte della D.L. dello strato di fondazione, la quale accettazione non esonera però l'Impresa da ogni responsabilità fino al collaudo finale.

Lo strato ed il cordonato deve avere dimensioni tali che, dopo steso e compattato, tenuto conto di eventuale materiale di miscelatura da aggiungere sulla strada, risulti dallo spessore prescritto e riportato nei disegni.

Qualora le operazioni di trasporto dovessero svolgersi su materiale appena posto in opera, i mezzi di trasporto dovranno passare nella misura più uniforme possibile su tutta l'area costituita dagli strati precedentemente eseguiti.

A posa in opera avvenuta di ogni singolo strato di materiale grossolano dello strato di base ed aggiunta di materiale di mescolatura ove richiesto, tutto lo strato verrà accuratamente mescolato su tutta la sua profondità utilizzando livellatrici semoventi, mescolatori mobili o altra attrezzatura di mescolatura. Durante le operazioni di mescolatura, l'acqua sarà aggiunta nelle quantità necessarie per ottenere il tenore ottimo di umidità in vista del costipamento. Una volta uniformemente mescolato, il materiale verrà livellato in modo regolare fino a raggiungere sia uno spessore uniforme, sia, nel caso dello strato superficiale, la quota della sezione trasversale indicata nei disegni di progetto.

L'impresa dovrà prestabilire le sequenze di queste operazioni in modo da assicurare entro quarantotto ore l'ultimazione del livellamento.

Subito dopo il livellamento finale e lo spianamento, ogni strato sarà costipato su tutta la sua larghezza fino a raggiungere il 95% della densità massima AASHO modificata.

Lo spessore dello strato di base ultimato non dovrà differire di più di cm. 1 dallo spessore indicato nei disegni.

Subito dopo il costipamento finale dello strato di base, lo spessore e la densità dovranno essere rilevati in uno o più punti di ogni singolo tratto di m. 300 di opera completata.

La campionatura dovrà essere fatta a mezzo di fori di prova o altri metodi approvati. I punti prescelti per dette misurazioni dovranno essere indicati dalla D.L. per ogni tratto di m. 300, secondo il sistema di campionatura a caso allo scopo di evitare qualsiasi sezione regolare di tali punti di prelievo ed avendo cura di toccare svariati punti della sezione trasversale. Qualora le operazioni non denunciassero scarti di spessore eccedenti le tolleranze, l'intervallo tra le prove potrà venire aumentato a discrezione della D.L. fino ad un massimo di m. 1.000 con prove saltuarie effettuate a intervalli più ravvicinati. Qualora le misure comprovassero scarti di spessore superiori alle tolleranze indicate nei disegni, misure supplementari dovranno essere effettuate ad intervalli approssimativi di m.50 fino a riportare detti spessori nei limiti di tolleranze prescritti. Qualsiasi area le cui misure non fossero in detti limiti di tolleranza dovrà essere riportata ai valori prescritti tramite eliminazione o aggiunta del necessario materiale di base sagomato e costipato secondo quanto prescritto.

L'esecuzione dei sondaggi di prova e la loro colmatura con materiale opportunamente costipato dovrà essere fatta dall'Impresa a sue spese e sotto la supervisione della D.L..

Qualora venisse prescritto di effettuare il controllo della sezione trasversale tipo indicata nei disegni a mezzo di una sagoma del colmo stradale e di un regolo di ml. 3 a spigoli vivi, rispettivamente applicati ad angolo retto e parallelamente all'asse della strada, lo scarto registrabile tra due contatti superficiali non dovrà in nessun caso superare cm. 1,5 e cm. 1 rispettivamente per detta sagoma del colmo stradale e per il regolo a spigoli vivi. Qualora l'Impresa decidesse di produrre e di accumulare materiali inerti prima della loro posa in opera sulla strada, detti materiali dovranno essere accumulati secondo i volumi ed i luoghi indicati dalla D.L.. Prima di procedere a questa operazione detti luoghi dovranno essere decespugliati, puliti e spianati.

Art. 35 Cilindratura delle massicciate.

Quando si tratti di cilindrare a fondo le stesse massicciate da conservare a macadam ordinario, o eseguite per spianamento e regolarizzazioni di piani di posa di pavimentazioni, oppure di cilindrature da eseguire per preparare la massicciata a ricevere trattamenti superficiali, rivestimenti, penetrazioni e relativo supporto, o per supporto di pavimentazioni in conglomerati asfaltici bituminosi od asfaltici, in porfido, ecc., si provvederà all'uopo ed in generale con rullo compressore a motore del peso non minore di 16 tonnellate.

Il rullo nella sua marcia di funzionamento manterrà la velocità oraria uniforme non superiore a km 3.

Per la chiusura e rifinitura della cilindratura di impiegheranno rulli di peso non superiore a tonnellate 14, e la loro velocità potrà essere anche superiore a quella suddetta, nei limiti delle buone norme di tecnica stradale.

I compressori saranno forniti a piè d'opera dall'impresa con i relativi macchinisti e conduttori abilitati e con tutto quanto è necessario al loro perfetto funzionamento (salvo che sia diversamente disposto per la fornitura di rulli da parte della Stazione Appaltante).

Verificandosi eventualmente guasti ai compressori in esercizio, l'impresa dovrà provvedere prontamente alla riparazione ed anche alla sostituzione, in modo che le interruzioni di lavoro siano ridotte al minimo possibile.

Il lavoro di compressione o cilindratura dovrà essere iniziato dai margini della strada e gradatamente proseguito verso la zona centrale.

Il rullo dovrà essere condotto in modo che nel cilindrare una nuova zona passi sopra una striscia di almeno cm 20 della zona precedentemente cilindrata, e che nel cilindrare la prima zona marginale venga a comprimere anche una zona di banchina di almeno cm 20 di larghezza.

Non si dovranno cilindrare o comprimere contemporaneamente strati di pietrisco o ghiaia superiori a cm 10 di altezza misurati sul pietrisco soffice sparso, e quindi prima della cilindratura.

Pertanto, ed ogni qualvolta la massicciata debba essere formata con pietrisco di altezza superiore a cm 10, misurata sempre come sopra, la cilindratura dovrà essere eseguita separatamente e successivamente per ciascun strato di cm 10 o frazione, a partire da quello inferiore.

Quanto alle modalità di esecuzione delle cilindrature queste vengono distinte in 3 categorie:

1° di tipo chiuso;

2° di tipo parzialmente aperto;

3° di tipo completamento aperto;

a seconda dell'uso cui deve servire la massicciata a lavoro di cilindratura ultimato, e dei trattamenti o rivestimenti coi quali è previsto che debba essere protetta.

Qualunque sia il tipo di cilindratura, fatta eccezione delle compressioni di semplice assestamento, occorrenti per poter aprire al traffico senza disagio del traffico stesso, almeno nel primo periodo, la strada o i tratti da conservare a macadam semplice, tutte le cilindrature in genere debbono essere eseguite in modo che la massicciata, ad opera finita e nei limiti resi possibili dal tipo cui appartiene, risulti cilindrata a fondo, in modo cioè che gli elementi che la compongono acquistino lo stato di massimo addensamento.

La cilindratura di tipo chiuso dovrà essere eseguita con uso di acqua, pur tuttavia limitato, per evitare ristagni nella massicciata e rifluimento in superficie del terreno sottostante che potesse perciò essere rammollito e con impiego, durante la cilindratura, di materiale di saturazione, comunemente detto aggregante, costituito da sabbione

pulito e scevro di materie terrose da scegliere fra quello con discreto potere legante, o da detrito dello stesso pietrisco, se è prescritto l'impiego del pietrisco e come è opportuno per questo tipo, purché tali detriti siano idonei allo scopo.

Detto materiale con sussidio dell'acqua e con la cilindratura prolungata in modo opportuno, ossia condotta a fondo, dovrà riempire completamente, od almeno il più che sia possibile, i vuoti che anche nello stato di massimo addensamento del pietrisco restano tra gli elementi del pietrisco stesso.

Ad evitare che per eccesso di acqua si verifichino inconvenienti immediati o cedimenti futuri, si dovranno aprire frequenti tagli nelle banchine, creando dei canaletti di sfogo con profondità non inferiore allo spessore della massicciata ed eventuale sottofondo e con pendenza verso l'esterno.

La cilindratura sarà protratta fino a completo costipamento col numero di passaggi occorrenti in relazione alla qualità e durezza del materiale prescritto per la massicciata, e in ogni caso non mai inferiore a 120 passate[5] .

La cilindratura di tipo semiaperto, a differenza della precedente, dovrà essere eseguita con le modalità seguenti:

a) l'impiego di acqua dovrà essere pressocchè completamente eliminato durante la cilindratura, limitandone l'uso ad un preliminare innaffiamento moderato del pietrisco prima dello spandimento e configurazione, in modo da facilitare l'assestamento dei materiali di massicciata durante le prime passate di compressore, e a qualche leggerissimo innaffiamento in sede di cilindratura e limitatamente allo strato inferiore da cilindrare per primo (tenuto conto che normalmente la cilindratura di massicciate per strade di nuova costruzione interessa uno strato di materiale di spessore superiore ai cm 12, e ciò laddove si verificasse qualche difficoltà per ottenere l'assestamento suddetto.

Le ultime passate di compressore, e comunque la cilindratura della zona di massicciata che si dovesse successivamente cilindrare al disopra della zona suddetta di cm 12, dovranno eseguirsi totalmente a secco:

b) il materiale di saturazione da impiegare dovrà essere della stessa natura, essenzialmente arida e preferibilmente silicea, nonchè almeno della stessa durezza, del materiale durissimo, e pure preferibilmente siliceo, che verrà prescritto ed impiegato per le massicciate da proteggere coi trattamenti superficiali e rivestimenti suddetti.

Si potrà anche impiegare materiale detritico ben pulito proveniente dallo stesso pietrisco formante la massicciata (se è previsto impiego di pietrisco), oppure graniglia e pietrischino, sempre dello stesso materiale.

L'impiego dovrà essere regolato in modo che la saturazione dei vuoti resti limitata alla parte inferiore della massicciata e rimangano nella parte superiore per un'altezza di alcuni centimetri i vuoti naturali risultanti dopo completata la cilindratura: qualora vi sia il dubbio che per la natura o dimensione dei materiali impiegati potessero rimanere in questa parte superiore vuoti eccessivamente voluminosi a danno dell'economia del successivo trattamento, si dovrà provvedere alla loro riduzione unicamente mediante l'esecuzione dell'ultimo strato, che dovrà poi ricevere il trattamento, con opportuna mescolanza di diverse dimensioni dello stesso materiale di massicciata.

La cilindratura sarà eseguita col numero di passate che risulterà necessario per

---

[5] *Le cilindrature di tipo chiuso debbono riservarsi unicamente per le massicciate a macadam per le quali son previste la cilindratura a fondo: per le massicciate da proteggere con rivestimenti per i quali non si richieda o non sia strettamente necessaria una preliminare bitumatura o catramatura in superficie per favorire l'aderenza, in quanto questa aderenza può egualmente ottenersi senza tale trattamento preliminare (come, per esempio, per i rivestimenti superficiali a base di polveri asfaltiche); ed infine, in generale, dove lo strato di pietrisco cilindrato serve per conguagliare il piano di posa di pavimentazioni cementizie e simili, asfaltiche, ecc., o per sostegno e fondazione di pavimentazioni di altri tipi (conglomerati bituminosi porfido, ecc.) applicabili e previste da applicare su massicciata cilindrata.*

ottenere il più perfetto costipamento in relazione alla qualità e durezza del materiale di massicciata impiegato, ed in ogni caso con numero non minore di 80 passate[6].

La cilindratura di tipo completamente aperto differisce a sua volta dalle altre sopradescritte in quanto deve essere eseguita completamente a secco e senza impiego di sorta di materiali saturanti i vuoti.

La massicciata viene preparata per ricevere la penetrazione, mediante cilindratura che non è portata subito a fondo, ma sufficiente a serrare fra loro gli elementi del pietrisco, che deve essere sempre di qualità durissima e preferibilmente siliceo, con le dimensioni appropriate; il definitivo completo costipamento viene affidato alla cilindratura, da eseguirsi successivamente alla applicazione del trattamento in penetrazione.

Art. 36 Fondazioni stradali in conglomerato cementizio (massetti di sottofondo).

Per quanto concerne la manipolazione, il trasporto e la posa in opera del calcestruzzo valgono le norme già indicate nei precedenti articoli riguardanti i conglomerati.

L'aggregato grosso (i pietrischi e le ghiaie) avranno le caratteristiche almeno pari a quelle della categoria III, della tabella II, art. 3 delle norme edite dal consiglio nazionale delle ricerche (fascicolo n. 4 delle norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali, ultima edizione) e saranno di pezzatura compresa fra i mm 25 e i mm 40. I pietrischetti o ghiaietti avranno caratteristiche almeno pari a quelli della categoria IV della tabella III dell'art. 4 delle norme suindicate della pezzatura compresa fra i mm 10 e i mm 25.

I materiali dovranno essere di qualità e composizione uniforme, puliti e praticamente esenti da polvere, argilla o detriti organici. A giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, questa potrà richiedere la preventiva lavatura.

L'aggregato fine sarà costituito da sabbie naturali, eminentemente silicee e di cava o di fiume, o provenienti dalla frantumazione artificiale di rocce idonee. L'aggregato dovrà passare almeno per il 95% dal crivello con fori da mm 7, per almeno il 70% da setaccio 10 ASTM e per non oltre il 10% dal setaccio 100 ASTM.

La sabbia dovrà essere di qualità viva, ruvida al tatto, pulita e esente da polvere, argilla o altro materiale estraneo, di granulometria bene assortita.

Il cemento normale o di alto forno normale dovrà provenire da cementifici di provata capacità e serietà e dovrà rispondere alle caratteristiche richieste dalle norme vigenti.

L'acqua da impiegarsi dovrà essere pulita e priva di qualsiasi sostanza che possa ridurre la consistenza del calcestruzzo od ostacolarne la presa e l'indurimento.

Il calcestruzzo sarà costituito con inerti di almeno tre pezzature, dosato con kg 200 di cemento per metro cubo di calcestruzzo vibrato in opera.

La proporzione delle varie pezzature di inerti ed il rapporto acqua e cemento verranno determinati preventivamente con prove di laboratorio ed accettati dalla Direzione dei lavori.

La dosatura dei diversi materiali, nei rapporti sopradescritti per la miscela, dovrà essere fatta esclusivamente a peso, con bilance possibilmente a quadrante e di agevole lettura.

Si useranno almeno due bilance, una per gli aggregati ed una per il cemento.

L'acqua sarà misurata in apposito recipiente tarato provvisto di dispositivo di

---

[6] *Il tipo di cilindratura semiaperto è quello da eseguire per le massicciate che si debbano proteggere con applicazioni di una mano (di impianto) con o senza mani successive, di bitume o catrame, a caldo od a freddo, o per creare una superficie aderente e successivi rivestimenti, facendo penetrare i leganti suddetti più o meno profondamente nello strato superficiale della massicciata (trattamento in semipenetrazione).*

dosatura automatica, che consenta di mantenere le erogazioni effettive nel limite del 2% in più o in meno rispetto alla quantità di volta in volta stabilita.

Le formule di composizione suindicate si riferiscono ad aggregati ascutti; pertanto si dovranno apportare nelle dosature le correzioni richieste dal grado di umidità degli aggregati stessi.

Anche i quantitativi di acqua da adottarsi sono comprensivi dell'acqua già eventualmente presente negli aggregati stessi.

La miscelazione dovrà effettuarsi a mezzo di un mescolatore di tipo idoneo.

La durata della mescolazione non dovrà essere inferiore ad un minuto nelle impastatrici a mescolazione forzata, e a minuti 1,5 nelle impastatrici a tamburo, contandosi il tempo a partire dal termine della immissione di tutti i componenti nel mescolatore.

In ogni caso, ad impasto finito, tutti gli elementi dovranno risultare ben avvolti dalla pasta di cemento; e non dovranno aversi differenziazioni o separazioni sensibili nelle diverse parti dell'impasto.

La composizione effettiva del calcestruzzo sarà accertata, oltre che mediante controllo diretto della formazione degli impasti, arrestando, mediante aggiunta di alcool, i fenomeni di presa nei campioni prelevati subito dopo la formazione del conglomerato, e sottoponendo i campioni stessi a prove di laboratorio.

Prima di ogni ripresa del lavoro, o mutandosi il tipo di impasto, il mescolatore dovrà essere accuratamente pulito e liberato dagli eventuali residui di materiale e di calcestruzzo indurito.

In nessun caso e per nessuna ragione sarà permesso di utilizzare calcestruzzo che abbia già iniziato il processo di presa, neppure procedendo ad eventuali aggiunte di cemento. Il calcestruzzo potrà essere confezionato sia nello stesso cantiere di stesa che in altro cantiere dell'impresa purchè il trasporto sia eseguito in modo da non alterare la uniformità e la regolarità della miscela.

Nel caso in cui l'impresa desiderasse aumentare la plasticità e lavorabilità del conglomerato, l'eventuale aggiunta di opportuni correttivi, come prodotti aereatori o plastificanti, dovrà essere autorizzata dalla Direzione dei lavori; le spese per il provvedimento del genere saranno a carico dell'impresa.

Prima di addivenire alla posa del calcestruzzo, l'impresa avrà cura di fornire e stendere a sue spese sul sottofondo uno strato continuo ed uniforme di sabbia, dello spessore di almeno un centimetro.

Per il contenimento e per la regolazione degli spessori del calcestruzzo durante il getto, l'impresa dovrà impiegare guide metalliche dei tipi normalmente usati allo scopo, composte di elementi di lunghezza minima di m 3, di altezza non inferiore allo spessore del calcestruzzo, muniti di larga base e degli opportuni dispositivi per il sicuro appoggio ed ammarramento al terreno e collegate fra di loro in maniera solida e indeformabile. Le guide dovranno essere installate con la massima cura e precisione.

L'esattezza della posa delle guide sarà controllata con regolo piano della lunghezza di m 2, e tutte le differenze superiori ai mm 3 in più od in meno dovranno essere corrette. Le guide dovranno essere di tipo e resistenza tali da non subire inflessioni o oscillazioni sensibili durante il passaggio e l'azione della macchina finitrice.

Il getto della pavimentazione potrà essere effettuato in due strati ed essere eseguito in una sola volta per tutta la larghezza della strada, oppure in due strisce longitudinali di uguale larghezza gettate distintamente una dopo l'altra se la carreggiata è a due corsie; i giunti fra le due strisce dovranno in ogni caso corrispondere alle linee di centro della carreggiata di traffico.

Qualora la carreggiata abbia un numero di corsie superiori a due le strisce longitudinali di eguale larghezza da gettarsi distintamente dovranno essere tante quante sono le corsie.

Il costipamento e la finitura del calcestruzzo dovranno essere eseguiti con finitrici a vibrazione del tipo adatto ed approvato dalla Direzione dei lavori, automoventesi sulle guide laterali, muniti di un efficiente dispositivo per la regolarizzazione dello strato di calcestruzzo secondo la sagoma prescritta (sagomatrice) e agente simultaneamente ed uniformemente sull'intera larghezza del getto.

La vibrazione dovrà essere iniziata subito dopo la stesa del calcestruzzo e proseguita fino al suo completo costipamento.

L'azione finitrice dovrà essere tale da non spezzare durante l'operazione, gli elementi degli aggregati da non alterare in alcun punto l'uniformità dell'impasto; si dovrà evitare in particolare che, alla superficie della pavimentazione si formino strati differenziati di materiale fine.

I getti non potranno essere sospesi durante l'esecuzione dei lavori se non in corrispondenza dei giunti di dilatazione o di contrazione. In quest'ultimo caso il taglio del giunto dovrà essere formato per tutto lo spessore del calcestruzzo.

In nessun caso si ammetteranno riprese e correzioni eseguite con malta o con impasti speciali. La lavorazione dovrà essere ultimata prima dell'inizio della presa del cemento.

A vibrazione ultimata lo strato del calcestruzzo dovrà risultare perfettamente ed uniformemente costipato su tutto lo spessore e dovrà presentare la superficie scabra per facilitare l'ancoraggio del sovrastante strato di conglomerato bituminoso (binder). Si prescrive pertanto che, prima dell'inizio della presa, la superficie venga accuratamente pulita dalla malta affiorante per effetto della vibrazione e a tale scopo si farà uso di spazzoloni moderatamente bagnati fino ad ottenere lo scoprimento completo del mosaico.

La pavimentazione finita dovrà corrispondere esattamente alle pendenze trasversali e alle livellette di progetto o indicate dalla Direzione dei lavori e risultare uniforme in ogni punto e senza irregolarità di sorta.

In senso longitudinale non si dovranno avere ondulazioni o irregolarità di livelletta superiori a 5 mm in più o in meno rispetto ad un'asta rettilinea della lunghezza di 3 metri appoggiata al manto. Gli spessori medi del manto non dovranno risultare inferiori a quelli stabiliti, con tolleranze massime locali di un centimetro in meno. In caso di irregolarità e deficienze superiori ai limiti sopraddetti, la Stazione Appaltante potrà richiedere il rifacimento anche totale dei tratti difettosi, quando anche si trattasse di lastre intere. L'impresa è obbligata a fornire tutte le prestazioni che si ritenessero necessarie per l'esecuzione delle prove o dei controlli, nonchè il trasporto in sito e ritorno degli strumenti ed attrezzature occorrenti.

I giunti longitudinali saranno formati a mezzo di robuste guide metalliche di contenimento, già precedentemente descritte.

Essi, per le strade a due corsie verranno costruiti in corrispondenza dell'asse della carreggiata, mentre per le strade aventi un numero maggiore di corsie i giunti verranno costruiti in corrispondenza alla linea di separazione ideale fra corsia e corsia; tali giunti dovranno avere parete verticale ed interessare tutto lo spessore del calcestruzzo.

La parete del giunto dovrà presentarsi liscia e priva di scabrosità ed a tale scopo si avrà cura di prendere, durante il getto tutti gli accorgimenti del caso.

Prima della costruzione della striscia adiacente alla parete del giunto, tale parete dovrà essere spalmata, a cura e spese dell'impresa, di bitume puro.

I giunti trasversali di dilatazione saranno disposti normalmente all'asse stradale, a intervalli eguali, conformi al progetto o alle prescrizioni della Direzione dei lavori e saranno ottenuti inserendo nel getto apposite tavolette di materiale idoneo deformabili, da lasciare in posto a costituire ad un tempo il giunto ed il suo riempimento.

Dette tavolette dovranno avere un'altezza di almeno 3 centimetri inferiore a quella del manto finito. Per completare il giunto sino a superficie, le tavolette, durante il getto,

dovranno essere completate con robuste sagome provvisorie rigidamente fissate al preciso piano della pavimentazione in modo da consentire la continuità del passaggio e di lavoro della finitrice e da rimuovere a lavorazione ultimata.

La posa in opera delle tavolette deve essere fatta con un certo anticipo rispetto al getto e con tutti gli accorgimenti e la cura necessaria perchè il giunto risulti rettilineo regolare, della larghezza massima di 10 millimetri e con spigoli perfettamente profilati.

Non saranno tollerate deviazioni maggiori di 10 mm rispetto all'allineamento teorico. Qualora si usino tavolette di legno, si dovranno impiegare essenze dolci; inoltre gli elementi, prima della loro posa in opera dovranno essere ben inzuppati d'acqua.

I giunti potranno anche essere ottenuti provvedendo, a vibrazione ultimata, ad incidere con tagli netti in corrispondenza della tavoletta sommersa a mezzo di opportune sagome metalliche vibranti o a mezzo di macchine tagliatrici.

I bordi dei giunti verranno successivamente regolarizzati con frattazzi speciali in modo da sagomare gli spigoli secondo profili circolari del raggio di un centimetro.

I giunti di contrazione saranno ottenuti incidendo la pavimentazione dell'alto mediante sagome metalliche inserite provvisoriamente nel getto o mediante una lamina vibrante.

L'incisione deve avere in ogni caso una profondità pari almeno la metà dello spessore totale della fondazione, in modo da indurre successiva rottura spontanea della lastra in corrispondenza della sezione di minor resistenza così creata.

Le distanze fra i giunti di contrazione saranno conformi al progetto o alle prescrizioni della Direzione dei lavori.

Trascorso il periodo di stagionatura del calcestruzzo di provvederà alla colmatura dei giunti, previa accurata ed energica pulizia dei vani da riempire, con mastice bituminoso la cui composizione dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche:

- Bitume penetrazione da 80 a 100 — 20% in peso;
- Mastice di asfalto in pani — 35% in peso;
- Sabbia da mm 0 a 2 — 45% in peso.

Art. 37 Pavimentazione in conglomerato cementizio.

Valgono per la pavimentazione tutte le norme indicate nel precedente articolo per le fondazioni in calcestruzzo di cemento.

In questo caso però il calcestruzzo sarà costituito con inerti di almeno tre pezzature e sarà dosato con tre quintali di cemento per metro cubo di calcestruzzo vibrato in opera.

La superficie della pavimentazione a vibrazione ultimata dovrà presentare un leggero affioramento di malta, sufficiente per la perfetta chiusura e lisciatura del piano del pavimento.

Non saranno assolutamente permesse aggiunte in superficie di malta cementizia anche se questa fosse confezionata con una più ricca dosatura di cemento. Prima che il calcestruzzo inizi la presa e quando il piano sia sufficientemente asciutto si dovrà striare trasversalmente la pavimentazione con una scopa di saggina, così da renderla sicuramente scabra.

Si avrà particolare cura affinchè i bordi dei giunti longitudinali e trasversali siano leggermente arrotondati con una curva di raggio di centimetri uno, e siano rifiniti in piano perfetto con la rimanente pavimentazione.

Art. 38 Rete a maglie saldate in acciaio per armature di fondazioni o pavimentazioni in conglomerato cementizio.

A 5 centimetri dal piano finito della pavimentazione o fondazione del conglomerato

cementizio, sarà fornita e posta in opera una rete metallica avente le caratteristiche appresso indicate.

Lo spessore dei singoli fili nonchè le dimensioni delle maglie verranno fissate dalla Direzione dei lavori. Per la dimensione delle maglie, le quali potranno essere quadrate o rettangolari, si fissano i limiti da mm 75 a mm 300.

La rete sarà costituita da fili di acciaio ad alta resistenza (tipo U.N.I. 60) trafilati a freddo, con resistenza a trazione di kg/mmq ed un allungamento dell'8%. La rete sarà ottenuta mediante saldatura elettrica di tutti i punti di incrocio delle singole maglie.

La saldatura deve avvenire in modo che si stabilisca la continuità di struttura dei due fili, e la penetrazione di un filo nell'altro dovrà essere compresa tra 1/4 ed 1/2 del diametro del filo.

Per la prova della rete si preleveranno delle barrette ognuna delle quali dovrà contenere almeno un punto d'incrocio saldato.

Saranno ammessi scarti del diametro dei fili dell'ordine del 3% in più od in meno rispetto alla sezione nominale.

Nelle dimensioni delle maglie saranno tollerati scarti non superiori al 5% in più o in meno rispetto alle dimensioni prescritte. La rete verrà contabilizzata e liquidata in base al peso effettivo del materiale impiegato. Nel prezzo relativo di elenco sono compresi tutti gli oneri di fornitura del materiale, la esecuzione della rete, la sua posa in opera, ganci, trasporti, sfridi e tutto quanto altro occorra.

D) SOVRASTRUTTURE

Art. 39 Strato bituminoso di base, binder e tappeto di usura.

La miscela destinata al misto bitumato e al binder dovrà essere composta di materiale naturale debitamente modificato per ottenere la granulometria richiesta di materiale bituminoso.

La miscela del tappeto di usura sarà composta di materiale inerte grossolano, di materiale inerte fine, di materiale di riempimento e di materiale bituminoso. Le svariate pezzature dovranno essere debitamente graduate, avere una granulometria uniforme ed essere mescolate in proporzioni tali da ottenere miscele conformi alle caratteristiche granulometriche del corrispondente strato previsto dalla presente parte tecnica. A dette miscele di materiale inerte (considerato come 100% in peso) sarà aggiunto bitume entro i limiti percentuali stabiliti.

- Aggregati.

Gli aggregati dovranno avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali" del fascicolo n. 4, anno 1953, del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Si precisa inoltre:

- che i pietrischetti e le graniglie, devono provenire dalla frantumazione di materiale litoide, di natura preferibilmente silicea e comunque sostanzialmente uniforme, compatto ed esente da parti alterate; devono avere i requisiti richiesti per la IV categoria della tabella III (fascicolo N.4 delle norme predette) per quanto riguarda il misto bituminoso ed il binder; per quanto si riferisce allo strato d'usura, sarà impiegata una miscela di graniglie di I e II categoria con percentuale della graniglia di I categoria, di tipo basaltico, non inferiore al 30% o comunque come specificato nel prezzo elementare di elenco;
- che i pietrischetti e le graniglie devono inoltre essere costituiti da elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi e superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei;

- che le sabbie, naturali o di frantumazione, devono essere di natura prevalentemente silicea, sure, vive, ruvide al tatto, pulite ed esenti da polvere o altro materiale estraneo, e devono avere, inoltre, una perdita per decantazione in acqua inferiore al 2%;
- che gli additivi devono provenire dalla frantumazione di rocce, preferibilmente calcaree, che possono essere sostituite da cemento calci idrate e filler asfaltico.

Saranno rifiutati i pietrischi, pietrischetti e graniglie contenenti una percentuale elevata di elementi piatti e allungati.

- Bitume.

Il bitume dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" - fascicolo N. 2 - C.N.R. - Ed. 1951 e sarà del tipo di penetrazione 80/100.

- Formazione e confezione degli impasti.

Gli impasti verranno eseguiti a mezzo di impianti di potenzialità proporzionata all'entità complessiva del lavoro da compiere, e capaci di assicurare il perfetto essiccamento, la depurazione della polvere ed il riscaldamento a temperature comprese tra 120°C. e 160°C. degli aggregati, la classificazione dei singoli aggregati mediante vagliatura ed il controllo della granulometria; la perfetta dosatura degli aggregati mediante idonea apparecchiatura che consenta di dosare almeno tre categorie tra pietrischetti e sabbie già vagliate prima dell'invio al rimescolatore; il riscaldamento del bitume a temperatura e viscosità uniforme fino al momento dell'impasto; il perfetto dosaggio del bitume e dell'additivo.

A cura e spese dell'impresa dovrà essere effettuato giornalmente:
- la verifica granulometrica dei singoli aggregati approvvigionati in cantiere e quella degli aggregati stessi all'uscita dei vagli di riclassificazione;
- la verifica delle qualità e caratteristiche del bitume;
- un'analisi granulometrica e quantitativa di tutti i componenti la miscela all'uscita dal mescolatore;

dovranno inoltre essere controllate con frequenza opportuna le temperature degli aggregati e del bitume a tal fine gli essiccatori, le caldaie e le tramogge saranno munite di termometri fissi.

L'Impresa è tenuta a fornire prove di laboratorio anche per il controllo delle caratteristiche del conglomerato finito.

- Posa in opera degli impasti.

La posa in opera degli impasti avverrà soltanto dopo che la D.L. avrà eseguito le dovute verifiche degli strati sottostanti e previa spalmatura di un velo legante di bitume liquido come specificato per i singoli strati. La posa in opera degli impasti verrà fatta a mezzo di macchine spanditrici-finitrici, di tipo approvato dalla D.L. in perfetto stato d'uso.

Le macchine per la stesa dei conglomerati, analogamente a quelle per la loro confezione, dovranno possedere caratteristiche di precisione di lavoro tali da ridurre al minimo il controllo umano.

Il materiale deve essere fornito al punto di consegna dei lavori entro e non oltre una ora dal caricamento presso l'impianto di betonaggio; il documento di trasporto farà fede per la corrispondente prova di rispetto della presente norma.

Copia del documento di trasporto dovrà essere consegnata al direttore lavori o a persona dallo stesso delegata.

Il materiale verrà disteso a temperatura non inferiore a 120°C. e sarà compresso con rulli meccanici tandem a rapida inversione di marcia del peso di 6/8 tonnellate.

La rullatura avverrà a miscela bituminosa ancora calda e quindi il rullo tandem dovrà seguire dappresso la finitrice, iniziando il primo passaggio con le ruote motrici e proseguendo in modo che un passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro; si procederà pure con passaggi in diagonale.

Il costipamento sarà ultimato con rullo statico da 10/14 tonnellate.

Lo strato ultimato dovrà risultare di spessore uniforme, e delle dimensioni precisate nei disegni di progetto.

In corrispondenza dei tratti d'interruzione del lavoro e dei margini della pavimentazione si procederà alla spalmatura con uno strato di bitume a caldo allo scopo di assicurare impermeabilità ed adesione alle superfici di contatto.

La superficie sarà priva di ondulazioni; un'asta rettilinea lunga m. 4 posta su di essa avrà la faccia di contatto distante al massimo mm. 5 e solo in qualche punto singolare dello strato.

a) Strato di base (misto bitumato)

La miscela dovrà essere predisposta in maniera da ottenere in laboratorio i seguenti valori:

- Stabilità alla prova Marshal eseguita a 60°: non inferiore a 700 Kg.
- Volume dei vuoti residui a costipamento finito nei provini Marshal: 10% massimo (con provini costipati con 75 colpi per faccia).
- Indice di scorrimento Marshal: compreso tra 2 e 4 mm.

Le prove effettuate su campioni prelevati in sito (carote), dovranno dare i seguenti valori:

- Stabilità alla prova Marshal eseguita a 60°non inferiore a Kg. 650.
- Indice di scorrimento Marshal: compreso tra 2 e 4 mm.
- Volume dei vuoti residui a costipamento finito nei provini Marshal: massimo 13% (con provini costipati con 75 colpi per faccia).

b) Strato di collegamento (binder)

Granulometria

A titolo di base, per lo studio della curva granulometrica definitiva si prescrive la formula seguente:

Tipo del vaglio

Percentuale, in peso, di aggregati. Passaggio per il vaglio a fianco segnato

3/4" / (mm. 19,1) / 100
1/2" / (mm. 12,7) / 65-100
1/4" / (mm. 6,35) / 45- 73
n. 4 serie ASTM / (mm. 4,76) / 37- 64
n. 10 serie ASTM / (mm. 2,00) / 20- 45
n. 40 serie ASTM / (mm. 0,47) / 7- 25
n. 80 serie ASTM / (mm. 0,177) / 5- 15
n. 200 serie ASTM / (mm. 0,074) / 4- 8

L'Impresa ha l'obbligo di fare eseguire, a suo carico presso un laboratorio ufficialmente riconosciuto, prove sperimentali sui campioni preparati con pietrischetti, sabbie e additivi ai fini della designazione della composizione da adottarsi.

Per il passante al n. 40, l'indice di plasticità non deve superare 6.

La D.L. sulla base dei risultati di dette prove ufficialmente documentate (caratteristiche dei materiali componenti, misura dei vuoti contenuti nei vari miscugli) si riserva di dare l'approvazione sul miscuglio prescelto.

Tale approvazione non esonera in alcun modo la responsabilità dell'Impresa sul raggiungimento dei requisiti finali del conglomerato in opera.

- Tenore del bitume:
Il tenore del bitume da mescolare negli impasti, espresso in misura percentuale del peso a secco degli aggregati della miscela, dovrà essere compreso fra il 4,5% ed il 5,5%.

- Prove preliminari sulla miscela.
L'Impresa è tenuta a far eseguire presso un Laboratorio ufficialmente riconosciuto prove sperimentali intese a determinare la miscela ottimale, con particolare riferimento al dosaggio del bitume, del filler, al fine del raggiungimento dei seguenti valori:
- stabilità alla prova Marshall eseguita a 60°C. non inferiore a kg.850;
- indice di scorrimento Marshall compreso tra mm. 2 e 3,5;
- volume dei vuoti residui a costipamento finito nei provini Marshall compreso fra il 3 ed il 9%. (con provini costipati con 75 colpi per faccia).
Inoltre il valore di rigidezza Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg. e lo scorrimento misurato in mm., dovrà essere in ogni caso superiore a 250.

I risultati di tali prove, e di tutte quelle che la D.L. si riserverà di ordinare dovranno essere esibiti alla D.L. che subordinerà l'autorizzazione alla stesura del conglomerato al raggiungimento dei valori inderogabili sopraindicati, senza che tale approvazione riduca la responsabilità dell'Impresa relativa al raggiungimento dei requisiti finali del conglomerato in opera.

Resta inteso che ove le prove sperimentali indichino che il raggiungimento di tali valori comporti una variazione del fuso (es. aumento del filler) e/o un aumento del bitume, l'Impresa dovrà apportare tali variazioni senza aumento dei prezzi e senza aver diritto a compenso alcuno.

Durante la fase di posa in opera la D.L. potrà verificare la corrispondenza del materiale impiegato e qualora le caratteristiche non siano riscontrate corrispondenti a quelle delle prove preliminari, l'impresa dovrà immediatamente sospendere i lavori e rivedere il processo produttivo.
Preparazione del piano di posa.
Prima della stesura dello strato di collegamento si procederà ad un'accurata pulizia della superficie da ricoprire, mediante spazzola o soffiatore meccanico allo scopo di eliminare qualsiasi sporcizia o altro materiale sciolto non idoneo.

Verrà poi sparso il legante di ancoraggio, che sarà costituito i emulsione bituminosa al 55% in ragione di kg. 0,500 per ogni metro quadrato.

- Requisiti del binder in opera.
Il conglomerato bituminoso, oltre che soddisfare i valori sopra indicati, deve presentare in opera, a cilindratura finita, un volume dei vuoti residui non superiore al 10% (dieci per cento).

c) Tappeto di usura.
- Granulometria.
A titolo di base per lo studio della curva granulometrica definitiva, si prescrive la formula seguente:

Tipo del vaglio
Percentuale, in peso, del passante per il vaglio a fianco segnato

1/2" / (mm. 12,7) / 100
3/8" / (mm. 9,52) / 80-100
n. 4 serie ASTM / (mm. 4,76) / 47- 73
n. 10 serie ASTM / (mm. 2,00) / 30- 50
n. 40 serie ASTM / (mm. 0,47) / 12- 25
n. 80 serie ASTM / (mm. 0,177) / 8- 16
n.100 serie ASTM / (mm. 0,074) / 6- 10

Il passante n. 40 non deve avere indice di plasticità superiore a 6.
Per quanto si riferisce alle prove sperimentali vale quanto detto per lo strato di collegamento (binder).

- Tenore del bitume.
Il tenore del bitume da mescolare negli impasti, espresso in misura percentuale del peso a secco degli aggregati della miscela, sarà compreso fra il 5 ed il 7%.

- Prove preliminari sulla miscela.
Si rimanda a quanto prescritto in generale per il binder, salvo i diversi requisiti sottoelencati, da effettuarsi su provini Marshall costipati con 75 colpi per faccia:
- Stabilità Marshall non inferiore a kg. 900.
- Indice di scorrimento Marshall compreso tra mm. 2 e 4.
- Il valore di rigidezza Marshall, cioè il rapporto fra la stabilità misurata in kg. e lo scorrimento misurato in mm., dovrà essere in ogni caso superiore a 300.
- Volume dei vuoti residui non superiore al 6% né inferiore al 3%, per le pezzature fino a 10 mm., e non superiore all' 8 , né inferiore al 5 %, per le pezzature fino a 16 mm.
- Impermeabilità totale. Un campione sottoposto alla prova con colonna d'acqua di cm. 10 d'altezza, dopo 72 ore non deve presentare tracce di passaggio d'acqua.
L'autorizzazione alla stesura del conglomerato, da parte della D.L., è subordinato al preliminare raggiungimento dei sopraelencati valori senza che tale approvazione riduca la responsabilità dell'Impresa relativa al raggiungimento dei requisiti finali del conglomerato in opera. Un aumento del filler e/o del bitume che si rendessero necessari per il raggiungimento dei valori suddetti non sarà motivo di variazione dei prezzi né di alcun compenso. Durante la fase di posa in opera la D.L. potrà verificare la corrispondenza del materiale impiegato e qualora le caratteristiche non siano riscontrate corrispondenti a quelle delle prove preliminari, l'Impresa dovrà immediatamente sospendere i lavori e rivedere il processo produttivo.

- Preparazione del piano di posa.
Qualora la posa in opera del tappeto di usura non segua immediatamente quella dello strato di collegamento (binder) sottostante, si procederà ad un'accurata pulitura della superficie da ricoprire mediante energico lavaggio e ventilazione ed alla palmatura di un velo continuo di emulsione bituminosa al 55% in ragione di kg. 0,300 per ogni metro quadrato.

- Requisiti del tappeto di usura in opera.
Il conglomerato bituminoso destinato alla formazione del tappeto di usura oltre che soddisfare i valori sopraelencati dovrà avere i seguenti requisiti:
- elevata resistenza all'usura superficiale;

- elevata ruvidità della superficie, tale da non renderla scivolosa;
- il volume dei vuoti residui nello strato in opera, a cilindratura finita, non dovrà superare il 7% né essere inferiore al 4%, per le pezzature fino a 10 mm., non dovrà superare il 9% né essere inferiore al 6 %, per le pezzature fino a 16 mm.

E) PAVIMENTAZIONI E CORDOLI

Art. 40 Generalità.

La pavimentazione è un sistema edilizio avente lo scopo di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso. Le pavimentazioni sono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti si intende che ciascuna delle categorie sopraccitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni).

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;

2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;

3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esteri, qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;

4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);

5) lo strato di rivestimento, con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

1) il terreno (suolo), con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;

2) lo strato ripartitore;

3) lo strato di compensazione e/o pendenza;

4) il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, possono essere previsti altri strati complementari.

Art. 41 Pavimenti in blocchetti di porfido.

Dovranno soddisfare alle norme per l'accettazione dei cubetti di pietra per pavimentazioni stradali di cui al "fascicolo n. 5" del consiglio nazionale delle ricerche, ediz. 1954.

I cubetti di porfido di dimensioni come quelli esistenti, dovranno provenire da pietra a buona frattura, talchè non presentino né rientranze né sporgenze in nessuna delle facce, e dovranno arrivare al cantiere di lavoro preventivamente calibrati secondo le prescritte dimensioni.

Saranno rifiutati e subito fatti allontanare dal lavoro tutti i cubetti che presentino in uno dei loro lati dimensioni minori o maggiori di quelle prescritte ovvero presentino gobbe o rientranze sulle facce eccedenti l'altezza di mm 5 in più o in meno. La verifica potrà essere fatta dalla Direzione dei lavori anche in cava.

I cubetti saranno posti in opera ad archi contrastanti ed in modo che l'incontro dei cubetti di un arco con quello di un altro avvenga sempre ad angolo retto. Saranno impiantati su letto di sabbia dello spessore di cm 8 a grana grossa e scevra di ogni materia eterogenea, letto interposto fra la pavimentazione superficiale ed il sottofondo, costituito da macadam all'acqua, cilindrato a fondo col tipo di cilindratura chiuso, ovvero da uno strato di calcestruzzo cementizio secondo quanto sarà ordinato.

I cubetti saranno disposti in opera in modo da risultare pressochè a contatto prima di qualsiasi battitura.

Dopo tre battiture eseguite sulla linea con un numero di operai pari alla larghezza della pavimentazione espressa in metri divisa per 0,80 e che lavorino tutti contemporaneamente ed a tempo con mazzapicchio del peso di kg 25-30 e colla faccia di battitura ad un dipresso uguale alla superficie del cubetto, le commessure fra cubetto e cubetto non dovranno avere in nessun punto la larghezza superiore a mm 10.

La bitumatura della pavimentazione a cubetti sarà eseguita almeno dopo venti giorni dalla apertura al transito della strada pavimentata, saranno prima riparati gli eventuali guasti verificatisi, poi la strada verrà abbondantemente lavata con acqua a pressione col mezzo di lancia manovrata da operaio specialista, in modo che l'acqua arrivi sulla strada con getto molto inclinato e talchè possa aversi la pulizia dei giunti per circa cm 3 di profondità.

Appena il tratto di pavimentazione così pulito si sia sufficientemente asciugato, si suggelleranno i giunti a caldo ed a pressione con bitume in ragione di circa kg 3 per metro quadrato di pavimentazione. Verrà poi disteso e mantenuto sul pavimento il quantitativo di sabbione necessario a saturare il bitume, e quindi sarà aperto il transito.

Art. 42 Acciottolati e selciati.

I ciottoli saranno disposti su di un letto di sabbia alto da cm 10 a 15, ovvero su di un letto di malta idraulica di conveniente spessore sovrapposto ad uno strato di rena compressa alto da mm 8 a 10.

I ciottoli dovranno essere scelti di dimensioni il più possibile uniformi e disposti di punta con la faccia più piana rivolta superiormente, avvertendo di metterli a contatto.

A lavoro finito, i ciottoli dovranno presentare una superficie uniforme secondo i profili e le pendenze volute, dopo che siano stati debitamente consolidati battendoli con mazzapicchio.

Art. 43 Pavimentazioni in moduli autobloccanti di calcestruzzo pieni o forati

Per l'eventuale esecuzione di pavimenti del tipo sopra indicati e vari, generalmente da eseguire con materiali o tipi brevettati, e per i quali, dato il loro limitato uso su strade esterne non è il caso di estendersi, nel presente Foglio Norme e Condizioni, e dare norme speciali, resta soltanto da prescrivere che, ove siano previsti ed ordinati, l'impresa dovrà eseguirli secondo i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica per la loro costruzione e per l'impiego dei materiali che li costituiscono, attenendosi agli ordini che all'uopo potesse impartire la Direzione dei lavori, anche in mancanza di apposite previsioni e prescrizioni.

Art. 44 Cordonate in calcestruzzo

Gli elementi prefabbricati delle cordonate in calcestruzzo avranno sezione che sarà di volta in volta precisata dalla Direzione dei Lavori secondo quanto riportati nei relativi articoli di elenco prezzi.

Saranno di norma lunghi cm 100, salvo nei tratti di curva a stretto raggio o casi particolari per i quali la Direzione dei Lavori potrà richiedere dimensioni minori.

Il calcestruzzo per il corpo delle cordonate dovrà avere una resistenza cubica a rottura a compressione semplice a 28 giorni di maturazione non inferiore a 30 N/mm^2.

Tassativamente si prescrive che ciascuna partita sottoposta a controllo non potrà essere posta in opera fino a quando non saranno noti i risultati positivi delle prove. Gli elementi verranno posati su un letto di calcestruzzo del tipo di fondazione di classe 100. Gli elementi di cordolo verranno posati attestati, lasciando fra le teste contigue lo spazio di cm 0,5. Tale spazio verrà riempito di malta cementizia dosata a 350 Kg di cemento normale per m 3 di sabbia.

Art. 45 Cordoli e cigli di granito

Gli elementi prefabbricati delle cordonate in calcestruzzo avranno sezione che sarà precisata dalla Direzione dei Lavori secondo quanto riportato nei relativi articoli di elenco prezzi e nei disegni progettuali.

Saranno di norma lunghi cm 100, salvo nei tratti di curva a stretto raggio o casi particolari per i quali la Direzione dei Lavori potrà richiedere dimensioni minori.

I cordoli, o cigli di granito compatto, saranno lavorati a filo sega ed a scalpello negli assetti, con spigolo arrotondato o sfettato. Gli elementi verranno posati su un massetto di calcestruzzo del tipo di fondazione di classe 250, spessore 20 cm, armato con rete elettrosaldata. Gli elementi di cordolo verranno posti in opera con malta idraulica, la sigillatura dei giunti sarà eseguita con malta cementizia confezionata con cemento bianco.

PARTE TERZA - OPERE A VERDE (modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro)

A) SPECIFICHE TECNICHE

Art. 46 Prescrizioni generali

L'esecuzione dei lavori da parte dell'impresa, dovrà essere preceduta dalle necessarie ispezioni al fine di prendere cognizione dei luoghi e di decidere le modalità con cui dovrà essere svolto il lavoro e la tipologia degli interventi necessari a realizzarlo.

Nel corso dei lavori l'Impresa dovrà comunque:

- mantenere il più possibile pulito il luogo dei lavori, allontanando via via i residui delle lavorazioni che dovranno essere portati in apposita discarica, nonché provvedere, a fine lavori, alla pulizia generale del sito di intervento;
- accumulare la terra fertile, nel caso di movimenti con le modalità che dovrà indicare la D.L., nonché provvedere, in caso di eccedenza rispetto alle effettive necessità di riutilizzo, allo smaltimento secondo quanto previsto sempre dalla D.L.;
- impegnarsi, sotto la guida della D.L., a preservare e mantenere intatte le piante già presenti sull'area, come anche dovrà impegnarsi per i possibili trapianti delle piante da un luogo all'altro del cantiere;
- garantire un attecchimento del 100% di tutte le piante, intendendo con ciò quando, al termine dei novanta giorni dalla messa a dimora delle piante, queste si presentano tutte in buono stato vegetativo. La constatazione dell'avvenuto attecchimento deve essere verbalizzata in contraddittorio tra la D.L. e l'Impresa entro dieci giorni dal termine predefinito. Se del caso, l'Impresa è obbligata alla sostituzione delle piante non attecchite;
- approvvigionarsi di acqua per irrigazione con mezzi propri, seppure l'acqua verrà di norma fornita dal Committente. Le spese conseguentemente sostenute verranno

riconosciute in base alle previsioni dell'Elenco prezzi;

- tenere presente, nella realizzazione delle opere a verde, le esigenze in termini di tempistica e di modalità di esecuzione degli impianti tecnici (elettrici, idraulici, di scarico, ecc.) previsti dal progetto;
- per tutto quanto non compreso nel presente Foglio Norme e Condizioni si farà riferimento al prezzario e ai capitolati delle opere di miglioramento fondiario-agrario della Regione sul cui territorio ricadono le opere mentre per quanto riguarda la tipologia e le modalità di esecuzione dell'intervento, in mancanza di un capitolato regionale, nella esecuzione dell'opera verrà seguita la buona tecnica agronomica.

Art. 47 Materiali agrari per la coltivazione.

Si intendono i substrati ed i mezzi tecnici usati nelle attività agricole di giardinaggio, di vivaismo e di gestione del paesaggio verde, come ad esempio la terra di coltivazione, i concimi, i fertilizzanti, i fitofarmaci, ecc., necessari non solo alla messa a dimora delle piante, ma anche al loro corretto sviluppo ed alla loro manutenzione e conservazione.

Art. 48 Substrati di coltivazione.

Si intendono tutti quei materiali naturali e/o artificiali, minerali e/o organici idonei a garantire alle radici di una pianta il necessario supporto meccanico.

Art. 49 Suolo agrario o rizosfera.

S'intende lo strato di terreno normalmente esplorato dalle radici per cui l'impresa, prima di effettuare il riporto della terra di coltivazione, dovrà sottoporla all'approvazione della D.L. al fine di farne verificare l'idoneità per gli scopi connessi alla messa a dimora delle piante così come previsto dal contratto; a cura e a spese dell'Impresa la terra dovrà perciò essere sottoposta ad analisi di laboratorio al fine di accertarne le caratteristiche chimico-fisiche. La valutazione dell'idoneità della terra dovrà essere verificata tenendo conto della tessitura, del pH, della sostanza organica, del calcare totale, dell'azoto totale, del fosfato e del potassio assimilabili, della conducibilità idraulica ed elettrica nonché della capacità di scambio cationico possedute dal terreno.

La terra dovrà comunque essere esente da materiali grossolani quali plastiche, vetri, pietre, rami, radici, ecc. che possano ostacolare le normali lavorazioni agronomiche e dovrà avere non più del 25% di scheletro con diametro superiore a mm. 2,0.

Alla D.L. spetterà comunque il parere sulla idoneità del terreno rispetto agli obiettivi del progetto.

Art. 50 Concimi minerali, organici e misti.

I concimi (minerali semplici o complessi; organici; misti) per essere utilizzati devono essere conformi alle normative vigenti e riportare sulla apposita confezione il titolo di principio attivo posseduto. Nel caso di utilizzo dei letami, e a richiesta della D.L., l'impresa provvederà a farli analizzare a proprie spese per individuarne le caratteristiche sulle quali, sempre la D.L. si pronuncerà in merito all'idoneità rispetto alle previsioni progettuali.

Art. 51 Tutori ed ancoraggi.

Sono utilizzati per ancorare al terreno gli alberi di medie e grandi dimensioni e dovranno avere le seguenti caratteristiche.

I pali di sostegno o tutori, dovranno essere di legno scortecciati ed appuntiti sull'estremità di maggiore diametro nonché opportunamente trattati con sostanze

imputrescibili, con particolare attenzione alla parte che verrà affondata nel terreno.

Gli ancoraggi, da usare per esempio nel caso di mancanza di spazio per fissare i pali di sostegno, dovranno essere in corda di acciaio e dotati di tendifilo.

Per le legature, queste dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali o di apposito materiale plastico, comunque mai in ferro onde evitare danni irreparabili alla corteccia a seguito dell'accrescimento diametrale.

Art. 52 Acqua.

L'acqua da utilizzarsi per le operazioni di irrigazione e manutenzione, dovrà essere esente da sostanze nocive ed inquinanti nonché possedere una concentrazione di sali non oltre i limiti di tollerabilità stabiliti per ogni coltura. Nel caso in cui - come in genere si verifica - l'acqua venga attinta dalla fonte idrica del Committente, l'Impresa sarà tenuta, su richiesta della D.L., a verificarne periodicamente le caratteristiche chimico-fisiche al fine di controllarne l'idoneità ai fini irrigui. Dette analisi potranno essere eseguite presso la USL di zona e saranno a carico del Committente stesso.

Tenendo presente la stretta interdipendenza tra idoneità dell'acqua e tipo di suolo da irrigare rimane alla discrezionalità della D.L. il giudizio sull'uso della stessa, considerando comunque che la disponibilità di acqua ad uso irriguo dovrà essere stata una condizione verificata già in fase progettuale, come anche l'idoneità del tipo di acqua disponibile.

Art. 53 Materiale vegetale selezionato

Il materiale vegetale, come sementi, talee, piantine erbacee, piante arbustive, astoni, piante arboree ed altro, che verrà utilizzato dovrà provenire da vivai specializzati ed essere tutto appositamente selezionato e certificato ai sensi di legge. In particolare detto materiale dovrà possedere la certificazione di assenza da virosi e inoltre essere esente da attacchi passati o in corso di patogeni sia vegetali che animali, nonché dovrà essere esente da malformazioni che possano comprometterne il regolare sviluppo.

Art. 54 Sementi.

Per quanto riguarda in particolare le sementi, l'Impresa dovrà provvedere all'acquisto delle stesse nelle confezioni originali dotate della necessaria certificazione dell'ENSE -Ente Nazionale Sementi Elette, idonea ad attestarne i requisiti di purezza e di germinabilità, nonché le date di confezionamento e di scadenza. Nel caso in cui la stessa debba essere immagazzinata prima dell'impiego, l'Impresa provvederà ad osservare le regole per una buona conservazione. Nella ipotesi inoltre di miscugli di sementi diverse, la D.L. si riserva il diritto di chiedere un campione del miscuglio utilizzato dall'Impresa chiedendo contestualmente alla stessa di far procedere all'analisi del campione ai fini della individuazione delle percentuali di presenza delle diverse specie. L'onere dell'analisi sarà a carico dell'Impresa.

Art. 55 Piante arbustive ed arboree.

Nel caso in cui il materiale vegetale sia invece rappresentato da piante selezionate, ancorché sotto forma di soggetto adulto, di talea, di piantina radicata o di astone, queste dovranno mantenere la identificazione con appositi cartellini sui quali, oltre ad essere indicate le caratteristiche botaniche, dovrà essere precisata la provenienza.

L'Impresa, che dovrà informare la D.L. almeno 48 ore prima della consegna del materiale vegetale presso il cantiere, si dovrà impegnare a garantire allo stesso le opportune cure colturali dal momento della consegna fino alla messa a dimora in modo tale da limitare al massimo il verificarsi di ogni possibile fenomeno di stress.

Art. 56Arbusti e cespugli.

Che siano a foglia caduca o sempreverdi, gli arbusti e i cespugli dovranno presentare almeno tre ramificazioni alla base e possedere le misure dell'altezza, del diametro della chioma e del fusto proporzionate alle disposizioni del progetto. Trasportabili in zolla o contenitore potranno essere a radice nuda solo quelli a foglia decidua. Nel caso in cui vengano consegnati in pane di terra, è importante verificare il grado di accestimento delle radici e dei capillizi radicali.

B) MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 57 Lavorazioni preliminari o di messa a coltura.

Sono quelli che si eseguono *una tantum* al fine di poter mettere a coltura una superficie e vengono qui di seguito descritti in ordine di priorità tecnico-agronomica.

Art. 58 Rippatura.

In alternativa al dissodamento e allo scasso può essere eseguito il lavoro di rippatura consistente nella rottura della suola di coltivazione del terreno attraverso l'utilizzo di organi scarificatori costituiti da grossi bracci in acciaio che, inclinati verso il basso, provvedono appunto alla rottura, secondo un piano verticale, della rizosfera sino a profondità variabili da 80 cm. a 120 cm. in funzione delle esigenze progettuali. Nel caso in cui entro detta profondità vi sia la presenza di un substrato roccioso friabile (c.d. cappellaccio) al di sotto del quale vi sia poi ancora terreno agrario, la rippatura permette di portare in superficie frammenti rocciosi che potranno poi essere eliminati attraverso lo spietramento.

Art. 59 Spietramento.

Sarà cura dell'impresa eliminare dal terreno da mettere a coltura pietre e sassi che renderebbero impossibile il normale sfruttamento della superficie, sia per la fase di impianto che per la successiva fase di manutenzione dell'opera a verde.

È importante che l'operazione di spietramento venga effettuata in profondità portando così in superficie quella matrice che potrebbe riemergere negli anni a causa delle continue lavorazioni. Il materiale pietroso dovrà essere poi completamente allontanato dai terreni a cura e spese dell'Impresa.

Art. 60 Dissodamento e scasso.

Nel caso di messa a coltura di essenze erbacee, il terreno dovrà subire una lavorazione della profondità compresa tra i 25 ed i 30 centimetri che può arrivare sino a 40-60 cm. se la messa a dimora interessa essenze arbustive o arboree (dissodamento o aratura profonda). Nel caso di messa a dimora di piante arboree, la profondità di lavorazione potrà arrivare anche sino a 100-120 cm. (scasso). La diversa profondità di questa lavorazione sarà, se non esplicitamente prevista dal progetto, indicata all'Impresa dalla D.L.

Lo scasso potrà essere totale, quando riguarda tutta la superficie del terreno, o parziale quando è limitato alla sola superficie in cui verranno messi a dimora gli alberi. Lo scasso parziale a fosse o trincee avrà uno sviluppo longitudinale mentre lo scasso a buca sarà limitato a piccole aree sulle quali verrà messa a dimora la pianta. Lo scasso totale verrà eseguito nel caso in cui l'impianto delle essenze arboree è previsto su terreni particolarmente siccitosi e secondo un sesto d'impianto agronomicamente definito fitto.

L'esecuzione di questi lavori dovrà precedere di almeno quattro mesi l'esecuzione dei lavori preparatori per la successiva messa a dimora delle piante al fine di favorire

l'ossigenazione dello strato agrario del terreno e la costituzione delle necessarie riserve idriche.

Art. 61 Livellamento.

Trattasi di lavoro preliminare anche se deve essere effettuato dopo l'esecuzione di lavori che rientrano nella categoria successiva dei lavori preparatori, quali, l'aratura e l'erpicatura. Dopo aver terminato i lavori preliminari precedentemente elencati, infatti, il terreno che ha assunto un profilo superficiale assai irregolare, dovrà essere spianato al fine di uniformare il predetto profilo. Questo lavoro dovrà essere eseguito avendo cura di limitare al massimo i movimenti di terra.

Art. 62 Fertilizzazione e ammendamento.

Questa tecnica agronomica, consistente nella integrazione del terreno agrario con fertilizzanti rappresentati da materiali organici in corso di umificazione (letame, paglie, residui vegetali, pollina, compost derivati da r.s.u., ecc.), capace quindi di apportare oltre che componenti minerali anche una matrice organica allo stato colloidale capaci di migliorare la struttura del terreno. I fertilizzanti dovranno essere distribuiti e subito interrati nello strato di terreno agrario. La D.L. vigilerà sulla corretta esecuzione della fertilizzazione, specie per quanto riguarda la tempestività dell'interramento del prodotto utilizzato, visto che la sostanza organica in fase di umificazione viene rapidamente mineralizzata se lasciata in superficie.

Al pari dei fertilizzanti, vengono trattate le sostanze ammendanti e correttive specie per quanto concerne la distribuzione sul terreno prima dei lavori di aratura.

Art. 63 Aratura.

È il lavoro preparatorio che consiste nel rivoltamento delle zolle di terra di circa 120 gradi, favorendo così l'interramento di quanto è in superficie come, ad esempio, concimi, sostanza organica, erbe infestanti. Nel caso di messa in coltura di terreni vergini o, comunque, da riattare sul piano agronomico, questo intervento può far parte anche del gruppo dei lavori preliminari.

L'aratura, insieme agli altri lavori preparatori, permette di migliorare la struttura del terreno inducendo positivi riflessi sul bilancio idrico del suolo, in quanto in un terreno ben lavorato ed aerato, l'acqua penetra e circola più facilmente, anche in profondità e congiuntamente all'aria. Secondo le nuove tecniche agronomiche, si prediligono ormai arature non profonde (25-30 cm.) a meno che l'impianto non preveda la messa a dimora di essenze arbustive e arboree (profondità di 40-60 centimetri).

Sarà fondamentale la scelta del periodo di esecuzione del lavoro; infatti il terreno non dovrà essere particolarmente umido ma, in tempera, l'eccessiva umidità può compattare eccessivamente lo strato lavorato provocando così, oltre che la perdita della struttura fisica del terreno, anche l' eccessiva proliferazione di infestanti naturali.

Quanto alla esecuzione dell'aratura secondo le diverse tecniche (a colmare, a scolmare o alla pari) l'Impresa assumerà i conseguenti accordi con la D.L.

Art. 64 Buche per la messa a dimora delle essenze arboree.

Le buche dovranno avere una dimensione idonea ad accogliere la parte ipogea della pianta da mettere a dimora. L'Impresa dovrà prestare particolare attenzione alla stratificazione sul fondo della buca di materiale drenante al fine di evitare che la stessa divenga una struttura di accumulo di acqua ove l'apparato radicale della pianta patirebbe gli effetti conseguenti. È importante che al terreno sottostante venga assicurato un buon drenaggio onde evitare fenomeni di eccessiva umidità nelle buche.

La terra di risulta derivante dallo scavo delle buche dovrà essere distribuita sul

terreno circostante se la situazione vegetativa di questo lo consente, oppure essere allontanata a cura e spese dell'Impresa.

Art. 65 Concimazione di fondo.

L'Impresa dovrà, in osservanza delle prescrizioni di progetto, provvedere alla esecuzione della concimazione di fondo per l'integrazione del suolo con azoto ammoniacale, fosforo e potassio. I concimi dovranno essere distribuiti sulla superficie prima dell'aratura e comunque prima della esecuzione del lavoro preparatorio di erpicatura al fine di permettere poi il necessario interramento dei prodotti. La D.L. vigilerà sulla corretta esecuzione di questa operazione.

Art. 66 Messa a dimora di alberi, arbusti e cespugli a foglia caduca e sempreverdi.

Le piante, siano esse alberi, arbusti o cespugli, dotate di pane di terra andranno verificate prima del trapianto rispetto allo stato di idratazione della zolla; se del caso l'Impresa dovrà procedere alla sua umidificazione. Nel caso invece di radici nude l'Impresa dovrà provvedere, prima della messa a dimora e a mezzo di potatura, alla eliminazione delle radici morte. Verificato quindi lo stato delle piante da trapiantare si procederà all'affinamento delle buche con il riempimento degli spazi rimasti vuoti con terra di coltivazione opportunamente addizionata con concime.

La messa a dimora delle piante procederà con la sistemazione di pali di sostegno, ancoraggi e legature onde evitare che l'assetto delle piante vada fuori norma. Le buche andranno poi chiuse con terra che verrà adeguatamente costipata affinché possa essere introdotta anche negli spazi sottostanti che potrebbero altrimenti rimanere vuoti. Chiusa la buca, si procederà alla irrigazione dell'area impegnata dalla stessa al fine di favorire l'assorbimento degli elementi nutritivi e l'attecchimento delle radici.

La D.L. provvederà a controllare la corretta esecuzione della messa a dimora in aderenza alle prescrizioni progettuali o, in assenza di queste, in quanto non dettate espressamente, in linea con le tecniche colturali.

Art. 67 Impianto di prati (tappeti erbosi ed inerbimento scarpate).

L'Impresa provvederà ad eseguire tutti i lavori preliminari e preparatori e finalizzati alla predisposizione di un letto di semina adeguato alla semente prescelta, sia per quanto riguarda il grado di affinamento del suolo, che per quanto concerne il grado di umidità dello stesso. Nell'eventualità che l'impianto del prato sia congiunto alla messa a dimora di piante arboree o arbustive, la semina sarà eseguita ad ultimazione anche dei lavori di messa a dimora delle predette piante.

La consegna del prato da parte dell'Impresa al Committente non potrà avvenire prima di aver verificato l'assenza di aree di non attecchimento, di malattie, di virosi, nonché di erbe infestanti superiori ai limiti prescritti eventualmente dal progetto. La D.L. vigilerà comunque sul risultato finale conseguito dall'Impresa.

Nel caso specifico dell'inerbimento di scarpate, oltre che alla sistemazione preventiva delle stesse con gabbie, gradoni, barriere frena - erosione, il miscuglio da seminare dovrà prevedere la presenza di essenze erbacee con apparato radicale fittonante. La scelta del miscuglio da utilizzare per l'impianto di un prato dovrà comunque essere aderente alle prescrizioni progettuali per quanto riguarda le caratteristiche quali-quantitative della semente utilizzata; in mancanza di precisi riferimenti progettuali l'Impresa dovrà seguire le indicazioni della D.L.

Art. 68 Tracciamenti e picchettature.

Preliminarmente alla messa a dimora delle piante e al tracciamento delle buche, l'Impresa avendo cura delle disposizioni e delle previsioni progettuali in ordine alla

densità d'impianto e alla esposizione delle piante, procederà ad effettuare gli opportuni rilievi agrimensori, identificando sul terreno gli allineamenti del caso e l'esatta ubicazione delle piante da mettere a dimora. Prima di procedere alla messa a dimora delle piante, l'impresa dovrà ottenere l'approvazione della D.L. sullo schema di impianto.

Art. 69 Manutenzione delle opere nel periodo di garanzia.

L'impresa che esegue opere a verde è tenuta ad effettuare tutti gli interventi di manutenzione che si dovessero rendere necessari durante il periodo di garanzia così come previsto dal contratto e tra cui sono da annoverare i seguenti interventi:

- falciature, sarchiature e rincalzi;
- concimazioni e diserbi;
- irrigazioni;
- sostituzione delle fallanze;
- potature;
- controllo delle fitopatologie.

La manutenzione delle opere inizia subito dopo la messa a dimora delle piante e dura sino alla scadenza del periodo di garanzia, come da contratto.

Art. 70 Irrigazioni.

L'impresa è tenuta ad attuare l'irrigazione sulle superfici oggetto di intervento, procedendo altresì al collaudo dell'impianto irriguo realizzato.

Nel caso di cattivo funzionamento dell'impianto di irrigazione, l'Impresa provvederà a propria cura e spese ad eseguire irrigazioni di soccorso nel mentre l'impianto verrà riparato.

I calendari d'irrigazione, così come programmati dall'Impresa, dovranno comunque passare al vaglio preventivo della D.L..

L'impianto di irrigazione automatico per la rotonda, regolamentare, con irrigatori statici a sollevamento sarà costituito da:

- tubazione di alimentazione irrigatori in polietilene A.D. PN10 diametro 32 mm., completo di raccorderia in pvc rigido non plastificato e raccorderia in acciaio zincato (staffe di presa) occorrente per l'attacco degli irrigatori;
- n. 26 irrigatori statici ad attacco inferiore da 1/2 ", con filtro incorporato estraibile dall'alto e molla di regolazione in acciaio inox, guarnizione autopulente, altezza di sollevamento cm. 10, raggio di azione di m 4.00, vite di regolazione della gittata, in materiale plastico atti all'interramento diretto, del tipo dinamico, normalmente aperto, di cui 15 a pieno cerchio e 11 a 1/2 cerchio; gli irrigatori saranno allacciati con tre circuiti idraulici ad anello in modo da frazionare il carico idraulico ed elettrico durante l'irrigazione;
- attacco diretto fino all'interno del pozzetto di testa del pozzo, compresi tubazione in polietilene A.D. diam. 50 mm. PN10 da ciascuno dei 3 anelli alle elettrovalvole nel pozzetto-pozzo, i pezzi speciali necessari ed ogni onere relativo al collegamento.
- sistema automatico di regolazione d'irrigazione programmabile in grado di azionare n. 3 circuiti di irrigazione (n. 2 di estremità dell'isola e uno al centro della rotatoria) e dotato di sistema di controllo, a sensori, di umidità del terreno, sistema di allarme, sistemi di ritardo, protezione contro i corto circuiti, trasformatori per il collegamento alla tensione di rete;
- n. 3 elettrovalvole idrauliche comandate dalla centralina, per il pilotaggio del circuito idraulico con funzionamento a bassa tensione, completa di trasformatori di alimentazione;

Sono compresi oltre alla fornitura dei materiali sopra descritti: la posa in opera; le

opere murarie; gli scavi; i reinterri, le connessioni elettriche, la messa in sicurezza dell'impianto e quanto altro occorre per dare l'impianto finito e funzionante.

Art. 71 Sostituzione delle fallanze.

Appena l'impresa o la D.L. verifica che si sono create fallanze a livello sia dei tappeti erbosi che di altre piante erbacee, arbustive o arboree, l'Impresa stessa dovrà provvedere alla risemina nel primo caso e alla sostituzione delle piante morte con piante nuove nel secondo. Il tutto dovrà essere effettuato con la massima tempestività e nel rispetto della tecnica agronomica.

PARTE QUARTA - RETE DI FOGNATURA (modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro)

A) PRESCRIZIONI GENERALI

Art. 72 Generalità.

Nell'esecuzione dei lavori, l'impresa aggiudicataria dovrà attenersi scrupolosamente alle misure e al tipo di materiali indicati negli elaborati di progetto. L'impresa resta unica e completa responsabile, in solido con il proprio tecnico, delle opere eseguite anche per quanto a rapporto con il loro calcolo: di conseguenza egli deve rispondere degli inconvenienti che si possono verificare, di qualunque natura, importanza o conseguenza essi siano.

Art. 73 Indagini meccaniche del terreno.

La ditta dovrà accertarsi della natura del terreno interessato dalle opere, delle sue caratteristiche meccaniche presenza d'acqua, ecc., nonché della natura e posizione dei servizi presenti nel sottosuolo entro e in prossimità degli scavi.

A tale scopo dovrà eseguire a propria cura e spese tutti i saggi che si rendono necessari in funzione dei lavori da eseguire.

La Stazione Appaltante non risponde in alcun modo dei danni che possono derivare all'impresa aggiudicataria da una insufficiente conoscenza della situazione del sottosuolo, sia in sede di gara che durante l'esecuzione dei lavori.

Nel caso di esecuzione di opere complesse, per le quali sia richiesta una più approfondita conoscenza delle caratteristiche fisico - meccaniche del terreno, la ditta dovrà eseguire a sua cura e spese quelle indagini geologiche (prove di carico, analisi geotecniche, trivellazioni, penetrazioni, ecc.) che si rendano necessarie, anche al giudizio della D.L..

Sono sempre a carico dell'impresa le eventuali prove di carico su pali di fondazione.

Art. 74 Campionatura e prove dei materiali.

Tutti i materiali da impiegarsi nell'esecuzione dei lavori devono essere di ottima qualità, e rispondere a requisiti contrattuali per quanto riguarda tutte le prescritte caratteristiche, quali dimensioni, peso, numero qualità, specie, colori, tipo di lavorazione, ecc. Il loro approvvigionamento in cantiere deve essere tempestivo in modo da evitare interruzioni o ritardi nei lavori. La provenienza dei materiali non è vincolante - salvo i casi esplicitamente indicati - ma deve essere documentata a

richiesta della D.L..

Per la fornitura di materiali particolari, l'impresa è tenuta a fornire tempestivamente (se del caso entro i termini fissati dalla D.L.) una adeguata campionatura che permetta una scelta adeguata e sufficiente fra materiali aventi analoghe caratteristiche ed uguale rispondenza alle prescrizioni.

I campioni dei materiali prescelti restano depositati presso la D.L. per il controllo della corrispondenza fra essi e i materiali che saranno successivamente approvvigionati per l'esecuzione dei lavori.

In ogni caso tutti i materiali prima della posa in opera devono essere riconosciuti idonei ed essere accettati dalla D.L..

L'accettazione in cantiere dei materiali e delle provviste in genere da parte della D.L. non pregiudica il diritto della Direzione stessa, in qualsiasi momento anche dopo la posa in opera e fino ad avvenuto collaudo di rifiutare i materiali stessi e gli eventuali lavori eseguiti con essi, che non si riscontrino corrispondenti alle condizioni contrattuali o ai campioni accettati, inoltre la ditta affidataria rimane sempre unica garante e responsabile della riuscita dei lavori anche per quanto può dipendere dai materiali accettati ed impiegati nella esecuzione di lavori stessi.

Quando la D.L. abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non idonea all'impiego, l'impresa deve subito sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche richiesta, allontanando immediatamente dal cantiere, a sua cura e spese, i materiali rifiutati.

Analogamente l'impresa deve demolire le opere rifiutate dalla D.L. come non corrispondenti alle condizioni contrattuali, ricostruendole a regola d'arte, sempre a sue spese, entro il termine perentorio che viene stabilito di volta in volta dalla Direzione stessa.

Su richiesta della D.L. la ditta aggiudicataria è inoltre obbligata, in ogni tempo, a prestarsi per sottoporre i materiali, da impiegare o già impiegati, alle prove regolamentari e agli esperimenti speciali che potrà prescrivere la Direzione stessa, per l'accertamento delle loro qualità e resistenza.

Gli eventuali campioni vengono prelevati, ad esclusivo giudizio della D.L. alla presenza di un rappresentante dell'impresa affidataria, che è tenuto a sottoscrivere un regolare "Verbale di prelievo"; detti campioni vengono conservati con le modalità e nei luoghi stabiliti dalla D.L. e successivamente inoltrati ai Laboratori ufficiali per l'effettuazione della e prove.

I risultati accertati dai suddetti Laboratori si intendono sempre validi ed impegnativi a tutti gli effetti del presente contratto.

Tutte le spese per il prelevamento, la conservazione e l'inoltro dei campioni ai Laboratori ufficiali, nonché le spese per gli esami e le prove effettuate dai Laboratori stessi od in cantiere, sono a completo carico dell'impresa, che dovrà assolverle direttamente. Oltre alle prescrizioni di cui alle singole voci dell'elenco dei prezzi, i materiali devono essere conformi alle prescrizioni di seguito riportate.

B) MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 75 Scavi, rinterri e demolizioni.

Gli scavi dovranno essere solidamente armati e sbatacchiati ed essere condotti con tutte le cautele suggerite dalle regole dell'arte, in modo da impedire franamenti e da garantire una incolumità degli operai addetti ai lavori, nonché la stabilità degli edifici vicini e dei vari manufatti del sottosuolo. L'impresa sarà tenuta responsabile della stabilità delle armature e dovrà rinnovare e sostituire quelle che si ritenessero deboli; inoltre dovrà provvedere senza esigere compenso alcuno, alla sbadacchiatura ed armatura dello scavo esistente, ove necessario. Tutti i danni che eventualmente

subiranno per cedimento dello scavo od altri fabbricati ed i manufatti comunali, consorziali o privati vicini, sono a carico della ditta.

L'impresa dovrà provvedere allo smaltimento, anche con mezzi meccanici, di tutte le acque di qualsiasi provenienza che potranno raccogliersi nello scavo e dovrà mantenere lo scavo stesso sempre all'asciutto. Sono compresi negli oneri del contratto tutte le opere di qualsiasi entità che eventualmente saranno necessarie per convogliare da monte a valle, le acque delle immissioni, come pure quelle di pioggia e di falda.

Sono inoltre compresi gli oneri per maggiori puntellature eventualmente occorrenti per la ristrettezza della strada e la presenza dei fabbricati fiancheggianti.

I vani lasciati dal legname e per effetto della maggior larghezza di scavo, eventualmente eseguita in più di quella consentita, verranno riempiti con ghiaia in natura e pezzame costipati a seconda delle prescrizioni ed a spese dell'impresa.

Questi dovrà particolarmente curare che negli scavi in galleria l'imbottimento sia eseguito con i materiali prescritti dalla D.L., a perfetta regola d'arte ed in modo da evitare avvallamenti nella zona soprastante. Il riempimento dello scavo sarà da eseguirsi con cautela, in maniera da caricare gradatamente ed uniformemente la muratura ed i manufatti, onde evitare lesioni, sfiancature ed altri danni: la costipazione dovrà essere eseguita mediante abbondante annaffiatura d'acqua, e ove occorra, compattando il terreno per strati successivi mediante rena o rullo vibrante.

In corrispondenza dei terreni già coltivati o che potranno essere coltivati, anche provvisoriamente, la ditta dovrà usare particolare cura nello scavo in modo da conservare a parte il terreno vegetale di superficie per reimpiegarlo poi nel rinterro della parte superiore per uno spessore di almeno ml 0.50.

Comunque dovrà, in questo caso, accordarsi preventivamente con la proprietà, onde soddisfare in pieno le giuste esigenze di questa. L'onere per le operazioni di cui sopra è compreso nei prezzi del contratto, come pure è compreso l'onere di successivi rinterri nel periodo di garanzia, da effettuarsi in seguito all'assestamento del terreno di riempimento. Tutte le materie provenienti dallo scavo, che non potranno essere usate per il rinterro o per la formazione dei relativi piani stradali, dovranno essere portate allo scarico pubblico e l'onere e a carico dell'impresa, salvo se altrimenti specificato in elenco prezzi.

È inoltre convenuto che nei terreni di proprietà privata sarà concessa all’impresa una fascia di terreno lungo il tracciato del nuovo condotto di larghezza pari a ml 20,00. Rimane inteso che gli eventuali danni arrecati alle proprietà al di fuori della suddetta fascia saranno a totale carico dell'impresa.

Rimane stabilito che il rinterro deve essere eseguito solo dopo il preventivo assenso della D.L. che ne fisserà anche il livello fino al quale si potrà effettuare.

I riempimenti con materiali occorrenti per i ripristini stradali, che verranno ordinati dalla D.L., saranno pagati a parte. Il materiale di scavo che per queste ragioni non potrà trovare impiego per il rinterro in sito, dovrà essere portato allo scarico pubblico e l'onere è a carico dell'impresa.

La D.L. potrà, all'occorrenza e sotto suo insindacabile giudizio, ordinare di eseguire il rinterro del vano di scavo fino al piano stradale, lasciando ancora in posto l'ultimo quadro dell'armatura. L'Impresa potrà recuperare l'armatura stessa, con i mezzi che riterrà più idonei, quando sarà costipato sufficientemente il terreno e previa autorizzazione della D.L..

Di tutti gli oneri di cui sopra si è tenuto conto nello stabilire i prezzi unitari del contratto. La demolizione di eventuali murature di qualsiasi natura dovrà essere eseguita con la massima cura in modo da non danneggiare né sperdere i materiali, intendendo responsabile la ditta affidataria dei danni arrecati per incuria del personale.

Oltre agli obblighi precedentemente elencati, l'impresa devesi ritenere compensata per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per tagli di piante, estirpazioni di ceppaie, radici;
- per taglio e scavo, con qualsiasi mezzo, delle materie, sia asciutte che bagnate, in presenza di acque e di qualsiasi consistenza;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa e trasporto alle pubbliche discariche delle materie di rifiuto non sistemabili in sito;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per formazione di gradoni, per il successivo rinterro all'ingiro delle murature e attorno e sopra ai manufatti, secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza o genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Foglio Norme e Condizioni, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie occorrenti sia per l'esecuzione dei trasporti delle materie di scavo e sia per la formazione dei rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per la demolizione di trovanti in muratura di mattoni o di calcestruzzo armato e non;
- per l'eventuale demolizione di condotti esistenti, sotterrati che si trovassero nello scavo, rimanendo fissato che, in questo caso, lo scavo stesso verrà computato vuoto per pieno;
- per la copertura con uno strato di terreno proveniente dagli scavi, o fornito dalla ditta, di spessore non inferiore a cm 50, di quei tratti di condotto che a lavoro ultimato risultassero sopraelevati rispetto al piano di campagna;
- per la demolizione della pavimentazione e massicciata stradale, se non specificato diversamente nell'elenco prezzi;
- per l'aggottamento o deviazione delle acque di qualsiasi natura e provenienza e con qualunque mezzo;
- per la costipazione con adeguati mezzi meccanici di tutto il rinterro per strati secondo le prescrizioni della D.L.;
- ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione degli scavi.

Art. 76 Condotti di fognatura.

I condotti di qualunque tipo dovranno costruirsi mantenendo il piano di fondazione bene asciutto.

A tal fine si predisporrà, sotto tale piano di fondazione, ove verrà ordinato, un drenaggio formato con tubi di cemento capaci di raccogliere le acque di scolo, condurle e smaltirle per gravità, se è possibile, o mediante mezzi meccanici (impianti di sollevamento).

Nei tratti dove il drenaggio non verrà eseguito l'impresa dovrà procedere allo smaltimento delle acque con mezzi idonei, come appositi doccioni o tubazioni di p.v.c., impianto di sollevamento, il tutto di dimensioni adatte alla quantità d'acqua da smaltire anche nei periodi di forti piogge. Tali mezzi non verranno computati a parte perché già compresi nel prezzo dello scavo. Sopra ed attorno ai tubi di drenaggio si stenderà uno strato di ghiaia vagliata.

a) Tubazioni di cloruro in polivinile (P.V.C.)

I tubi di cloruro di polivinile per la formazione di condotti dovranno essere forniti in pezzi della lunghezza non inferiore a m 3,00 dello spessore precisato in elenco prezzi.

Nell'esecuzione di condotti formati da tubi di cloruro di polivinile annegati in conglomerato di cemento, si dovranno rispettare le misure indicate nei disegni. Salvo diverse disposizioni che la D.L. potrà dare in luogo, la costruzione del condotto si effettuerà nel modo seguente: regolarizzato il fondo dello scavo secondo la precisa profondità e pendenze stabilite, si realizzerà il piano di posa (sottofondo) in sabbia fina

grigliata, conformandone la superficie secondo la sagoma e pendenza esatta del tubo; indi si poserà il tubo, poi si eseguirà il rinfianco e la copertura del tubo sempre con sabbia fina grigliata come in precedenza. I tubi si interromperanno in corrispondenza delle camerette con pozzetti di ispezione, dei manufatti di salto e dei pozzetti di immissione ed in corrispondenza di questi il fondo dovrà essere eseguito con mezzo tubo dello stesso diametro e dello stesso materiale e spessore del tubo intero, saldamente ancorato entro le due pareti di testata del manufatto, per impedire il distacco dal sottofondo.

b) Condotti di fognature in conglomerato di cemento gettato in opera.

Sul piano di fondazione si farà la gettata del sottofondo in calcestruzzo di cemento pozzolanico a ql. 2,50 sul quale si collegheranno le casseforme metalliche.

Verificata l'esattezza dell'allineamento della livelletta si procederà al getto del conglomerato di cemento pozzolanico a ql. 2,50 provvedendo alla vibratura meccanica a regola d'arte in ogni sua parte, in modo che una volta disarmate le parti interne del condotto risultino perfettamente lisce e prive di vespai. Nel caso si dovessero ugualmente formare vespai di piccola entità la ditta dovrà provvedere alla immediata ripresa dei suddetti con malta di cemento, in modo da evitare la separazione fra i due corpi. I vani che resteranno fra i piedritti e i fianchi dello scavo, rimosse le armature, verranno riempiti con conglomerato cementizio a ql. 2,50 e l'onere relativo è già compreso nei prezzi.

Successivamente si provvederà al trattamento della parete interna del condotto con almeno due mani di resine epossidiche di caratteristiche come alla voce C/5i) in modo tale da evitare ogni corrosione chimica dovuta al gas di fogna. La superficie del condotto prima della applicazione del trattamento dovrà risultare asciutta e pulita (soprattutto non unta): l'impresa non potrà chiedere alcun maggior compenso per la preparazione della parete, che è compreso nel prezzo del condotto.

La posa in opera dei pezzi speciali di immissione dei piedritti dei condotti dovrà farsi durante la costruzione dei medesimi. L'estradosso della cappa si spolvererà con cemento puro e si liscerà a ferro.

La platea sino all'imposta della volta dovrà essere intonacata con malta di cemento di spessore non inferiore a 2 cm e successivamente lisciata a ferro.

c) Condotti di fognatura con elementi prefabbricati.

Dovranno avere le stesse caratteristiche di posa dei precedenti condotti. Si precisa che gli elementi prefabbricati dovranno essere preventivamente approvati dalla D.L. e dovranno essere posti su sottofondo costituito da uno strato compattato di misto granulometrico stabilizzato, rinfianco e cappa con sabbia fina grigliata con gli spessori indicati nei relativi disegni di progetto. I manufatti prefabbricati dovranno essere perfettamente lisci nelle pareti interne.

Resta inteso che lo spessore della cappa e del rinfianco dovrà essere mantenuto anche in corrispondenza dei bicchieri, realizzando i necessari anelli attorno ai giunti.

I giunti tra un elemento e l'altro dovranno essere stuccati con malta di cemento lisciata a ferro; le stuccature andranno successivamente ricoperte da due mani di rivestimento protettivo epossidico dello stesso tipo di quello impiegato nel condotto. Per ottenere l'aderenza delle stuccature, le testate degli elementi dovranno presentarsi del tutto prive di vernice. Può essere ammesso a insindacabile giudizio della D.L., l'impiego di anelli in neoprene per la sigillatura dei giunti, per i soli tratti di condotti rettilinei, a condizione che il grado di finitura delle testate degli elementi, lo spessore e la qualità dell'anello garantiscano una perfetta tenuta.

In tal caso potrà essere evitata l'esecuzione della stuccatura dei giunti e della cappa di ricoprimento (solo se gli elementi sono di per sé sufficienti a reggere i carichi stradali), mentre il calcestruzzo per il rinfianco può essere sostituito da sabbia bagnata e costipata. Il sottofondo invece dovrà essere eseguito comunque in calcestruzzo.

d) Prove di resistenza e di tenuta.

Dietro richiesta della D.L. l'impresa dovrà mettere a disposizione almeno un elemento prefabbricato di ciascun tipo, scelto a caso, per eseguire a sua cura e spese delle prove di rottura e di schiacciamento secondo le modalità che verranno di volta in volta concordate. Inoltre i condotti di qualunque tipo gettati in opera o prefabbricati, dovranno essere sottoposti, dopo la loro costruzione, a una prova di tenuta, a norma dell'allegato 4 alla Legge 10/5/1976 n. 319.

La prova si dovrà svolgere per un tratto di condotto di lunghezza non inferiore a 50 metri, e contenente un pozzo vista prima del reinterro del condotto. Tale tratto, che dovrà essere chiuso alle due estremità da due muri di tamponamento, intonacati in modo da assicurare la tenuta, e successivamente riempito d'acqua, attraverso il pozzo di visita stesso, sino a una quota di almeno 5 metri dallo scorrimento, o, se tale altezza non fosse disponibile, sino alla quota del piano stradale.

Dopo almeno 24 ore di permanenza non dovrà registrarsi nessun calo apprezzabile del livello dell'acqua nel pozzo di visita, né si dovranno osservare fuoriuscite d'acqua, sia pure limitate, all'esterno del manufatto.

In caso di risultato sfavorevole, la D.L. potrà chiedere di eseguire prove in altri tronchi di fognatura già eseguiti.

Tutte le prove di tenuta dei condotti, nonché i lavori necessari a ripristinare la funzionalità restano comunque a esclusivo carico dell'impresa.

Art. 77 Manufatti di raccolta delle acque stradali.

a) Manufatti di visita.

I manufatti di visita sono costituiti da pozzetti di sezione interna pari a cm. 105x105 oppure 145x145, in elementi prefabbricati di calcestruzzo, dello spessore minimo di cm 20, armati in misura tale da resistere alla spinta del terreno e dei sovraccarichi stradali.

I pozzetti dovranno avere un lato sul prolungamento verticale di una parte interna del condotto di fognatura; sullo stesso lato andranno disposti dei gradini alla marinara in ferro zincati a caldo del diametro di 20 mm, larghi 30 cm e murati per lo spessore del manufatto, oltre 5 cm di piegatura in fuori, alla distanza di 33 cm uno dall'altro. Gli elementi di cui è composto il pozzo andranno uniti con malta di cemento, e i giunti stuccati. Qualora la D.L. richiesta il manufatto in muratura, questa dovrà essere in mattoni di spessore due teste e malta di cemento, stuccata all'interno con malta di cemento pozzolanico.

I pozzetti di visita dovranno essere coperti da boccaporti in ghisa, portati a livello del piano stradale, o ad altra quota che sarà indicata dalla D.L.

I boccaporti dovranno essere realizzati in ghisa di buona qualità, di altezza 12 cm e peso minimo complessivo non inferiore a 200 Kg, con incastro conico tra botola e controtelaio. Le superfici coniche di accoppiamento dovranno essere tornite.

b) Manufatti di ispezione.

Le camerette di ispezione alle tubazioni non accessibili dovranno essere costruite in conformità ai disegni allegati.

Le pareti potranno essere realizzate o in muratura di mattoni bolognesi, spessore due teste, stuccate internamente e rinzaffate esternamente con malta di cemento pozzolanico, oppure in calcestruzzo gettato in opera, di spessore 30 cm (si accetta anche uno spessore inferiore purché giustificato da relazione di calcolo), trattato internamente con almeno due mani di vernice epossicatramosa come quella impiegata nel condotto. La soletta di copertura in calcestruzzo armato, potrà essere gettata sui tabelloni o su travetti precompressi; in quest'ultimo caso dovrà essere applicato il trattamento a base di resine epossicatramose già previsto per il condotto. Le camerette di ispezione dovranno essere dotate per tutta la loro altezza di gradini alla marinara analoghi a quelli previsti nei pozzi visita.

c) Pozzetti di raccolta acque stradali.

Saranno realizzati in elementi di calcestruzzo prefabbricati, di luce interna 40x40 e 50x50, uniti a mezzo di malta di cemento, con stuccatura in corrispondenza dei giunti. Qualora la D.L. li richieda in muratura di mattoni, questa dovrà essere in mattoni bolognesi di spessore una testa, e malta di cemento, stuccata all'interno e rinzaffata all'esterno con malta di cemento pozzolanico.

Art. 78 Ripristino del corpo stradale.

Nell'esecuzione dei lavori di ripristino delle parti costituenti il corpo stradale (sottofondazione, fondazione, pavimentazione) si dovranno osservare scrupolosamente le norme e prescrizioni. Rimane stabilito che tali lavori di ripristino potranno avere esecuzione solamente quando l'Impresa avrà ottenuto nel costipamento la compattezza primitiva del terreno rispettando le esigenze locali del lavoro e del traffico ed osservando sempre le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Sia durante il corso dei lavori che nel periodo di garanzia intercorrente fino al collaudo, l'impresa dovrà provvedere alle riprese in corrispondenza di eventuali cedimenti del corpo stradale, a qualsiasi causa dovuti, eseguendo il lavoro di ripresa secondo le norme e prescrizioni sopraccitate. Dovrà pertanto mantenere il piano stradale in perfetta efficienza, rispondere di qualsiasi danno a cose e persone ed assumere la totale responsabilità civile e penale.

Art. 79 Chiusini e caditoie in ghisa – Fornitura e montaggio

I chiusini e la caditoie dovranno essere realizzati in ghisa di buona qualità e resistenza meccanica, esente da impurità, scorie, vuoti, difetti di fusione, ecc. Queste caratteristiche dovranno essere ottenute mediante l'uso di leghe contenenti una adeguata percentuale di ghisa vergine. Le superfici degli elementi dovranno essere sabbiate e, comunque, prive di scorie e residui carbonici.

Gli elementi in ghisa dovranno essere conformi ai disegni allegati ai progetti o, in mancanza di questi, alle prescrizioni della D.L. La tolleranza massima ammessa rispetto alle misure prescritte è di 5 mm, comunque i coperchi e le griglie dovranno avere una superficie di appoggio ai rispettivi telai tale da non consentire oscillazioni e da non causare rotture degli elementi.

I chiusini per pozzetti di ispezione posti in sede stradale dovranno avere carico di rottura pari a 400 KN e caratteristiche corrispondenti a quelle della Classe D delle norme DIN 1229, con l'eccezione dei coperchi non torniti e delle conseguenti maggiori tolleranze.

Gli elementi dovranno essere muniti degli elementi in rilievo necessari per una buona aderenza e delle scritte in rilievo richieste dalla D.L. che potranno variare a seconda dell'uso e della destinazione degli elementi.

La messa in opera degli elementi di ghisa dovrà essere eseguita su uno strato di malta cementizia dello spessore massimo di cm.2 che assicuri un appoggio uniforme di tutta la superficie di base del telaio, nel caso che ciò non sia possibile si realizzerà un nuovo piano di appoggio mediante un nuovo getto o, su strade a traffico ridotto e su esplicito parere della D.L., in muratura di mattoni pieni a due teste, legata in malta cementizia ed intonacata.

Nessun compenso potrà essere richiesto dall'Impresa per la prima sistemazione in quota del chiusino o della caditoia, compresa nel prezzo unitario. Le eventuali successive sistemazioni in quota, da eseguire in seguito a variazioni nella quota del piano stradale, saranno compensate con gli appositi articoli di Elenco Prezzi o, in mancanza di questi, mediante prestazioni in economia.

Art. 80 Rivestimenti ed impermeabilizzazioni

Il rivestimento anticorrosivo ed impermeabilizzante da applicare su fognature e manufatti, gettati in opera o prefabbricati, sarà a base di carbon fossile e di resine epossidiche. Sono ammesse tutte le vernici con percentuali di resina e catrame comprese fra quelle indicate di seguito o superiori :

- Catrame	dal 15 al 30 %
- Resina	dal 15 al 30 %
- Solvente	30 % max.
- Carica e pigmenti	40 % max

Sulla composizione delle ceneri sono prescritti i seguenti limiti:

- Silicati	30 % min.
- Carbonati	20 % max.
- Solfati	20 % max.

Le prove di resistenza alla corrosione verranno eseguite su rivestimento di 400 micron applicato a lamierino di acciaio dolcissimo in conformità alle norme UNI 4715-18.

La temperatura delle superfici da rivestire non potrà essere inferiore a 5 gradi C. o superiore a 50 gradi C., in ogni caso le superfici non potranno essere verniciate qualora siano anche solo leggermente umide. L'Impresa dovrà usare tutti gli accorgimenti necessari per mantenere asciutte le superfici da rivestire.

I tubi in cemento vibrocompressi potranno essere posti in opera già impermeabilizzati, a condizione che durante la posa il rivestimento non venga danneggiato. In caso di danno anche parziale al rivestimento, l'impresa dovrà sostituire il tubo o procedere ad una nuova completa impermeabilizzazione.

Art. 81 Verifiche sulla impermeabilità delle fognature

Prima del reinterro, in tratti di fognatura muniti di guarnizione di tenuta fra i tubi, su richiesta della D.L., si eseguirà una prova di impermeabilità.

Prima di iniziare la prova si procederà a sigillare i due tubi estremi del tratto da verificare. La tubazione verrà quindi riempita di acqua avendo cura che essa non subisca spostamenti o sollevamenti, lasciando in ogni caso libere le giunzioni in modo da poter facilmente individuare eventuali punti permeabili.

Si applicherà quindi per la durata di 15 minuti la pressione di prova che, a norma dell'Art. 4 della "Normativa tecnica per tubazioni" approvata con D.M. 12 dicembre 1985, sarà pari a quella realizzabile fra l'asse della tubazione e la quota media del piano stradale o di campagna. La pressione dovrà essere controllata con un manometro o un piezometro.

Se durante il tempo prescritto la pressione diminuisce si dovrà aggiungere altra acqua per mantenere costante il valore iniziale. Nel caso si notassero punti permeabili la prova dovrà essere interrotta per riparare i difetti e, in seguito, ripetuta per altri 15 minuti.

C) NORMATIVA TECNICA PER LE TUBAZIONI.

Art. 82 Definizione.

Ai fini della presente normativa è definito con il termine "tubazioni" il complesso dei

tubi e dei pezzi speciali costituenti l'opera di adduzione e/o distribuzione di acqua ad uso potabile, agricolo, industriale e ad usi multipli, ovvero l'opera di fognatura per la raccolta delle acque reflue ed il convogliamento all'impianto di trattamento ed al recapito finale.

Art. 83 Oggetto della normativa.

Con le presenti norme si stabiliscono i criteri da osservare nel progetto, nella costruzione e nel collaudo delle tubazioni e degli elementi che le costituiscono (tubi, giunti, pezzi speciali).

Sono esclusi dall'oggetto della presente normativa i procedimenti di progettazione, costruzione e controllo di produzione dei tubi, dei giunti e dei pezzi speciali in quanto i singoli manufatti, prodotti in serie, con processi industriali ovvero, ordinazione, fuori o in cantiere, con sistemi di prefabbricazione.

Art. 84 Integrazione delle norme.

In aggiunta alle presenti norme devono essere osservate le disposizioni in materia di sicurezza igienica e sanitaria di competenza del Ministero della sanità, le norme specifiche concernenti gli impianti fissi antincendio di competenza del Ministero dell'interno, nonché le prescrizioni di legge e regolamentari in materia di tutela delle acque e dell'ambiente dall'inquinamento.

Parimenti, in aggiunta alle presenti norme, devono essere osservate le speciali prescrizioni in vigore per le costruzioni in zone classificate sismiche, allorché le tubazioni sono impiegate su tracciati che ricadono in dette zone.

Sono fatte salve, purché non siano in contrasto con le presenti norme, eventuali altre particolari prescrizioni in vigore per specifiche finalità di determinati settori come impianti ferroviari ovvero di attraversamento degli stessi.

Art. 85 Estensione delle norme.

Le presenti norme sono estese, in quanto applicabili, alle tubazioni che adducono, distribuiscono ovvero scaricano fluidi diversi dall'acqua, fatta salva, beninteso, l'applicazione delle norme specifiche eventualmente in vigore nel settore.

Art. 86 Costruzione.

Nel corso della costruzione, dovranno essere disposte e fatte osservare prescrizioni confacenti:

a) con idonee metodologie di manipolazione, trasporto, accatastamento, sfilamento, posa in opera dei tubi, dei giunti e dei pezzi speciali; nonché con idonee modalità di formazione del giunto;

b) con le effettive condizioni geologiche e geotecniche, urbanistiche ed ambientali, di volta in volta accertate nello sviluppo dei lavori, per la loro possibile influenza sul comportamento delle tubazioni nel tempo;

c) con tutte le altre situazioni che possano influenzare la conservazione nel tempo delle tubazioni.

Eventuali varianti, in particolare quelle concernenti la tipologia delle tubazioni, sono ammesse solo se, nel rispetto delle disposizioni di legge e regolamentari, siano giustificate da documentate necessità emerse dallo studio di situazioni e/o fattori, esistenti e sopravvenuti, non considerati comunque in progetto.

Art. 87 Collaudo.

In corso d'opera e/o ad opere ultimate, deve essere accertata, mediante operazioni di controllo in sito e prove di funzionamento, la conformità dei lavori eseguiti alle

previsioni progettuali per quanto riguarda la tipologia delle tubazioni impiegate, i magisteri per la loro posa in opera, il risultato conseguito sotto il profilo della funzionalità idraulica, della sicurezza e continuità di esercizio.

Art. 88 Accettazione dei tubi.

Dovranno essere effettuati controlli in stabilimento ed in cantiere sulla corrispondenza della fornitura alle normative vigenti 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 specchio disciplinare di fornitura e per i tubi in c.a.n. e c.a.p. delle normative vigenti per le strutture in cemento armato, in quanto applicabili.

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

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

Art. 89 Il carico, il trasporto e lo 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 dei tubi 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 e sporgenze eccessive, strisciamenti, contatti con corpi che possano comunque provocare deterioramento o deformazione dei tubi.

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

Art. 90 L'accatastamento dei tubi.

L'accatastamento dovrà essere effettuato disponendo i tubi su un'area piana 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; provvedimenti di protezione dovranno, in ogni caso, essere adottati per evitare che le testate dei tubi possano subire danneggiamenti di sorta.

Per tubi deformabili le estremità saranno rinforzate con crociere provvisionali.

Art. 91 Il 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 olii o grassi e non sottoposti a carichi.

Art. 92 Lo sfilamenti 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 strascicamento.

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. 93 La 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 rilevato 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 ed in particolare delle testate e degli eventuali rivestimenti protettivi.

Nell'operazione di posa dovrà evitarsi che nell'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 del cavo spianato e livellato, eliminando ogni asperità che possa danneggiare tubi e rivestimenti.

Ove si renda necessario costituire il letto di posa o impiegare per il primo rinterro materiali diversi da quelli provenienti dallo scavo, dovrà accertarsi la possibile insorgenza di fenomeni corrosivi adottando appropriate contromisure.

In nessun caso s 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.

Nel caso specifico di tubazioni metalliche dovranno essere inserite, ai fini della protezione catodica, in corrispondenza dei punti d'appoggio, membrane isolanti.

Per i tubi costituiti da materiali plastici dovrà prestarsi particolare cura ed attenzione quando le manovre 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 e sostituiti, secondo quanto precisato nel primo capoverso.

Art. 94 La giunzione dei tubi.

Verificati pendenza e allineamento si procederà alla giunzione dei tubi. Le estremità dei tubi e dei pezzi speciali da connettere e le eventuali guarnizioni dovranno essere perfettamente pulite.

La giunzione dovrà garantire la continuità idraulica e il comportamento statico previsto in progetto e dovrà essere realizzata in maniera conforme alle norme di

esecuzione dipendenti dal tipo di tubo e giunto impiegati nonché dalla pressione di esercizio.

A garanzia della perfetta realizzazione dei giunti dovranno, di norma, essere predisposti dei controlli sistematici con modalità esecutive specificatamente riferite al tipo di giunto ed al tubo impiegato.

Art. 95 Il rinterro parziale.

Al termine delle operazioni di giunzione relative a ciascun tratto di condotta ed eseguiti gli ancoraggi, si procederà di norma al rinterro parziale dei tubi, sino a raggiungere un opportuno spessore sulla generatrice superiore, lasciando scoperti i giunti.

Modalità particolari dovranno essere seguite nel caso di pericolo di galleggiamento dei tubi o in tutti quei casi in cui lo richieda la stabilità dei cavi.

Il rinterro verrà effettuato con sabbia fina grigliata fino a 15 cm. sopra la generatrice superiore della tubazione e successivamente con materiale proveniente dagli scavi, selezionato e, se non idonee, con materiale proveniente da cava di prestito previo ordine di servizio della D.L.

Il materiale dovrà essere disposto nella trincea in modo uniforme, in strato 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 Foglio Norme e Condizioni e le ulteriori prescrizioni del direttore dei lavori, tenuto conto che dovranno essere rispettati i limiti di deformazione previsti nel disciplinare di fornitura.

Ove occorra il rinfianco potrà essere eseguito in conglomerato cementizio magro. Saranno in ogni caso osservate le normative UNI esistenti nonché le indicazioni del costruttore del tubo.

Art. 96 Il rinterro definitivo.

Eseguita la prova idraulica si procederà al primo rinterro dei tratti di condotta ancora scoperti con le modalità ed i materiali stabiliti al punto precedente. Si dovrà quindi eseguire il rinterro definitivo impiegando materiali idonei disposti per strati successivi, spianati accuratamente compatti dopo aver eliminato le pietre di maggiori dimensioni.

A rinterro ultimato, si avrà cura di effettuare gli opportuni ricarichi laddove si potessero manifestare assestamenti.

Art. 97 Collaudo.

Nell'ambito del collaudo delle condotte, se ritenuto necessario da parte della D.L., verranno eseguite prove di tenuta secondo le prescrizioni indicate.

Le pressioni di collaudo in campo per le tubazioni, con funzionamento non a pressione (fognature) sono riferite alle pressioni realizzabili tra l'asse della condotta ed il piano stradale o di campagna, per tratte caratterizzate da dislivello non superiore a m 0,50 circa.

Le operazione di collaudo in campo possono essere ordinate, controllate e verbalizzate dal Direttore dei Lavori; i relativi documenti dovranno essere sottoposti all'esame del collaudatore per l'accettazione, fatta salva la facoltà di quest'ultimo, di richiedere la ripetizione delle prove prescritte.

PARTE QUINTA - LAVORI DIVERSI.

Art. 98 Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli.

Per tutti gli altri lavori diversi previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli che si rendessero necessari, l'impresa dovrà attenersi strettamente agli ordini che le saranno impartiti dalla Direzione Lavori.

Art. 99 Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori.

Prima di dare inizio a lavori di sistemazione, varianti, allargamenti, ed attraversamento di strade esistenti, l'impresa è tenuta ad informarsi presso gli enti proprietari delle strade interessate dall'esecuzione delle opere (compartimento dell'A.N.A.S., province, comuni, consorzi) se eventualmente nelle zone nelle quali ricadano le opere esistano cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, oleodotti, metanodotti ecc.).

In caso affermativo l'impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere (circolo costruzioni telegrafiche telefoniche, comuni, province, consorzi, società ecc.) la data presumibile della esecuzione delle opere nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità) necessari al fine di mettersi in grado di eseguire i lavori con quelle cautele opportune per evitare danni alle accennate opere.

Il maggiore onere al quale l'impresa dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere in dette condizioni si intende compreso e compensato coi prezzi di elenco.

Qualora nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi o alle condotte, l'impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade, che agli enti proprietari delle opere danneggiate ed alla Direzione dei lavori.

Rimane ben fissato che nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabile rimane l'impresa, rimanendo del tutto estranea la Stazione Appaltante dei lavori pubblici da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

In genere l'impresa avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purchè, a giudizio della Direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, senza che l'impresa possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Appena constatata l'ultimazione dei lavori, la strada sarà aperta al pubblico transito. La Stazione Appaltante però si riserva la facoltà di aprire al transito i tratti parziali del tronco che venissero progressivamente ultimati a partire dall'origine o dalla fine del tronco, senza che ciò possa dar diritto all'impresa di avanzare pretese all'infuori della rivalsa, ai prezzi di elenco, dei ricarichi di massicciata o delle riprese di trattamento superficiale e delle altre pavimentazioni che si rendessero necessarie.

Art. 100 Lavori e compensi a corpo.

Resta stabilito che il compenso a corpo, viene corrisposto a compenso e soddisfazione, insieme coi prezzi unitari di ogni categoria di lavori, di tutti gli oneri imposti all'impresa dal capitolato generale, dalle norme e regolamenti vigenti, nonché degli oneri anche indiretti, che l'impresa potrà incontrare per l'esecuzione dei lavori e l'efficienza dei cantieri, non ultima ad esempio, la costruzione ed esercizio di eventuali strade e mezzi di accesso e servizio alle zone dei lavori, anche se non specificatamente menzionati.

L'importo del compenso a corpo, al netto del ribasso di aggiudicazione, è fisso ed

invariabile e non è soggetto a revisione prezzi qualunque risulti l'ammontare effettivo del contratto e comunque si svolgano i lavori. Esso verrà liquidato con gli stati di avanzamento in rate proporzionali agli importi dei lavori eseguiti.

DEFINIZIONE TECNICA E PRESTAZIONALE DELLA FORNITURA

La presente parte del Capitolato descrive le caratteristiche tecniche che la fornitura e posa degli arredi per l'allestimento dello Sportello Polifunzionale del Cittadino del Comune di Castelfranco Emilia deve possedere. Insieme alla Relazione descrittiva e agli schemi grafici descrive in modo compiuto la fornitura necessaria per adempiere alle esigenze dell'Ente Appaltante.

ART. 101 ELENCO DELLA FORNITURA

Di seguito è riportato l'elenco descrittivo degli elementi d'arredo oggetto di fornitura e posa ordinati per ambiente.

Le descrizioni tecniche sono completate dagli elaborati grafici costituiti dalla planimetria generale e dagli schemi dei singoli arredi. Descrizioni e disegni sono basati su specifiche esigenze funzionali e operative della Stazione Appaltante e sono da considerarsi vincolanti per l'elaborazione dell'offerta. Per rispondere a tali specifiche il progetto deve sfruttare al massimo tutto lo spazio disponibile con soluzioni standardizzate e se necessario "su misura". L'offerta di soluzione migliorative è ammessa purché non sia in contrasto con le specifiche richieste e purché adeguatamente motivata.

Le dimensioni indicate sono L (lunghezza), P (profondità), H (altezza); dove non specificato sono da considerarsi come base x altezza.

Le misure indicate riferite ai singoli componenti d'arredo potranno avere un margine di tolleranza del 5%. Le effettive dimensioni saranno oggetto di progetto costruttivo a carico dell'impresa aggiudicataria a seguito di sopralluogo e verifica dimensionale degli spazi.

Pos.1 _ Parete attrezzata Wall-Space o similare, sagomata come disegno, composta da n. 15 elementi espositivi da cm. 90, avente ciascuno:

Montante ad "L" in ferro verniciato a sezione quadrata con foratura verticale per regolazione mensole ad altezze diverse.

Zoccolo di base in laminato antigraffio.

Piano di base in laminato. Schienale in laminato.

N° 6 ripiani espositivi in cristallo completi ciascuno di reggimensole.

Cuffia perimetrale laccata.

Dimensioni: cm. 90 x 42 - H. cm. 270 ca.

Pos.2 _ Parete attrezzata Wall-Space o similare, sagomata come disegno, composta da n. 1 elemento espositivo da cm. 60, avente:

Montante ad "L" in ferro verniciato a sezione quadrata con foratura verticale per regolazione mensole ad altezze diverse.

Zoccolo di base in laminato antigraffio.

Piano di base in laminato. Schienale in laminato.

N° 6 ripiani espositivi in cristallo completi ciascuno di reggimensole.

Cuffia perimetrale laccata.

Dimensioni: cm. 60 x 42 - H. cm. 270 ca.

Pos.3 _ Parete attrezzata Wall-Space sagomata come disegno composta da n. 2 elementi espositivi da cm. 90 adattati per formare l'angolo di progetto, aventi ciascuno:

Montante ad “L” in ferro verniciato a sezione quadrata con foratura verticale per regolazione mensole ad altezze diverse.

Zoccolo di base in laminato antigraffio.

Piano di base in laminato. Schienale in laminato.

N° 6 ripiani espositivi in cristallo completi ciascuno di reggimensole.

Cuffia perimetrale laccata.

Dimensioni: cm. 90 x 42 - H. cm. 270 ca.

N°2 cassettoni H.cm. 30 su guide telescopiche con rientro ammortizzato ad estrazione totale, in appoggio alla base delle Wall-Space

Pos.4 _ Parete attrezzata Wall-Space sagomata come disegno composta da n. 2 elementi espositivi da cm. 90 adattati per formare l'angolo di progetto, aventi ciascuno:

Montante ad “L” in ferro verniciato a sezione quadrata con foratura verticale per regolazione mensole ad altezze diverse.

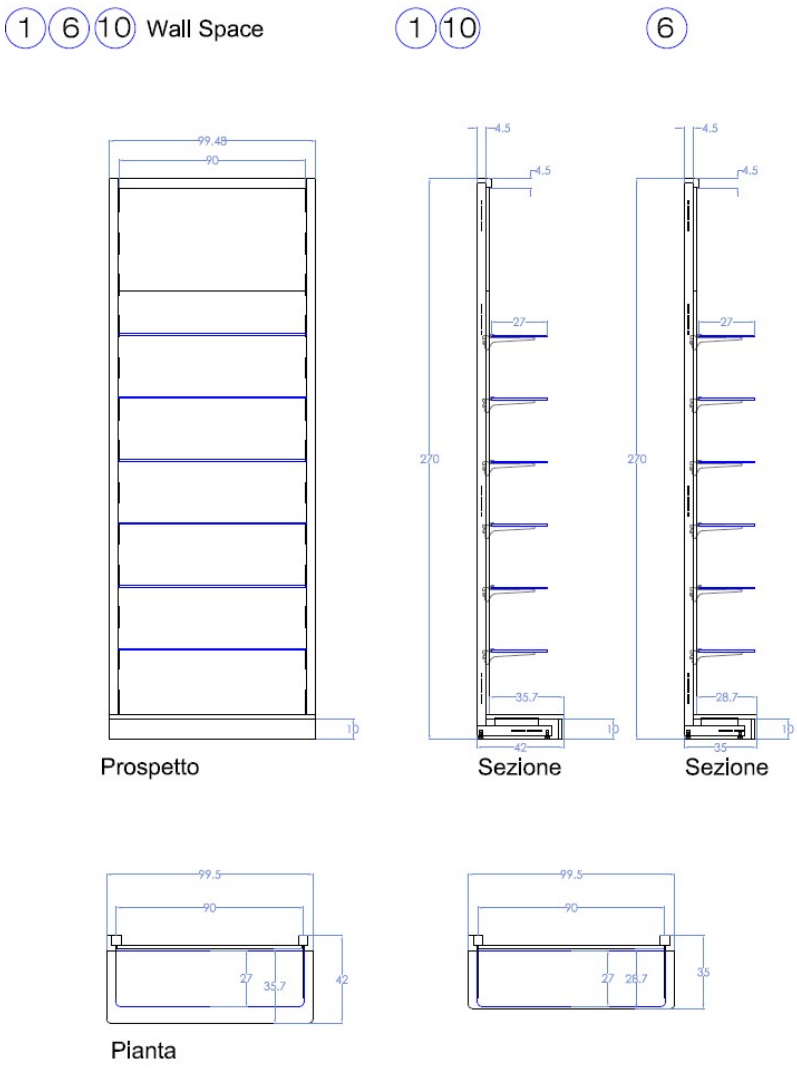
Zoccolo di base in laminato antigraffio.

Piano di base in laminato. Schienale in laminato.

N° 6 ripiani espositivi in cristallo completi ciascuno di reggimensole.

Cuffia perimetrale laccata.

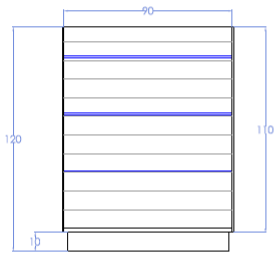
Dimensioni: cm. 90 x 42 - H. cm. 270 ca.



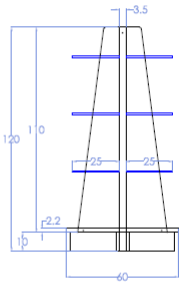
Pos. 5_ Banco ovale realizzato con struttura portante e piano di lavoro sagomato come disegno in cristallo da 12 mm.
Dimensioni: cm. 120 x 55 - H. cm.:90

Pos.6_ Gondole espositive, montate su due fianchi in plexiglass trasparente.
Zoccolo di base in laminato antigraffio.
Piano di base in agglomerato ligneo pressato ad alta densità in laminato.
Schienale centrale dogato in laminato per posizionare i pianetti ad altezze diverse.
Le gondole saranno complete di n° 3+3 pianetti di appoggio in cristallo.
Dimensioni: cm. 90 x 70 - H. cm. 120 ca.

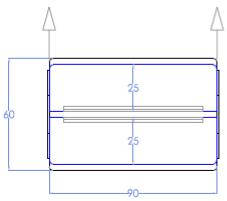
3 Gondole con fianchi plexiglass



Prospetto



Sezione



Pianta

Pos.7_ Banco vendita sagomato come disegno realizzato con struttura portante in agglomerato ligneo pressato ad alta densità in laminato composto da:

Zoccolo di base in laminato antigraffio.

Piano di lavoro in cristallo di forte spessore sottolaccato.

Parte interna attrezzata con n° 3 cassettiere 60M a n° 4 cassetti ciascuna (tot. n° 12 cassetti) e n°1 cassetto con chiave.

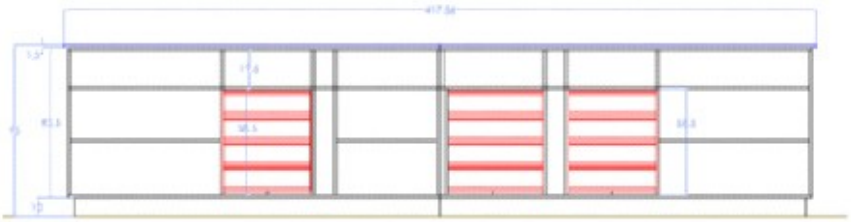
Tali cassetti sono realizzati in alluminio, montati su cuscinetti a sfera e completi di n° 6 separatori cadauno.

Parte restante completa di pianetti di appoggio in laminato.

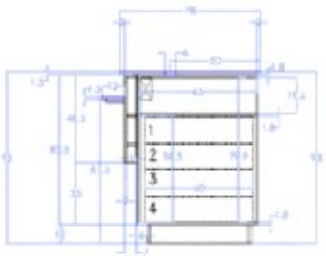
Frontale del banco in laminato.

Dimensioni: cm. 500 x 70 - H. cm. 95 ca.

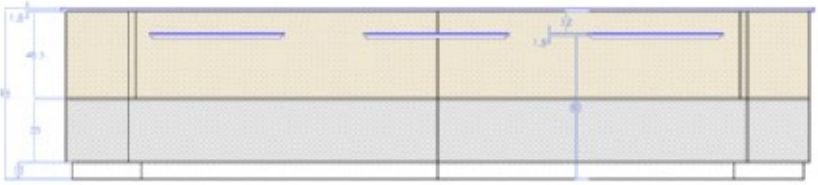
Banco vendita



Prospetto retrobanco



Sezione



Prospetto frontebanco

Pos.8_ N° 5 poltroncine in eco pelle complete di ruote.

Pos.9_ N° 4 mobiletti a giorno, montati su due fianchi in agglomerato ligneo pressato ad alta densità in laminato con foratura verticale per posizionare i pianetti ad altezze diverse.

Zoccolo di base in laminato antigraffio.

Piano di base e superiore in agglomerato ligneo pressato ad alta densità in laminato.

Schienale in laminato.

Ogni espositore sarà completo di n° 2 pianetti di appoggio in vetro.

Dimensioni: cm. 90 x 40 - H. cm. 90 ca.

Parte superiore del mobile fino H.cm.220 con n°4 pianetti.

Pos.10_ N° 2 scrivanie sagomate come disegno montate su due fianchi in agglomerato ligneo pressato ad alta densità in laminato e piano top in laminato, completa nella parte inferiore di n° 3 cassetti con serratura.

Dimensioni: cm. 140 x 50 - H. cm. 81 ca.

Pos.11_N° 1 lettino Mod “Linear” con struttura in metallo verniciato, dotato di asta portarotolo e imbottitura rivestita in eco-pelle lavabile.

Pos.12_Banco laboratorio modulare, realizzato con struttura portante in metallo verniciato, attrezzato nella parte inferiore da mobili carrellati di cui n° 2 con anta e ripiano interno e

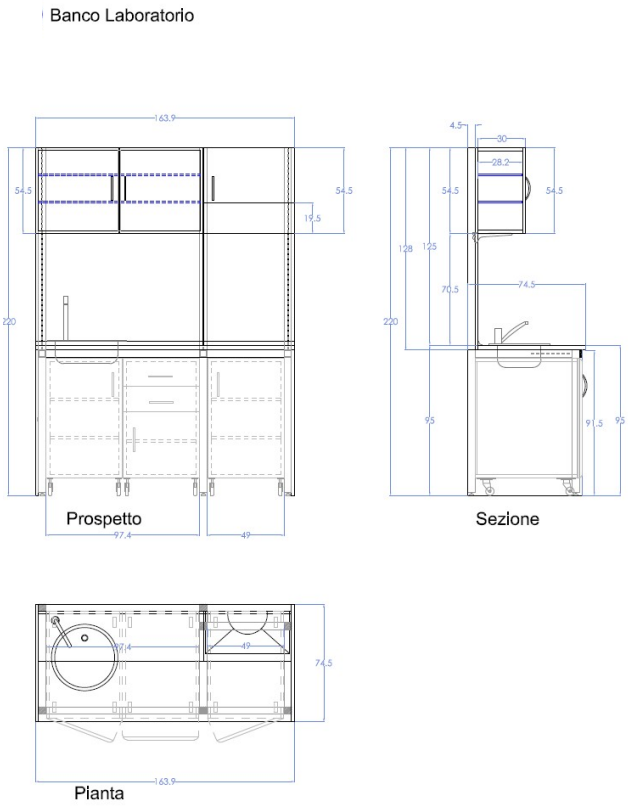
n° 1 con cassettiera a n° 2 cassetti.

Piano di lavoro in laminato antiacido, completo di n° 1 lavello inox ad incasso con miscelatore.

Alzata superiore con mensole in vetro.

N° 1 cappa aspirante SMEG Mod. KSG52E idonea per polveri vaganti e vapori tossici.

Dimensioni: cm. 160 x 70 - H. cm. 95/220 ca.



Pos. 13_ N° 4 scaffali metallici uso magazzino costituiti ciascuno da n° 4 montanti angolari ad “L “forati su entrambi i lati con asole che permettano lo spostamento in altezza dei piani di appoggio con estrema facilità.

N° 5 piani realizzati in lamiera pressopiegata bordata su tutti i lati con rinforzo centrale, con polveri polimerizzate in tunnel termico alla temperatura di 180° C, aventi ciascuno foratura sui lati per permette il fissaggio ai montanti.

Dimensioni: cm. 100 x 40 - H. cm. 200 ca.

Pos.14_ N° 1 mobile letto realizzato con struttura portante in agglomerato ligneo pressato ad alta densità in laminato, montato su due fianchi, chiuso da ante a battente in laminato e completo all'interno di rete con doghe in legno (ESCLUSO MATERASSO).
Dimensioni: cm. 90 x 40 - H. cm. 220 ca.

ART. 102 CARATTERISTICHE TECNICHE E QUALITATIVE DELLA FORNITURA

Tutti gli arredi e i prodotti oggetto della fornitura dovranno rispettare inderogabilmente le seguenti caratteristiche costruttive e qualitative di carattere generale:

- la conformità alle norme UNI EN ISO e a ogni altra normativa specifica vigente in materia alla data di presentazione dell'offerta;
- i vari componenti non dovranno subire alcun danno per il contatto con l'acqua e i detersivi di lavaggio dei pavimenti o per effetto di getti di acqua accidentali. Non dovranno subire danni, deformazioni o alterazioni dell'aspetto a causa di riscaldamenti localizzati o estesi provocati da impianti o apparecchiature di riscaldamento; dovranno avere l'attitudine di resistere alle sollecitazioni prodotte dall'uso normale e dagli urti accidentali; non dovranno presentare deterioramenti di finitura, fessurazioni, scalfitture, sfaldamenti o deformazioni; dovranno mantenere intatte le loro caratteristiche dimensionali, chimico-fisiche e di finitura anche se sottoposti all'azione di agenti chimici presenti normalmente nei locali e dovranno essere tali da assicurare facilità di manutenzione e permettere la sostituzione delle parti usurate o danneggiate. I materiali costituenti non dovranno emettere sostanze nocive per gli utilizzatori, non vi deve essere emissione di formaldeide (Classe E1);
- tutti i bordi, spigoli, angoli non dovranno essere a spigolo vivo, ma con bordi opportunamente raggiati, con raggio di curvatura minima di 2 mm;
- gli elementi superficiali dei vari componenti non dovranno subire alterazioni significative dell'aspetto a causa di illuminanti di origine naturale o artificiale. Le finiture superficiali dei vari componenti non dovranno subire danni da abrasioni derivanti dall'uso normale e dovranno conservare le loro caratteristiche dopo ogni pulizia effettuata con acqua e detersivi idonei;
- tutti gli accessori e la ferramenta di montaggio dovranno essere di prima qualità e opportunamente dimensionati. Tutti i meccanismi di movimento e di chiusura dovranno assicurare un'adeguata resistenza meccanica e di durabilità all'uso prolungato;
- le maniglie dovranno essere realizzate in forma ergonomicamente corretta, di facile impugnatura e ben visibili;
- le guide dei cassetti devono essere in profili metallici di acciaio verniciato a fuoco con cuscinetti di materiale idoneo a sopportare l'usura e di facile e silenzioso scorrimento con fermo corsa e manovra obbligata per l'estrazione completa;
- tutti gli elementi devono possedere caratteristiche costruttive tali da permettere lo smontaggio e il rimontaggio in qualsiasi momento e in più volte e pertanto dovranno prevedere bussole metalliche sottopiano e non viti a legno per il fissaggio dei piani alla struttura. Tutti gli elementi non dovranno presentare viti a legno a vista. Non è consentito l'utilizzo di chiodi e sparapunti;
- tutti gli elementi e gli arredi, quando non attrezzati con ruote, dovranno essere dotati di piedini di livellamento regolabili per l'adeguamento alle pavimentazioni;
- tutti i materiali combustibili devono soddisfare la classe 1 di Reazione al Fuoco: i pannelli lignei, quando non diversamente specificato, dovranno essere in nobilitato melaminico ignifugo in Euroclasse B-s1,d0 mentre le sedute imbottite dovranno possedere l'Omologazione Ministeriale in classe 1 IM;
- le canalizzazioni e i mezzi che consentono ai cavi l'attraversamento dei piani di lavoro, devono essere privi di spigoli vivi, sbavature e punti di schiacciamento dei cavi stessi;

- i prodotti offerti dovranno essere realizzati da aziende produttrici in possesso della ISO 9001;
- tutti gli arredi dovranno essere predisposti per il cablaggio sia in senso orizzontale che in senso verticale in modo da consentire l'alloggiamento dei cavi e delle loro eccedenze; il sistema adottato deve consentire l'alloggiamento sottopiano di prese elettriche, telefoniche, trasmissione dati, e nel caso delle scrivanie deve consentire la fuoriuscita dei cavi sui piani di lavoro dai bordi laterali o attraverso lo stesso piano. Tutti gli attraversamenti impiantistici devono essere ispezionabili. Tutti i componenti del sistema di predisposizione al cablaggio devono essere compresi nella fornitura;
- anche in caso di leggere pendenze od assestamenti della pavimentazione, dovrà essere garantita la perfetta verticalità degli arredi. Per motivi di sicurezza, gli stessi dovranno essere adeguatamente fissati con staffe metalliche al muro;
- tutti i ripiani dovranno essere perfettamente orizzontali;
- **è richiesta una coerenza formale, di dettagli, materiali, finiture e colori di tutti i componenti di arredo proposti in offerta.**

ART. 103 LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

I prodotti devono soddisfare i requisiti pertinenti al Decreto Legislativo n.81 (9 aprile 2008) e della Legge n. 123 del 3 agosto 2007, testo di attuazione dell'art.1 della legge 123.
Gli arredi della fornitura dovranno soddisfare: D.Lgs del 09.04.2008 n° 81 e s.m.i., Testo Unico per la sicurezza in materia di tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, applicabili a tutti i settori di attività, privati e pubblici e a tutte le tipologie di rischio alle quali siano addetti lavoratori e lavoratrici subordinati o ad essi equiparati, comprese quelle esercitate dallo Stato, dalle Regioni, Province, Comuni od altri Enti Pubblici e dagli Istituti di Istruzione.
Disposizioni di Legge italiana concernenti la classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi emessa dal Ministero degli Interni (D.M: del 26.06.1984 pubblicato nel s.o. alla Gazzetta Ufficiale n° 234 del 25.08.1984 e s.m. e i.), ossia il materiale di arredo dovrà rispondere alle normative vigenti relative alla tenuta al fuoco in locali di uso pubblico (Classe 1 – Classe 1 IM per gli imbottiti). Ai sensi del D.M. 10/03/2005, il materiale degli arredi dovrà rispondere alle normative vigenti relative alla classe di resistenza al fuoco in locali di uso pubblico (Classe 1), attestato da copia della certificazione del materiale offerto, da allegare all'offerta, e dovrà essere munito di marcatura CE.
La ditta dovrà inoltre dichiarare che i prodotti presentati sono realizzati con materiali a basso contenuto di formaldeide (Classe E1), che non emettano sostanze nocive, che i laminati utilizzati sono costruiti senza l'utilizzo di piombo e coloranti tossici e che gli imbottiti sono di Classe 1 IM.
I prodotti dovranno inoltre essere riciclabili così come gli imballaggi in cui vengono contenuti.
La ditta dovrà allegare all'offerta tecnica la scheda tecnica di ciascun articolo della fornitura ed il materiale illustrativo che riterrà più opportuno, relativo al prodotto presentato.
La tipologia del prodotto dovrà risultare omogenea per l'intera fornitura; tutte le verniciature dovranno risultare omogenee, dagli armadi alle strutture dei tavoli. Gli elementi dovranno essere conformi alle normative UNI riferite al settore dei mobili, con relativa dichiarazione da allegare all'offerta insieme alla Dichiarazione di Conformità al D.Lgs. n. 81/2008.

Art. 104 NORME TECNICHE

Norme UNI – UNI EN – UNI EN ISO

Norme CEI
Norme dei Paesi CEE equivalenti DIN-VDE ecc.
Nella progettazione degli arredi e delle postazioni di lavoro in particolare tavoli e sedute, le ditte concorrenti dovranno rispettare le direttive dettate dalla letteratura internazionale e nazionale sull'ergonomia, e conformi al DL 81/2008.
Gli arredi offerti dovranno rispondere alle caratteristiche tecniche previste dalle norme UNI e dalle norme europee recepite per quello specifico tipo di arredo e le stesse prove di conformità dovranno essere superate.
I prodotti offerti devono corrispondere alle caratteristiche descritte nelle schede di computo.
I prodotti devono essere ben rifiniti e coordinati con i materiali degli altri arredi.
Devono essere realizzati conformemente alle norme compatibili sotto richiamate.

Art. 105 CERTIFICAZIONI
E' fatto obbligo all'Appaltatore di consegnare in sede di gara all'Amministrazione le certificazioni dei produttori e dei prodotti così come di seguito indicate:

SCRIVANIE OPERATIVE

I prodotti offerti devono corrispondere alle caratteristiche descritte nell'Allegato A "Descrizione tecnica degli elementi d'arredo" e negli elaborati di progetto.
I prodotti devono essere ben rifiniti e coordinati con i materiali degli altri arredi.
Devono essere realizzati conformemente alle norme compatibili sotto richiamate ed in particolare:

TAVOLI OPERATIVI:

Caratteristica riferimento	**Requisito da soddisfare**	**Norma di**
Requisiti sicurezza	Requisiti della UNI EN 527-2, p.to 3	UNI EN 527-2
Dimensioni 527-1	Requisiti della UNI EN 527-1	UNI EN
Flessione dei piani (2004)	UNI 8594 / 04 Requisiti soddisfatti con carico sul piano di 1,5 kg/dm2	UNI 8594
Stabilità	UNI EN 527-3, punto 5.1	UNI EN 527-3
Resistenza sotto una forza verticale	UNI EN 527-3, punto 5.2	UNI EN 527-3
Resistenza sotto una forza orizzontale	UNI EN 527-3, punto 5.3	UNI EN 527-3
Fatica sotto una forza		

orizzontale	UNI EN 527-3, punto 5.4	UNI EN 527-3
Fatica sotto una forza verticale	UNI EN 527-3, punto 5.5	UNI EN 527-3
Urto contro le gambe	UNI 9086/87 livello 4	UNI 9086/87
Prova di Caduta	UNI EN 527-3, punto 5.6	UNI EN 527-3

REQUISITI DEL PIANO DI LAVORO:

Caratteristiche di riflessione e colore del piano di lavoro per scrivanie ad uso videoterminale

Caratteristica	**Requisito**	**Norma di riferimento**
Riflessione speculare della superficie	≤ 45 unità	UNI EN 13722
Riflettanza della superficie	15≤ Y -σ e Y+σ ≤ 75	UNI EN 13721

Caratteristiche della finitura del piano di lavoro

Caratteristica	**Requisito**	**Norma di riferimento**
Resistenza alla luce	Livello 6 (con riferimento scala di lana blu n.6)	UNI EN 15187
Resistenza al calore umido	T di prova= 55°C C.Valutazione =4	UNI EN 12721
Tendenza alla ritenzione sporco	Livello 4	UNI 9300
Resistenza agli sbalzi di temperatura	Livello 5	UNI 9429
Calore bordi	Livello 3	UNI 9242+ A1
Resitenza ai liquidi freddi	Classe E(10944)	UNI EN 12720 e UNI 10944

Ed in generale:
UNI 8594/2004 Verifica resistenza a flessione dei piani di tavoli e scrivanie
UNI EN 527-3/2003 Resistenza piani a carico concentrato
UNI 14073-3/2005 Resistenza della struttura
UNI 9086/1987 Urto contro le gambe
UNI EN 527-1/2000 Dimensione dei tavoli da lavoro e scrivanie
UNI EN 527-2/2003 Requisiti meccanici di sicurezza tavoli da lavoro e scrivanie
UNI EN 527-3/2003 Resistenza meccanica della struttura
UNI EN 527-3/2003 Stabilità

CASSETTIERE

Caratteristica	Requisito da soddisfare	Norma di riferimento
Requisiti generali di sicurezza	Requisiti generali di sicurezza soddisfatti al punto 3.4	UNI EN 14073-2
Carico statico sui piani di lavoro	Requisiti della UNI EN 14073-3, punto 5.4	UNI EN 14073-3/04
Stabilità	Requisiti della UNI EN 14073-3, punto 5.5	UNI EN 14073-3/04
Resistenza delle guide	Requisiti della UNI EN 14074, punto 6.2.1	UNI EN 14074/04
Durata delle guide	Requisiti della UNI EN 14074, punto 6.2.2	UNI EN 14074/04
Apertura con urto dei cassetti	Requisiti della UNI EN 14074, punto 6.2.3	UNI EN 14074/04
Resistenza del sistema di ritenuta dei cassetti	Requisiti della UNI EN 14074, punto 6.2.4	UNI EN 14074/04
Durata a traslazione dei mobili con ruote	Requisiti della UNI EN 14074, punto 6.7	UNI EN 14074/04
Resistenza del fondo dei cassetti	Livello 4	UNI 9604/90

ARMADI E CONTENITORI

Caratteristica	Requisito da soddisfare	Norma di riferimento
Requisiti generali di sicurezza	Requisiti generali di sicurezza soddisfatti al punto 3.4	UNI EN 14073-3/04
Resistenza della struttura	Requisiti della UNI EN 14073-3, punto 5.2	UNI EN 14073-3/04
Resistenza all'estrazione dei piani	Requisiti della UNI EN 14073-3,	UNI EN 14073-3/04

	punto 5.3.1	
Resistenza dei supporti dei piani	Requisiti della UNI EN 14073-3, punto 5.3.2	UNI EN 14073-3/04
Stabilità	Requisiti della UNI EN 14073-3, punto 5.5	UNI EN 14073-3/04
Carico verticale delle ante	Requisiti della UNI EN 14074, punto 6.3.1	UNI EN 14074/04
Carico orizzontale delle ante	Requisiti della UNI EN 14074, punto 6.3.2	UNI EN 14074/04
Durata delle ante con cerniere, asse verticale	Requisiti della UNI EN 14074, punto 6.3.3	UNI EN 14074/04
Flessione dei piani	Livello 5	UNI 8601:1984
Carico totale massimo	Livello 4	UNI 8606:1984

Ed in generale:
UNI 14073-2/2005 Requisiti di sicurezza
UNI 14073-3/2005 Stabilità
UNI 14073-3/2005 Resistenza della struttura
UNI 8601/1984 Flessione dei piani in metallo
UNI 14073-3/2005 Resistenza dei supporti dei piani
UNI 14074/2005 Apertura e chiusura con urto delle porte
UNI 8606/1984 Carico totale massimo
UNI 14074/2005 Resistenza delle porte a carico verticale
UNI 14073-3/2005 Flessione con carico concentrato
UNI 14074/2005 Durata delle porte
UNI 8606/1984 Carico totale massimo

SEDUTE OPERATIVE

Le sedute devono avere struttura solida e resistente. Le imbottiture devono essere in materiale indeformabile con sagomatura idonea a conferire il necessario confort alla seduta.
Il materiale di rivestimento deve essere compatto, resistente alle macchie e facilmente pulibile, di colore solido. Tutti i rivestimenti, le verniciature e gli impianti a bordo arredo devono essere realizzati con materiali ignifughi rispondenti alla normativa italiana. Il sistema deve essere conforme alle norme ed in particolare:

Caratteristica	**Requisito**	**Norma di riferimento**

Dimensioni	Conformità alle prescrizioni della UNI EN 1335-1	UNI EN 1335-1/09
Requisiti generali di sicurezza	Conformità alle prescrizioni della UNI EN 1335-2 punto 4.1	UNI EN 1335-2/09
Istruzioni per l'uso	Conformità alle prescrizioni della UNI EN 1335-2 punto 5	UNI EN 1335-2/09
Stabilità	Requisiti della UNI EN 1335-3, par 7.1	UNI EN 1335-03/09
Carico statico sedile -schienale	Requisiti della UNI EN 1335-3, punto 7.2.1, - 7.2.2	UNI EN 1335-03/09
Carico statico dei braccioli	Requisiti della UNI EN 1335-3, punto 7.2.3	UNI EN 1335-03/09
Carico statico dei braccioli fronte anteriore	Requisiti della UNI EN 1335-3, punto 7.2.4	UNI EN 1335-03/09
Carico statico orizzontale sui braccioli	Requisiti della UNI EN 1335-3, punto 7.2.5	UNI EN 1335-03/09
Resistenza a fatica sedile-schienale	Requisiti della UNI EN 1335-3, punto 7.3.1	UNI EN 1335-03/09
Resistenza a fatica dei braccioli	Requisiti della UNI EN 1335-3, punto 7.3.2	UNI EN 1335-03/09
Prova di fatica delle ruote	Requisiti della UNI EN 1335-3, punto 7.3.5	UNI EN 1335-03/09
Rotazione del sedile	Requisiti della UNI EN 1335-3, punto 7.3.3	UNI EN 1335-03/09
Resistenza al rotolamento	Requisiti della UNI EN 1335-3, punto 7.4	UNI EN 1335-03/09
Durata alla rotazione del sedile	Requisiti della UNI 8591:1984	UNI 8591:1984 +FA 1:1995

+FA 1:1995

Durata del meccanismo per la regolazione altezza sedile	Requisiti della UNI 9084:2002	UNI 9084:2002
Resistenza alla caduta	Requisiti della UNI 9083:1987	UNI 9083:1987

Requisiti tecnici e di sicurezza

Caratteristiche del rivestimento in tessuto

Caratteristica	**Requisito**	**Norma di riferimento**
Resistenza alla luce artificiale	Livello 5 (con riferimento scala dei blu)	UNI EN ISO 105-B02
Resistenza del colore allo sfregamento a secco	Livello 5 (con riferimento scala dei grigi)	UNI EN ISO 105-X12
Resistenza all'abrasione (metodo Martindale)	> 80000 cicli	UNI EN ISO 12947-2
Determinazione scorrimento dei fili	in possesso	UNI EN ISO 13936
Determinazione della resistenza alla trazione	in possesso	UNI EN ISO 13934
Determinazione della resistenza alla lacerazione	in possesso	UNI EN ISO 13937

Ed in generale:
UNI 9175/1987+A1/1994 Reazione al fuoco mobili imbottiti
UNI 9083- Sedie e sgabelli – resistenza alla caduta
UNI 9083/1987 Prova di resistenza caduta sedie e sgabelli
UNI EN 12727/2002 Sedute su barra resistenza e stabilità
UNI 10814/2004 Caratteristiche costruttive e metodi di prova
UNI EN 1335-1/2009 Dimensioni
UNI EN 1335-2/2009 Requisiti di sicurezza sedie da lavoro e ufficio
UNI EN 1335-3/2009 Metodo di prova per sicurezza sedie da lavoro e ufficio
UNI EN 13761/2003 Requisiti di sicurezza e dimensionali per sedie visitatori
UNI 8588/1984 Durata alla traslazione sedie su ruote
UNI 8591/1984+A1/1995 Durata alla rotazione del sedile
UNI 9084/2002 Durata meccanismo regolazione in altezza del sedile
UNI EN 1728 Metodi di prova per la determinazione della resistenza della durabilità
Omologazione in classe 1IM

SEDUTE PER VISITATORI

Caratteristica	Requisito	Norma di riferimento
Requisiti generali	Requisiti della EN 13761/02	EN 13761/02
Carico statico sedile -schienale	Requisiti della EN 1728, punto 6.2.1	EN 1728
Carico statico sul bordo anteriore del sedile	Requisiti della EN 1728, punto 6.2.2 s	EN 1728
Resistenza a fatica del sedile-schienale	Requisiti della EN 1728, punto 6.7	EN 1728
Fatica del fronte anteriore del sedile	Requisiti della EN 1728, punto 6.8	EN 1728
Carico statico sulle gambe anteriori	Requisiti della EN 1728, punto 6.12	EN 1728
Carico statico sulle gambe laterali	Requisiti della EN 1728, punto 6.13	EN 1728
Urto sul sedile	Requisiti della EN 1728, punto 6.15	EN 1728
Requisiti generali	Conformità alle prescrizioni	UNI EN 15373
di sicurezza-istruzioni per l'uso	della UNI EN 15373	
Carico statico verticale schienale	Requisiti della EN 15373 soddisfatti	EN 15373
Urto sullo schienale	Requisiti della EN 1728, punto 6.16, soddisfatti	EN 1728
Resistenza alla caduta	Livello 5 della UNI 9083	UNI 9083/87
Stabilità	Requisiti soddisfatti	EN 1022/98
Urto contro lo schienale	Livello 5 della UNI 9083	EN 9089

PARETI DIVISORIE

UNI EN ISO 9001/2000
UNI EN ISO 354/2003 norma per fonoassorbenza

TENDAGGI

Omologazione del Ministero dell'Interno ai fini della prevenzione incendi di appartenenza alla Classe 1 di reazione al fuoco del tessuto utilizzato.

Art. 106 OBBLIGHI PER L'ESECUZIONE DELLA FORNITURA

Progetto costruttivo
L'Appaltatore, dopo l'aggiudicazione, dovrà predisporre elaborati grafici progettuali costruttivi, comprese sezioni di dettaglio delle soluzioni costruttive adottate, sulla base delle indicazioni fornite dal presente capitolato e conformi all'esecuzione e realizzazione a regola d'arte dell'opera.
Il progetto costruttivo dovrà essere validato dal RUP e dalla DL prima dell'effettiva esecuzione delle opere.

Ulteriore campionatura
Durante la redazione del progetto costruttivo l'Ente Appaltante si riserva di chiedere alla ditta aggiudicataria una campionatura degli arredi più accurata e approfondita rispetto a quella da consegnare in fase di offerta.
I materiali e le tonalità cromatiche dovranno essere approvati dal RUP e dalla DL prima dell'effettiva esecuzione delle opere.

Art. 107 TRASLOCO

L'intervento sarà completato dal trasloco di arredi dai vecchi locali della farmacia ai nuovi, a cure e spese dell'affidatario e sotto precise indicazione della direzione lavori, sia per quel che concerne gli arredi da trasferire, smontare e rimontare sia di quelli da trasportare presso il magazzino comunale o in discariche autorizzate.

Tenuto conto del pubblico interesse coinvolto, il trasferimento degli arredi e la posa in opera dei nuovi allestimenti sarà da effettuarsi in numero 7 (sette) giorni lavorativi.

- Servizio di trasloco, mediante smontaggio e rimontaggio presso i nuovi locali da adibire a farmacia di elementi di arredo presenti nella vecchia sede, sempre all'interno del centro commerciale "Le Magnolie".
- Il numero e tipo di mobili da movimentare, smontare e rimontare sono indicati nell'allegata planimetria di progetto degli arredi. Più precisamente, ma non completamente ed in maniera esaustiva i seguenti pezzi:
- Cassettiera a 6 colonne e 16 cassetti per colonna;
- Cassettiera a 4 colonne e 16 cassetti per colonna;
- Mobile scorte con sistema di apertura su binari a cremagliera;
- Scaffalature di larghezza ed altezza variabile;
- Frigoriferi per medicinali;
- Laboratorio galenico;
- Mobile Smistamento;
- Espositori;
- Monitor;
- Regolafila;

comunque a scelta della direzione lavori.

Nel caso che durante le operazioni di straloco, smontaggio e rimontaggio, andassero persi o si dovessero rompere elementi utili (ferramenta ecc.) per

completare il montaggio, sarà a cura e spese dell'appaltatore il ripristino degli elementi e pezzi mancanti

- Completamento del trasloco degli arredi della farmacia esistente, tramite smontaggio e rimontaggio presso il magazzino comunale di arredi ancora utilizzabili o il trasporto a rifiuto presso discariche autorizzate, compreso l'onere dello smaltimento, il tutto a scelta della stazione appaltante.