

C O M U N E D I V O L L A

Provincia di Napoli

Via Aldo Moro , 1

tel. 081 2585111 Fax 0812585229

SERVIZIO TECNICO MANUTENTIVO

Capitolato Speciale d'Appalto per MANUTENZIONE STRADE COMUNALI
Anno 2012

I N D I C E

CAPITOLO I DISPOSIZIONI GENERALI

- ART. 1 – Oggetto dell' Appalto**
- ART. 2 – Ammontare dell'Appalto**
- ART. 3 - Durata dell'Appalto**
- ART. 4 – Designazione delle opere comprese nell'Appalto**
- ART. 5 - Opere escluse e riservate**
- ART. 6 – Requisiti dell'Appaltatore**
- ART. 7 – Pagamenti in Acconto**
- ART. 8 - Norme per la misurazione dei Lavori**
- ART. 9 – Elenco Prezzi**
- ART. 10 – Prezzi per lavori non Previsti**
- ART. 11 – Revisione dei Prezzi**

CAPITOLO II NORME GENERALI

- ART. 12 - Domicilio dell'Appaltatore**
- ART. 13 - Conoscenza delle Norme e delle Condizioni di Appalto**
- ART. 14 – Osservanza di Leggi, regolamenti e Norme in Materia di Appalto**

CAPITOLO III CONTRATTO

- ART. 15 - Stipulazione del Contratto**
- ART. 16 – Documenti che fanno parte del contratto**
- ART. 17 – I depositi cauzionali provvisori, definitivi ed a garanzia della perfetta esecuzione delle Opere**

ART. 18 – Divieto di Sub-Appalto

**CAPITOLO IV
ESECUZIONE DEL CONTRATTO**

- ART. 19 – Consegna dei lavori**
- ART. 20 – Direzione di cantiere**
- ART. 21 – Rappresentate dell'Appaltatore sui Lavori, Personale dell'Appaltatore**
- ART. 22 – Modalità di esecuzione dei Lavori**
- ART. 23 – Penalità**
- ART. 24 – Piani di Sicurezza**
- ART. 25 – Oneri ed Obblighi diversi a carico dell'Appaltatore**
- ART. 26 – Assicurazioni sociali, Contratti di Lavoro**
- ART. 27 – Rinvenimenti**
- ART. 28 – Perizie di Variante e Suppletive**
- ART. 29 – Danni di Forza Maggiore**
- ART. 30 – Conto Finale e Collaudo definitivo**
- ART. 31 – Risoluzione Amministrativa delle Controversie**
- ART. 32 – Arbitrato**

**CAPITOLO V
QUALITA' E PROVENIENZA DEL MATERIALE**

- ART. 33 – Prescrizioni generali e prove**
- ART. 34 – Acque e leganti idraulici**
- ART. 35 – Sabbia – Ghiaia – Pietrisco – Inerti per Calcestruzzo**
- ART. 36 – Pietrischi – Pietrischetti – Graniglia – Sabbia – Additivi per Pavimentazioni**
- ART. 37 – Terra agraria per tappeti erbosi e piantumazioni**
- ART. 38 – Materiali ferrosi e metalli vari**
- ART. 39 – Materiali per ossatura e massicciate stradali**
- ART. 40 – Materiali per fondazioni stradali in stabilizzato**
- ART. 41 - Detrito di cava o Tout-Venant di cava o di frantoio**
- ART. 42 – Leganti Bituminosi**
- ART. 43 – Costruzione di tappeti sottili in conglomerato bituminoso**
- ART. 44 – Marmette autobloccanti**
- ART. 45 – Pavimentazioni speciali**
- ART. 46 – Pozzetti di raccolta delle acque stradali**
- ART. 47 – Materiali geosintetici**
- ART. 48 – Tubi in cloruro di polivinile**
- ART. 49 – Tubazioni in Pead (polietilene ad alta densità)**
- ART. 50 – Tubazioni prefabbricate in calcestruzzo**
- ART. 51 - Tubazioni in gres**

**CAPITOLO VI
MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO**

- ART. 52 – Tracciamenti**
- ART. 53 - Demolizione di murature**
- ART. 54 – Scavi**
- ART. 55 – Scavi di sbancamento**

- ART. 56 – Scavi a sezione obbligata e ristretta
- ART. 57 – Rinterri
- ART. 58 – Fondazione di misto di cava o di fiume
- ART. 59 – Pietrischetto stabilizzato
- ART. 60 – Strato di base in conglomerato bituminoso (Tout Venant)
- ART. 61 – Strato di collegamento in conglomerato bituminoso (Binder)
- ART. 62 – Manto di usura in conglomerato bituminoso (tappetino)
- ART. 63 – Pavimentazione in marmette autobloccanti
- ART. 64 – Cordonate
- ART. 65 – Malte cementizie
- ART. 66 – Opere in conglomerato cementizio semplici od armate
- ART. 67 – Camerette
- ART. 68 - Caditoie Stradali
- ART. 69 – Tubazioni in P.V.C. per fognature
- ART. 70 – Chiusini e griglie in Ghisa
- ART. 71 – Tubazioni in PEAD (Polietilene ad alta densità)

CAPITOLO I DISPOSIZIONI GENERALI

ART. 1. OGGETTO DELL'APPALTO

L'Appalto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori di manutenzione ordinaria della rete stradale del Comune di Volla (NA), ivi comprese le relative opere accessorie, relative a sistemazione cordoli, sistemazione marciapiedi, livellamento chiusini e caditoie stradali, e la riparazione della tombinatura comunale.

ART. 2. AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori stimati a base d'asta ammontano a **Euro 120.000,00 (euro centoventimila/00)**, comprensivi degli oneri della sicurezza pari ad **Euro 3.000,00 (euro tremila/00)** non soggetti a ribasso d'asta.

Il quadro economico risulta il seguente:

- Lavori a base d'appalto	120.000,00 (compresi € 3.000,00 per oneri di sicurezza)
- I.V.A. 21 %	25.200,00
- Spese tecniche 2 %	2.400,00
- Imprevisti e arrotond.	<u>2.400,00</u>
	€ 150.000,00

Gli interventi da eseguire sono pattuiti con riferimento ad un arco temporale di un anno, non preordinati nel numero, ma resi necessari secondo le necessità dell'ente appaltante.

ART. 3. DURATA DELL'APPALTO

La durata dell'Appalto resta stabilita in **anni uno** decorrenti dalla data di sottoscrizione a decorrere dalla consegna dei lavori.

ART. 4. DESIGNAZIONE DELLE OPERE COMPRESSE NELL'APPALTO

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo le prescrizioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori, tenendo conto, per quanto possibile, delle norme UNI - [CNR 10007](#) e [UNI EN 13242](#), [UNI EN 13285](#), [UNI EN ISO 14688-1](#):

- demolizioni, rimozioni, scavi e rinterrì;
- scarifica di pavimentazioni bituminose;
- ripristino di rilevati stradali;
- ripristino di sottofondazione e di fondazioni stradali;
- ripristino pavimentazioni stradali;
- ripristino di marciapiedi stradali;
- ripristino di fognature;
- opere di difesa del suolo;
- opere stradali per interventi di somma urgenza (protezione civile);
- fornitura di materiale.

Le forme e dimensioni da assegnare alle varie strutture sono quelle previste nei paragrafi che seguono, salvo che non sia altrimenti indicato nei disegni di progetto allegati al contratto ed alle disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori.

L'ubicazione, la forma, il numero e le principali dimensioni delle opere oggetto dell'appalto verranno indicati e precisati all'emissione di ogni singolo ordine di lavoro e con le caratteristiche descritte negli articoli di elenco prezzi, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione Lavori.

L'ente appaltante si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa tranne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel vigente Capitolato Generale approvato con D. Min. LL.PP. n° 145 del 19 aprile 2000, nel rispetto dell'Art. 132 della legge n. 163/06 e nel presente Capitolato Speciale.

La ditta appaltatrice è obbligata alla verifica e controllo della pavimentazione delle strade e dei marciapiedi presenti sull'intero territorio comunale nonché dei manufatti strettamente annessi, redigendo un rapporto settimanale di quanto rilevato. La ditta è da ritenersi responsabile di tutte le eventuali richieste di risarcimento di danni che perverranno all'Ente comunale a seguito di mancata o carente manutenzione degli interventi segnalati dalla Direzione Lavori.

ART. 5. OPERE ESCLUSE E RISERVATE

L'ente appaltante si riserva la facoltà di far eseguire da proprie squadre di operai e di mantenere, anche in modo continuo, squadre di lavoratori ad economia o macchinari, nonché di servirsi di altre Ditte per eseguire quei lavori che crederà di sua convenienza, senza alcuna limitazione nella natura, ubicazione, durata ed importo dei lavori e senza che l'Appaltatore abbia diritto ad elevare per questo, eccezione, reclami o richieste di indennizzi.

ART. 6. REQUISITI DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore dovrà assicurare, per tutta la durata del contratto, oltre ai requisiti richiesti in sede di gara, un numero di maestranze da adibire ai singoli lavori costituenti nel complesso l'intervento manutentivo, che dovrà essere proporzionale all'importo dei medesimi.

ART. 7. PAGAMENTI IN ACCONTO

I certificati di pagamento saranno emessi ogni qualvolta il credito liquido dell'Impresa, al netto della variazione d'asta e delle prescritte ritenute, raggiungerà l'importo minimo di Euro 15.000 (quindicimila).

L'ultimo certificato di pagamento sarà emesso qualunque ne sia l'ammontare e verrà rilasciato entro 60 giorni dalla data di ultimazione dei lavori.

Dal reale importo netto di ogni certificato di pagamento in acconto o finale verrà effettuata la ritenuta dello 0,50% (mezzo per cento) per assicurazioni.

All'Impresa non verranno riconosciuti premi di incentivazione.

ART. 8. NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI

La contabilizzazione degli interventi di manutenzione sarà fatta in economia, applicando i prezzi riportati nel elenco prezzi unitari allegato.

Inoltre, solo qualora la quantità dei lavori di asfaltatura o di esecuzione dei rappezzamenti superino la superficie di 300 mq anche in zone diverse, per singolo O.d.S. la contabilizzazione di tutti gli interventi (asfalti e bitumi, messa in quota chiusini, segnaletica, ecc.) verrà effettuata a misura.

La contabilità dei lavori verrà redatta, in base agli ordini di lavoro (allegato A) e alle schede di verifica (allegato B), ai sensi del titolo XI del Regolamento Generale dei LL.PP.

Il modello di verifica di ogni singola lavorazione va redatto dalla D.L in contraddittorio con l'impresa, la quale controfirma per adesione. Inoltre, nel caso in cui l'impresa non si presenti al contraddittorio entro 7 gg dall'esecuzione dei lavori, la D.L. provvederà alla stesura delle schede di verifica senza la controparte.

Qualsiasi variazione delle opere previste negli ordini di lavoro dovute a difficoltà impreviste od a nuove esigenze di lavoro, dovranno essere preventivamente segnalate alla Direzione Lavori per il benessere a procedere.

Inoltre, si precisa che le prestazioni di manodopera e noli verranno liquidate in base alle sole ore lavorative effettivamente prestate, escluso ogni onere di viaggio, trasferta, o di noleggio di particolari mezzi e/o attrezzi, ecc.

ART. 9. ELENCO PREZZI

Alla ditta appaltatrice verranno corrisposti i prezzi di cui alla Tariffa OO.PP. Regione Campania anno 2011, che qui si intende integralmente riportata, al netto del ribasso offerto in sede di gara.

Tutti i prezzi unitari, diminuiti del ribasso d'asta e con l'osservanza di tutte le condizioni previste nel presente Capitolato Speciale e nel Contratto d'Appalto, si intendono accettati dall'Appaltatore, a suo rischio, in base a calcoli di sua convenienza, e pertanto resteranno fissi ed invariati per tutta la durata dell'Appalto.

Resta contrattualmente stabilito che i prezzi unitari s'intendono comprensivi e compensativi di tutti gli oneri necessari, nessuno escluso, per l'esecuzione dei lavori a perfetta regola d'arte, ivi comprese le spese generali e gli utili dell'Appaltatore, e ciò anche per quanto non previsto nei singoli articoli dell'Elenco Prezzi e nel presente Capitolato.

In particolare si precisa che i prezzi unitari comprendono:

Per gli operai: il trattamento retributivo, normativo, previdenziale ed assistenziale, nonché ogni spesa necessaria per fornire ai medesimi gli attrezzi e gli utensili del mestiere ed i mezzi individuali di protezione contro gli infortuni;

Per i materiali: ogni spesa per fornitura, trasporto, carico e scarico, pesatura, accatastamento, sprechi, sfridi e quanto altro occorra per darli pronti a piè d'opera sul luogo di impiego;

Per i lavori a misura: ogni spesa per manodopera, materiali, trasporti, attrezzature, indennità di cava, oneri per lo smaltimento dei materiali di risulta alle pubbliche discariche, per l'occupazione di spazi ed aree pubbliche e quant'altro occorra per darli finiti a perfetta regola d'arte;

ART. 10. PREZZI PER LAVORI NON PREVISTI

Per l'eventuale esecuzione di lavori non previsti si procederà al concordamento dei nuovi prezzi, da assoggettarsi al ribasso contrattuale, con le norme degli art. 136 del Regolamento Generale LL.PP. (D.P.R. 21 dicembre 1999, n°554), sulla direzione, contabilità e collaudo dei lavori dello Stato.

ART. 11. REVISIONE PREZZI

Ai sensi del combinato disposto degli art. 3, comma 1, del D.L. 333/92, convertito nella Legge 359/92 e art. 15, comma 5, della Legge 498/92, l'istituto della revisione prezzi è abrogato.

CAPITOLO II NORME GENERALI

ART. 12. DOMICILIO DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore dovrà eleggere nel contratto domicilio a tutti gli effetti presso la sede dell'Azienda appaltante.

ART. 13. CONOSCENZA DELLE NORME E DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

L'Appaltatore è tenuto a presentare una dichiarazione dalla quale risulti la perfetta conoscenza delle norme generali e particolari che regolano l'appalto, ed in particolare di quelle contenute nel presente Capitolato Speciale, di tutte le condizioni locali, nonché delle circostanze generali e particolari che possano avere influito sulla quantificazione dell'offerta presentata per assumere l'appalto, ivi comprese la natura del suolo e del sottosuolo e la distanza da eventuali cave per l'approvvigionamento dei materiali e dalle pubbliche discariche per i rifiuti.

ART. 14. OSSERVANZA DI LEGGI, REGOLAMENTI E NORME IN MATERIA DI APPALTO

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel contratto d'appalto, nel presente capitolato speciale, e nell'elenco prezzi.

Nel caso di difformità di indicazioni fra l'elenco prezzi, il capitolato speciale, il contratto saranno ritenute valide le soluzioni più vantaggiose per l'ente appaltante.

L'appalto è inoltre regolato dalle norme del Capitolato Generale per l'Appalto delle opere del Ministero dei Lavori Pubblici, approvato con D. Min. LL.PP. n° 145 del 19 aprile 2000, dalle leggi antimafia 13 settembre 1982, n. 646, 23 dicembre 1982, n. 936, 19 marzo 1990, n. 55 e successive modificazioni nonché il regolamento generale dei lavori pubblici approvato con il D.P.R. 21 dicembre 1999, n°554 ; dal D.lgs n° 163/2006 e successive modifiche e integrazione; dal Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n. 626, dal Decreto Legislativo 14 agosto 1996, n. 494 e

da tutte le leggi statali e regionali, relativi regolamenti, dalle istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto e di esecuzione di opere pubbliche, che l'Appaltatore, con la firma del contratto, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

CAPITOLO III CONTRATTO

ART. 15. STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

La stipulazione del contratto di appalto avverrà entro 30 giorni dalla data di comunicazione all'impresa aggiudicataria, mediante lettera raccomandata con ricevuta di ritorno, dell'avvenuta predisposizione del contratto stesso e con l'indicazione del termine ultimo, avente carattere perentorio, fissato per la stipula. Nel contratto sarà dato atto che l'impresa dichiara di aver preso conoscenza di tutte le norme previste nel presente Capitolato speciale. Se l'aggiudicatario non stipula il contratto definitivo nel termine stabilito, l'Amministrazione appaltante attiverà la procedura per l'incameramento del deposito cauzionale provvisorio.

ART. 16. DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante del contratto:

Il presente Capitolato Speciale di Appalto

L'Elenco Prezzi

Il Capitolato Generale approvato con D. Min. LL.PP. n° 145 del 19 aprile 2000, in quanto non siano in opposizione con il presente Capitolato Speciale, l'Impresa è vincolata e che non si allega per brevità.

ART. 17. I DEPOSITI CAUZIONALI PROVVISORIO, DEFINITIVO ED A GARANZIA DELLA PERFETTA ESECUZIONE DELLE OPERE

Il deposito cauzionale provvisorio dovuto per la partecipazione alle gare per l'appalto dei lavori è fissato, giusta quanto disposto dall'art. 30 della L. n. 109/94 e successive modifiche e integrazioni, nella misura pari al 2% dell'importo dei lavori posti a base dell'appalto.

Ai non aggiudicatari la cauzione provvisoria è restituita entro trenta giorni dall'aggiudicazione.

La cauzione definitiva, ai sensi della norma appena richiamata, è fissata nella misura del 10% dell'importo dei lavori appaltati se il ribasso concesso in sede di gara non supera il limite del 10%.

Nel caso di ribasso superiore a tale limite la garanzia dovrà essere aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti tale percentuale.

La mancata costituzione del deposito cauzionale definitivo determina la revoca dell'affidamento, l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte dell'ente appaltante e l'aggiudicazione dell'appalto o della concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

La cauzione definitiva esaurisce i suoi effetti nel momento in cui viene emesso il certificato di collaudo provvisorio.

Per le Cooperative o loro Consorzi tale cauzione sarà costituita mediante ritenuta del 5% sull'importo di ogni rata di acconto.

Detta cauzione può essere prestata in numerario o in titoli di Stato o garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito.

La cauzione definitiva potrà inoltre essere costituita, ai sensi dell'art. 6 della legge 10 dicembre 1982, n. 741, e nell'osservanza delle disposizioni contenute nella legge 10 giugno 1982, n. 348, mediante fidejussione bancaria o polizza assicurativa, rilasciata da imprese di assicurazione

regolarmente autorizzate all'esercizio del ramo cauzioni ai sensi del T.U. delle leggi sull'esercizio delle assicurazioni private, approvato con D.P.R. 13 febbraio 1959, n. 449.
La cauzione definitiva sarà incamerata dall'Amministrazione appaltante in tutti i casi previsti dalle leggi in materia di lavori pubblici vigenti all'epoca della esecuzione dei lavori.

ART. 18. DIVIETO DI SUB-APPALTO

E' vietato il subappalto totale o parziale dei lavori, oggetto del presente appalto, che non sia preventivamente autorizzato dall'Amministrazione Comunale, nei limiti e con le modalità previste dalle vigenti disposizioni in materia.

Nel caso in cui venissero autorizzati sub appalti, l'Appaltatore ha l'obbligo di trasmettere all'ente appaltante, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti ai subappaltatori e ai cottimisti, con l'indicazione delle trattenute di garanzia effettuata.

CAPITOLO IV ESECUZIONE DEL CONTRATTO

ART. 19. CONSEGNA DEI LAVORI

La consegna dei lavori avverrà alla data della stipula del contratto di appalto in oggetto, salvo in caso di necessità urgenti ravvisate dall'ente appaltante per le quali si procederà alla consegna nelle more della stipula del contratto.

ART. 20. DIREZIONE DI CANTIERE

L'Impresa affiderà la Direzione di Cantiere ad un tecnico "Responsabile di Commessa" che, in tale sua veste assumerà ogni responsabilità civile e penale. Inoltre, il Responsabile di commessa dovrà essere in possesso di un recapito telefonico e di fax reperibile quotidianamente dal lunedì al venerdì dalle ore 7.30 – alle ore 19.00, affinché la D.L. possa comunicare O. d. S. e comunicazioni varie.

ART. 21. RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE SUI LAVORI PERSONALE DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore ha l'obbligo di far risiedere permanentemente sui cantieri un suo legale rappresentante con ampio mandato.

L'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di nominare, prima dell'inizio dei lavori, un Direttore Tecnico di Cantiere e di comunicarne il nominativo al Direttore di Lavori.

ART. 22. MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Tutti i lavori e le prestazioni oggetto dell'Appalto saranno eseguiti sulla base di ordini di lavoro che saranno effettuati per iscritto dalla Direzione dei Lavori, per mezzo dell'allegato modulo A, ed inviati all'Appaltatore a mezzo telefax, o consegnati direttamente ai suoi rappresentanti.

L'Impresa appaltatrice dovrà eseguire l'intervento di manutenzione ordinato entro e non oltre le 48 ore dal ricevimento dell'O.d.S.

ART. 23. PENALITA'

Per le seguenti mancanze verrà applicata la relativa penale il cui importo verrà detratto direttamente sulle rate di acconto:

- Euro 150,00 (Euro centocinquantamila) giornaliera per ogni giorno di ritardo rispetto all'inizio lavori;
- Mancata segnalazione dei cantieri o segnalazione non conforme a quella prevista dal Vigente Codice della Strada e dal relativo Regolamento: Euro 150,00 (Euro centocinquantamila) ;
- Mancato utilizzo dei mezzi di protezione individuale da parte della manodopera: Euro 150,00 (Euro centocinquantamila)
- 50 (Euro cinquanta) nel caso in cui l'impresa non rispetti quanto prescritto dall'art. 8 , comma 6 (stesura schede di verifica).

Resta stabilito che l'applicazione complessiva di penali per l'importo di €. 25.000,00 (Euro venticinquemila), per mancato rispetto dei termini fissati per l'inizio dei lavori di interventi ordinari, equivarranno a manifesta incapacità dell'Appaltatore a svolgere il lavoro appaltato. Restano salve le altre ipotesi di risoluzione del contratto previste dalla normativa vigente e qui non contemplate.

ART. 24. PIANI DI SICUREZZA

L'Appaltatore prima della stesura del verbale di consegna di lavori dovrà redigere e consegnare alla Direzione dei Lavori il piano di sicurezza di cui all'art. 131 comma 2 lettera b del D.lgs n° 163/2006. Prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore dovrà inoltre redigere e consegnare alla Direzione dei Lavori un piano operativo di dettaglio che analizzi le proprie scelte autonome ed individui, all'interno del proprio organico, le relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

Nell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore è tenuto ad attuare le disposizioni previste nel piano di sicurezza e nei piani operativi di dettaglio. Tale obbligo è esteso anche nei confronti di eventuali sub appaltatori e lavoratori autonomi.

L'Appaltatore è inoltre tenuto all'attuazione delle misure di sicurezza previste dai D..R. n. 547/1955, n. 164/1956, n. 320/1956, n. 303/1956, nonché del D. Lgs. 626/194 e da ogni altra disposizione di legge vigente all'atto dell'esecuzione dei lavori.

ART. 25. ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre a tutti gli oneri previste dalle vigenti disposizioni di legge, dal Capitolato Generale e dal presente Capitolato Speciale, sono a carico dell'Appaltatore i seguenti oneri che si intendono compensati con i prezzi unitari previsti nell'allegato elenco prezzi:

- Tutte le spese di contratto.
- L'accertamento, prima dell'inizio di ogni intervento di scavo, della presenza di reti tecnologiche o di manufatti interrati e l'eventuale richiesta di assistenza tecnica degli Enti proprietari.
- L'Appaltatore sarà comunque ritenuto responsabile dei danni causati alle predette reti e manufatti, mentre sarà a carico dell'ente appaltante l'esclusivo onere per il loro eventuale spostamento.
- L'organizzazione e l'esecuzione degli interventi in modo tale da assicurare la transitabilità delle strade, degli spazi pubblici e degli accessi alle proprietà private. Modifiche ed interruzioni del traffico potranno avvenire solo a seguito di ordinanza degli Enti proprietari delle strade.
- L'impiego di segnaletica temporanea, verticale ed orizzontale, diurna e notturna, prescritta dal vigente Codice della Strada e dal relativo Regolamento di Attuazione, nonché l'impiego, qualora richiesto dalla Direzione dei lavori, di impianti semaforici mobili.

- Tutti gli oneri per lo smaltimento dei materiali di risulta alle pubbliche discariche.
 - L'adozione, nell'esecuzione dei lavori, delle cautele necessarie per evitare danni di qualsiasi genere a persone, a beni mobili ed immobili.
- Ogni più ampia responsabilità, in caso di inconvenienti ed infortuni, ricadrà pertanto sull'Appaltatore restandone pienamente sollevata ed indenne l'ente appaltante nonché il suo personale preposto alla sorveglianza e la Direzione Lavori.
- L'impiego di passaggi e passerelle necessari per assicurare il transito pedonale in corrispondenza di passaggi pubblici e privati interessati dall'esecuzione dei lavori.
 - L'installazione, per ogni intervento, dei cartelli di cantiere contenenti le indicazioni previste dalle vigenti disposizioni di legge, aventi le dimensioni e le caratteristiche che saranno indicate dalla Direzione dei Lavori.
 - La redazione dei calcoli statici, dei progetti esecutivi e la denuncia al competente Ufficio del Genio Civile, ai sensi dell'art. 4 della Legge n. 1086/71, delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica, comprese nell'appalto.
 - La fornitura di tutti i necessari canneggianti, attrezzi e strumenti per rilievo, tracciamenti generali o di dettaglio e misurazione relativi sia alle operazioni di consegna dei lavori e di verifica dei tracciati, sia a quelle inerenti la stesura della contabilità e la collaudazione delle opere.
 - La spesa per la raccolta periodica delle fotografie relative alle opere appaltate, durante la loro costruzione e ad ultimazione avvenuta, che saranno volta per volta richiesta dalla Direzione dei Lavori. Le fotografie saranno del formato 18 x 24 e dovranno recare, sul tergo la denominazione e la data del rilievo fotografico.
 - La manutenzione di tutte le opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, nel periodo compreso tra la loro ultimazione ed il collaudo definitivo. Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero alle opere eseguite e quanto occorre per dare all'atto del collaudo le opere stesse in perfetto stato, rimanendo esclusi solamente i danni prodotti da forza maggiore.
 - L'obbligo di segnalare per iscritto alla Direzione Lavori, all'atto della consegna dei lavori:
 - 1) nominativo del Responsabile del Cantiere;
 - 2) nominativo del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Impresa (R.S.P.P.), n° di telefono e copia della comunicazione all'Ispettorato del Lavoro ed all'A.S.L. locale;
 - 3) nominativo del Rappresentante dei Lavoratori (R.L.S.) del Cantiere;
 - 4) nominativo del Medico competente;
 - 5) mezzi ed attrezzature antinfortunistiche che saranno utilizzate nei lavori oggetto dell'appalto;
 - 6) formazione professionale documentata dei lavoratori impegnati nell'esecuzione dei lavori;
 - 7) dotazione di dispositivi di protezione individuale;
 - 8) n° e presenza media giornaliera degli operatori previsti per l'esecuzione dei lavori;
 - 9) n° e tipologia degli infortuni accorsi negli ultimi 3 anni;
 - 10) n° e data di revisione del documento di valutazione dei rischi dell'Impresa previsto all'art. 4 comma 2 del D.L. 19 settembre 1994 n. 626 e successive modificazioni;
 - 11) nominativo degli addetti al Servizio di Prevenzione e Protezione, dei lavoratori incaricati delle misure di prevenzione incendi;
 evacuazione pronto soccorso del Cantiere in questione.
- Saranno inoltre a carico dell'Appaltatore:
- ◆ il mantenimento in piena e continua efficienza dei mezzi d'opera prescritti , con l'obbligo di rimpiazzarli con altri analoghi in caso di temporanea indisponibilità anche per cause indipendenti dalla propria volontà;
 - ◆ il mantenimento della costante reperibilità al recapito di cui all'art. 20 del presente Capitolato;
 - ◆ l'allestimento e l'attrezzatura di cantiere in modo adeguato all'entità delle opere, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione dei lavori;

- ◆ □i materiali e le opere provvisionali necessari alla costruzione delle baracche per il deposito dei materiali e per il ricovero del personale;
- ◆ □le opere provvisionali in genere, come: ponti, assiti, seccati, illuminazione, licenze e tasse relative, armature, centine, casseri, utensili, catene, arganelli e tutto quanto necessario per dare compiuta l'opera;
- ◆ □i dispositivi di protezione individuale della manodopera quali caschi, guanti, scarpe infortunistiche, occhiali, cinture di sicurezza, cuffie, indumenti ad alta visibilità, ecc..

Si ribadisce che l'appaltatore sarà ritenuto responsabile di qualsiasi onere e danno derivante da mancata e/o cattiva esecuzione di interventi o ancora, effettuati oltre le 24 ore dalla segnalazione della Direzione dei Lavori e, pertanto, provvederà con proprie spese a qualsiasi richiesta di risarcimento danni che dovesse pervenire all'Ente comunale.

ART. 26. ASSICURAZIONI SOCIALI, CONTRATTI DI LAVORO

L'Appaltatore dovrà osservare tutte le norme relative alle retribuzioni ed alle assicurazioni sociali, derivanti da leggi, decreti e contratti collettivi di lavoro.

Essa dovrà inoltre provvedere al pagamento di tutti i contributi a carico dei datori di lavoro ed osservare le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni sul lavoro.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche nel caso non aderisse alle associazioni stipulanti o receda da esse, indipendentemente dalla sua natura industriale o artigiana, dalla sua struttura o dimensione e da ogni altra sua qualificazione giuridica economica o sindacale.

L'Appaltatore è anche responsabile, rispetto all'ente appaltante, dell'osservanza delle predette norme da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti, anche nel caso in cui il contratto collettivo di lavoro non disciplini l'ipotesi di subappalto.

ART. 27. RINVENIMENTI

Tutti gli oggetti di pregio intrinseco ed archeologico che si rinvenissero nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, spettano di pieno diritto all'ente appaltante, salvo quanto su di essi possa competere allo Stato. L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso del loro rinvenimento, quindi depositarli negli uffici della direzione dei lavori che redigerà regolare verbale in proposito, da trasmettere alle competenti autorità. Per quanto detto, però, non saranno pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

ART. 28. PERIZIE DI VARIANTI E SUPPLETIVE

Ove si evidenzi la necessità di farvi ricorso, si riterranno applicabili le norme previste dal Codice dei contratti ovvero il D. Lgs 163/2006 e s.m. e i. nonché dal D.P.R. 207 del 05/10/2010. Le eventuali perizie suppletive e di variante saranno redatte dal Direttore dei Lavori, utilizzando i prezzi unitari contenuti negli elenchi prezzi allegati al contratto o i nuovi prezzi di cui al precedente art. 12.

Tutti i prezzi da utilizzarsi per la redazione delle perizie saranno comunque soggetti al ribasso d'asta.

ART. 29. DANNI DI FORZA MAGGIORE

L'Appaltatore non avrà diritto ad alcun indennizzo per avarie, perdite o danni che si verificano nel cantiere durante il corso dei lavori.

L'Appaltatore è comunque tenuto a prendere tempestivamente ed efficacemente tutte le misure preventive atte ad evitare questi danni.

ART. 30. CONTO FINALE E COLLAUDO DEFINITIVO

Il conto finale verrà compilato entro 60 giorni dalla data di ultimazione dei lavori, quale risulta da apposito certificato del Direttore dei Lavori.

il certificato di regolare esecuzione va emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

ART. 31. RISOLUZIONE AMMINISTRATIVA DELLE CONTROVERSIE

Qualora sorgessero delle controversie tra il Direttore dei Lavori e l'Appaltatore, si procederà a sensi dell'art. 34 del Capitolato Generale d'Appalto. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori possa variare in misura sostanziale ed in ogni caso non inferiore al 10% dell'importo contrattuale, sarà attivata la procedura prevista dall'art. 31 bis della Legge n. 109/1994.

ART. 32. ARBITRATO

Tutte le controversie fra l'Ente Appaltante e l'Appaltatore, tanto durante il corso dei lavori che dopo il collaudo, che non si siano potute definire per via amministrativa, quale che sia la loro natura, tecnica, amministrativa e giuridica, nessuna esclusa, saranno deferite al giudizio arbitrale ai sensi e nei modi previsti dall'art. 32 della Legge n. 109/94 e dall'art. 150 del Regolamento generale dei LL.PP..

CAPITOLO V QUALITÀ E PROVENIENZA DEL MATERIALE

ART. 33. PRESCRIZIONI GENERALI – PROVE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere dovranno prima della posa in opera, essere riconosciuti idonei ed accettati dalla direzione dei lavori. L'Appaltatore ha l'obbligo di prestarsi, tutte le volte che la direzione lavori lo riterrà necessario, alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi e delle varie categorie di impasti cementizi; essa provvederà a tutte sue spese al prelievo ed invio dei campioni ed alla esecuzione delle prove necessarie presso gli Istituti sperimentali a ciò autorizzati.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione negli uffici dell'Ente appaltante, munendoli di sigilli e firme della Direzione Lavori e dell'Appaltatore nei modi più atti a garantire l'autenticità. L'Appaltatore è obbligata a rimuovere dai cantieri i materiali non accettati dalla direzione lavori ed a demolire le opere costruite con i materiali non riconosciuti di buona qualità.

ART. 34. ACQUE E LEGANTI IDRAULICI

L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose o colloidali. I cementi ed i leganti idraulici da impiegare in qualsiasi lavoro dovranno rispondere alle prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti.

Di norma si impiegherà cemento del tipo «325» e «425». I cementi ed i leganti in genere dovranno essere conservati in sacchi sigillati originali in magazzini coperti, su tavolati in legno, ben riparati dall'umidità e se sciolto in silos. Qualora in qualsiasi momento si accerti che il cemento, per effetto di umidità, non sia polverulento ma agglutinato o grumoso, esso sarà allontanato dal cantiere.

ART. 35. SABBIA - GHIAIA - PIETRISCO - INERTI PER CALCESTRUZZO

La sabbia dovrà essere scevra da sostanze terrose, argillose e polverulente e dovrà presentare granulometria bene assortita con diametro massimo di 2 mm, priva di elementi aghiformi e lamellari.

La ghiaia ed il pietrisco devono provenire da rocce compatte e resistenti, non gelive. Essi devono essere privi di elementi allungati e lamellari ed essere scevri del tutto da sostanze estranee e da parti polverulente e terrose.

Gli inerti per calcestruzzi dovranno anche rispondere ai requisiti stabiliti dalle norme vigenti ed essere stati lavati in impianti meccanici.

L'accettazione di miscugli naturali non vagliati è riservata alla direzione lavori purché la granulometria del miscuglio stesso

abbia caratteristiche soddisfacenti alle condizioni di massima compattezza del calcestruzzo con la minore possibile quantità di frazioni sottili.

ART. 36. PIETRISCHI – PIETRISCHETTI – GRANIGLIA – SABBIA – ADDITIVI PER PAVIMENTAZIONI

Dovranno soddisfare i requisiti stabiliti nelle corrispondenti «Norme per l'accettazione dei pietrischi e dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali» del C.N.R. ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

ART. 37. TERRA AGRARIA PER TAPPETI ERBOSI E PIANTUMAZIONI

Dovrà essere prelevata da strati superficiali attivi, in tempera, di medio impasto, a struttura glomerulare, con scheletro in quantità non superiore al 5% e con PH 6 – 6,5 contenente sostanza organica non inferiore al 2%.

ART. 38. MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

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

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal citato D.M. 26 marzo 1980, allegati n. 1, 3 e 4, alle norme UNI 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 trafilato o laminato.* - Tale acciaio, nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì

saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente graduale.

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

4°) *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 menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. I chiusini e le caditoie saranno in ghisa o ghisa sferoidale secondo norma UNI 4544, realizzati secondo norme UNI EN 124 di classe adeguata al luogo di utilizzo, in base al seguente schema:

- Luogo di utilizzo ClassePortata
- Per carichi elevati in aree speciali E 600 t 60
- Per strade a circolazione normale D 400 t 40
- Per banchine e parcheggi con presenza di veicoli pesanti C 250 t 25
- Per marciapiedi e parcheggi autovetture B 125 t 12,5

b) *Metalli vari*. - Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

ART. 39. MATERIALI PER ASSATURA E MASSICCIATE STRADALI

Dovranno essere scelti fra quelli più duri, compatti, tenaci e resistenti di fiume o di cava, con resistenza a compressione non inferiore a 1.500 kg/cmq e resistenza all'usura non inferiore ai 2/3 del granito di S. Fedelino; dovranno essere assolutamente privi di polvere, materie terrose o fangose e di qualsiasi altra impurità.

ART. 40. MATERIALI PER FONDAZIONI STRADALI IN STABILIZZATO

a) *Caratteristiche* - Il materiale da impiegarsi sarà costituito da pietrisco o ghiaia, pietrischetto o ghiaietto, graniglia, sabbia, limo ed argilla derivati da depositi alluvionali, dal letto dei fiumi, da cave di materiali litici (detriti) e da frantumazione di materiale lapideo.

L'impresa ha l'obbligo di far eseguire, presso un laboratorio ufficiale riconosciuto prove sperimentali sui campioni ai fini della designazione della composizione da adottarsi.

La direzione dei lavori sulla base dei risultati di dette prove ufficialmente documentate, si riserva di dare l'approvazione sul miscuglio prescelto.

Tale approvazione non menomerà in alcun caso la responsabilità dell'impresa sul raggiungimento dei requisiti finali della fondazione in opera.

Le altre caratteristiche del misto granulometrico dovranno essere le seguenti:

- Ip: 6%
- Limite di liquidità: 26%
- C.B.R. post-saturazione: 50% a mm 2,54 di penetrazione
- Rigonfiabilità: 1% del volume.

Il costipamento dovrà raggiungere una densità di almeno il 95% di quella ottenuta con la prova AASHO «Standard» e la percentuale dei vuoti d'aria, un valore inferiore o uguale a quello relativo alla suddetta densità.

Gli strati in suolo stabilizzato non dovranno essere messi in opera durante periodi di gelo o su sottofondi a umidità superiore a quella

di costipamento o gelati, né durante periodi di pioggia e neve.

La fondazione avrà lo spessore di cm 30 dopo la compattazione e sarà costruita a strati di spessore variabile da cm 10 a cm 20 a

costipamento avvenuto a seconda delle caratteristiche delle macchine costipanti usate.

b) *Pietra per sottofondi*. La pietra per sottofondi dovrà provenire da cave e dovrà essere fornita nella pezzatura non inferiore a cm 15, cm 18, cm 20, se fornita in pezzatura superiore dovrà essere dimezzata durante la posa; dovrà essere della migliore qualità, di forte coesione e di costante omogeneità. Sarà scartata inderogabilmente tutta quella proveniente da cappellaccio o quella prossima a venature di infiltramento.

c) *Ghiaia in natura*. La ghiaia in natura per intasamento dell'ossatura o ricarichi dovrà essere costituita da elementi ovoidali esclusi in modo assoluto quelli lamellari, in pezzatura da cm 1 a cm 5 ben assortita, potrà contenere sabbia nella misura non superiore al 20%. Dovrà essere prelevata in banchi sommersi ed essere esente da materie terrose e fangose.

d) *Pietrisco*. Il pietrisco dovrà provenire da frantumazione di ciottoli di fiume o da pietra calcarea di cave di pari resistenza. I ciottoli o la pietra dovranno essere di grossezza sufficiente affinché ogni elemento del pietrischetto presenti almeno tre facce di frattura e risulti di dimensioni da cm 4 a cm 7. La frantumazione dei ciottoli o della pietra potrà venire effettuata sia a mano che meccanicamente e seguita da vagliatura, onde selezionare le granulazioni più idonee a formare una pezzatura varia da cm 4 a cm 7 e nella quale il volume dei vuoti risulti ridotto al minimo. Al riguardo dovranno osservarsi esattamente le disposizioni che verranno impartite all'atto esecutivo dalla direzione lavori.

Il pietrisco dovrà essere assolutamente privo di piastrelle o frammenti di piastrelle e da materiali polverulenti provenienti dalla frantumazione.

e) *Pietrischetto o granisello*. Il pietrischetto e la graniglia dovranno provenire da frantumazione di materiale idoneo e saranno esclusivamente formati da elementi assortiti di forma poliedrica e con spigoli vivi e taglienti le cui dimensioni saranno fra i mm 5 e mm 20.

Saranno senz'altro rifiutati il pietrischetto e la graniglia ed elementi lamellari e scagliosi.

Detto materiale dovrà essere opportunamente vagliato, in guisa di assicurare che le dimensioni dei singoli siano quelle prescritte e

dovrà risultare completamente scevro da materiali polverulenti provenienti dalla frantumazione.

ART. 41. 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 C.B.R. di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindatura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale di vuoti. Di norma la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 10 cm.

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

ART. 42. LEGANTI BITUMINOSI

I leganti bituminosi dovranno rispondere alle norme e condizioni per l'accettazione dei materiali stradali:

a) *Bitume*. Il bitume dovrà provenire dalla distillazione dei petroli o da asfalto tipo «TRINIDAD»; dovrà inoltre corrispondere alle seguenti caratteristiche:

- 1) Solubilità in solfuro di carbonio, almeno 99%;
- 2) Peso specifico a 25 °C maggiore di 1;
- 3) Penetrazione Dow a 25 °C minimo 100 dmm;

- 4) Punto di rammollimento (palla o anello) non inferiore a 38 °C;
- 5) Perdita in peso per riscaldamento a 163 °C, per 5 ore al massimo il 2%;
- 6) Contenuto massimo di paraffina 2,3%.

Ove la fornitura del bitume sia fatta in fusti o in altri recipienti analoghi per il prelevamento dei campioni verrà scelto almeno un fusto o un recipiente su ogni cinquanta. Da ciascuno dei fusti scelti e qualora il materiale trovasi liquescente dovrà prelevarsi un decilitro cubo, avendo cura che il contenuto sia reso preventivamente omogeneo. I prelevamenti così fatti saranno assunti come rappresentativi del contenuto del gruppo di recipienti ai quali si riferiscono. Qualora invece il materiale trovasi allo stato pastoso, si dovrà prelevare per ciascun fusto un campione di peso non inferiore a kg 1.

Il materiale di cui sopra dovrà essere fornito in cantiere in tempo utile affinché possano essere eseguite le prove prima dell'inizio della bitumatura.

b) Emulsione bituminosa. L'emulsione bituminosa per le prime mani dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche:

- a) percentuale in bitume puro minimo 50%;
- b) percentuale in emulsivo secco massimo 1,50%;
- c) omogeneità residuo massimo gr. 0,50 per 100 gr.;
- d) stabilità nel tempo, residuo massimo gr. 0,10 per 100 gr.;
- e) sedimentazione non più di mm 6 dopo tre giorni, non più di mm 12 dopo sette giorni;
- f) stabilità al gelo, residuo massimo gr. 0,50 per 100 gr.;
- g) viscosità non meno di 5.

Per i prelievi dei campioni ci si atterrà alle norme per le prove dell'emulsione.

c) Pietrischetto bitumato. Il pietrischetto bitumato sarà ottenuto con l'impasto di pietrischetto preventivamente vagliato a bitume puro in ragione almeno di kg 60 per mc. di pietrischetto. Il pietrischetto da impiegarsi dovrà essere perfettamente asciutto e il bitume dovrà essere riscaldato alla temperatura da 150 ° a 180 °C.

La miscela dovrà essere effettuata nelle ore più calde, sopra superfici dure perfettamente pulite ed esposte al sole. Il pietrischetto bitumato dovrà essere fornito e misurato a piè d'opera su camion, escluse per le pavimentazioni dei marciapiedi in cui verrà misurato a mq. ad opera finita.

ART. 43. COSTRUZIONE DEI TAPPETI SOTTILI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

a) Struttura del rivestimento. Il tappeto sarà costituito da un manto sottile di conglomerato bituminoso formato e posto in opera su massicciata bituminata come si specifica in seguito.

b) Formazione del conglomerato bituminoso. Aggregato grosso. L'aggregato grosso da impiegare per la formazione del conglomerato sarà costituito da graniglia ottenuta da frantumazione della pezzatura da mm 210 per una percentuale in peso 60%.

Aggregato fine. L'aggregato fine da impiegare per la formazione del conglomerato dovrà essere costituito da sabbia di frantoio o sabbia di fiume, essenzialmente silicee e vive, pulite e praticamente esenti da argilla, terriccio, polvere, e da altre materie estranee per una percentuale in peso del 34%.

Additivo (filler). L'additivo minerale da usarsi per il conglomerato sarà costituito da calce idraulica e da polvere di rocce calcaree

finemente macinate per una percentuale in peso del 6%. Bitume. Il bitume da usare per la formazione del conglomerato sarà del tipo penn. 80/100 per una percentuale in peso del 6%.

Emulsione di bitume. L'emulsione da impiegarsi per trattamento preliminare della massicciata dovrà essere del tipo al 50% di bitume nella misura di kg 0.700 al mq.

c) Confezione del conglomerato bituminoso. L'aggregato dovrà essere riscaldato con essiccatore del tipo a tamburo munito di ventilatore, essere portato alla temperatura di almeno 120 °C senza

superare i 150 °C. Alla formazione del conglomerato l'impresa dovrà provvedere con una impastatrice meccanica del tipo adatto ed approvato dalla direzione lavori la quale consenta la dosatura a peso con bilance munite di grandi quadranti di tutti i componenti e assicuri la regolarità e uniformità degli impasti, dovrà inoltre essere munito di termometri per il controllo delle temperature.

ART. 44. MARMETTE AUTOBLOCCANTI

Masselli autobloccanti realizzati con calcestruzzo ad alta resistenza (500Kg/cm²) con inerti silicei, e completati da un successivo riporto, fresco su fresco, di uno strato di mm. 7 di conglomerato a base di quarzo e graniti. Spessore complessivo cm. 8.

ART. 45. PAVIMENTAZIONI SPECIALI

Piastrelloni antishock, dimensioni cm. 50 x 50, spessore cm. 4,5, costituiti da granuli di gomma riciclata assemblati a caldo con poliuretano in stampi a compressione.

ART. 46. POZZETTI DI RACCOLTA DELLE ACQUE STRADALI

Saranno in cemento armato del tipo triforo a più scomparti e con sifone interno, delle dimensioni specifiche alle relative voci di elenco prezzi.

La posizione ed il diametro dei fori per l'innesto dei fognoli saranno stabiliti dalla direzione lavori, secondo le varie condizioni d'impiego.

I pozzetti dovranno essere forniti perfettamente lisci e stagionati privi di cavillature, fenditure, scheggiature o di altri difetti.

Dovranno essere confezionati come segue:

— Sabbia lapillosa e ghiaietto fino a mm 10 - mc 1.000

— Cemento- kg 450

— Acqua---Itri 110 circa

— Prodotto impermeabilizzante (tipo Sansus, Barra, o simili),

nelle quantità che indicherà la direzione lavori per rendere completamente impermeabili le pareti dei pozzetti.

L'armatura sarà eseguita con tondino da cm 6 e sarà costituita da quattro barre sagomate ad U ed uncinata agli estremi, passanti per il fondo e da quattro cerchiature orizzontali delle quali due nella parte superiore e che raccolgano le uncinature delle quattro barre ad U, una metà pozzetto, ed una nella parte inferiore del pozzetto.

ART. 47. MATERIALI GEOSINTETICI E CALCESTRE a) MATERIALI PER APPLICAZIONI GEOLOGICHE - GEOSINTETICI

Geotessili non tessuti:

Teli realizzati a struttura piana composta da fibre sintetiche "coesionate" mediante agugliatura meccanica o con termosaldatura. In relazione alla lunghezza delle fibre di polipropilene e/o poliestere, i geotessili non tessuti si distinguono a filamento continuo e a filamento non continuo (a fiocco). Tali materiali saranno posti in opera per l'esecuzione di drenaggi, come separatori o elementi di rinforzo. Per l'applicazione di

drenaggi, devono usare i geotessili non tessuti a filo continuo e devono avere i seguenti requisiti: peso unitario di almeno 110 g/mq, permeabilità di circa 300 l/mq/s e diametro di filtrazione 0,235 mm a secco e 0,15 mm umido, salvo diversa prescrizione o indicativo della Direzione lavori. Per tutti gli altri impieghi si dovranno utilizzare geotessili non tessuti, con caratteristiche funzionali

adatte alla particolare situazione dell'applicazione, previa autorizzazione della Direzione lavori. Per determinare peso e spessore si farà riferimento le norme di cui ai B.U. – C.N.R. n. 110 del 23/12/1985 e n. 111 del 24/11/1985, e le norme U.N.I. 4818, 5114, 511, 5121, 5419, U.N.I. 8279/1-16 ediz. 1981-87, U.N.I. 8639-84, 8727-85, 8986-87.

Geotessili tessuti:

Sono definiti come strutture piane e regolari formate dall'intreccio di due o più serie di fili costituiti da fibre sintetiche di fibre di polipropilene e/o poliestere, che consentono di ottenere aperture regolari e di piccole dimensioni. In relazione alla sezione della fibra, possono suddividersi in tessuti a monofilamento o a bandalette (nastri appiattiti). L'applicazione di questi materiali è identico a quello dei geotessili non tessuti. Il geotessile dovrà essere atossico, completamente imputrescibile, resistente agli agenti chimici presente nei terreni nelle normali concentrazioni, inattaccabile da insetti, muffe e microrganismi e dovrà possedere le seguenti caratteristiche minime:

Geosintetici con struttura a maglia costituite da due serie sovrapposte di fili (con spessore compreso tra 3 e 10 mm) che si incrociano con angolo costante (tra 60° e 90°), in modo da formare aperture regolari costanti tra 10 e 60 mm di ampiezza.

Vengono prodotte per estrusione di polimeri termoplastici (polietilene ad alta densità o polipropilene) e la saldatura delle due serie di fili viene eseguita per parziale compenetrazione nei punti di contatto. Devono essere applicate congiuntamente a geotessili come filtri, come elementi di tenuta per assolvere la funzione di drenaggio o per protezione meccanica nel caso di una loro applicazione non combinata.

Biotessili:

Costituiti da fibre naturali (juta e/o cocco) sono assemblati in modo da formare una struttura tessuta aperta e nello stesso tempo deformabile o mediante sistema di agugliatura meccanica, trovano applicazione per il rivestimento superficiale a protezione dall'erosione durante la crescita di vegetazione.

Biostuoie:

Sono costituite da fibre naturali quali paglia, cocco, sisal ecc., in genere contenute tra reti di materiale sintetico (polipropilene o poliammide) o naturale (juta). La loro applicazione consiste esclusivamente in quella di rivestimento superficiale dall'erosione durante la fase di inerbimento delle scarpate stradali.

Geostuoie:

Sono costituite da filamenti di materiale sintetici (polietilene ad alta densità, poliammide, polipropilene o altro), aggrovigliati in modo da formare uno strato molto deformabile dello spessore di 10/20 mm, caratterizzato da un indice dei vuoti molto elevato > del 90%. La loro applicazione risponde essenzialmente a due applicazioni ovvero come protezione dall'erosione superficiale provocata da acque piovane e di ruscellamento e di rivestimento di sponde di corsi d'acqua con basse velocità.

Geocompositi per il drenaggio:

Sono formati dall'associazione (in produzione) di uno strato di georete o di geostuoia racchiuso tra uno o due strati di geotessile. Lo spessore complessivo del geocomposito può variare tra 5 e 30 mm.

Geogriglie:

Le geogriglie hanno lo scopo principale di rinforzo sia dei terreni naturali che degli strati bituminosi delle sovrastrutture stradali.

Sono così classificabili:

- a) estruse: strutture piane realizzate con materiali polimerici (polietilene ad alta densità o polipropilene) mediante processo di estrusione e stiratura, che può essere svolto in una sola direzione (geogriglie monodirezionali) o nelle due direzioni principali (bidirezionali);
- b) tessute: strutture piane a forma di rete realizzate mediante la tessitura di fibre sintetiche su vari tipi di telai, eventualmente ricoperte da un ulteriore strato protettivo (PVC o altro materiale plastico);
- c) a sovrapposizione: sono realizzate mediante la sovrapposizione e successiva saldatura di geonastri costituiti da un nucleo in poliestere ad alta tenacità rivestito con guani protettivi in

polietilene. La geogriglia dovrà essere completamente imputrescibile, resistente agli agenti chimici presenti nei terreni nelle normali concentrazioni, inattaccabile da insetti, muffe e microrganismi e stabilizzato ai raggi UV. Il materiale fornito dovrà essere certificato secondo le norme ISO 9002 e dovranno essere note le curve sforzo/deformazione nel tempo sino ai 120 anni. Le caratteristiche minime di seguito riportate dovranno essere certificate dall'Appaltatore:

- Geocelle: Sono composte da celle giustapposte prodotte per assemblaggio o estrusione di strisce di materiali sintetici di altezza pari a circa 75/150 mm, che realizzano una struttura a nido d'ape o similare. Le geocelle possono essere realizzate anche con materiali naturali es. fibra di cocco. Il loro scopo è quello di contenimento del terreno in pendio per evitare scoscendimenti superficiali.

Per tutte le diverse applicazioni e tipi dei geosintetici, l'Appaltatore prima di ogni loro impiego dovrà fornire alla Direzione dei lavori i relativi certificati di produzione del materiale, quest'ultimo, a suo insindacabile giudizio, ha tuttavia la facoltà di effettuare prelievi a campione sui prodotti approvvigionati in cantiere.

- CALCESTRE: strato di usura mediante fornitura di polvere di calcestre, pezzatura 0-3 mm, stesa nello spessore di cm 4 secondo le dovute livellette con mezzo meccanico con controllo laser continuo e automatico, compresa la debita rullatura fino a completo assestamento con rullo vibrante di peso idoneo e livellazione superficiale manuale con innaffiatura e stracciatura finale.

ART. 48. TUBI DI CLORURO DI POLIVINILE

I tubi di cloruro di polivinile dovranno corrispondere per generalità, tipi, caratteristiche e metodi di prova alle norme U.N.I. 7447-75 tipo 303 e U.N.I. 7448-75; la direzione dei lavori, prima dell'accettazione definitiva, ha facilità di sottoporre presso laboratori qualificati e riconosciuti i relativi provini per accertare o meno la loro rispondenza alle accennate norme. I tubi suddetti dovranno rispondere ai requisiti prescritti dalle norme U.N.I. 7448-75, ed inoltre dovranno essere muniti del «marchio di conformità» I.I.P. n. 103 U.N.I. 312.

ART. 49. TUBAZIONI IN PEAD (POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ)

Le tubazioni in polietilene ad alta densità devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle norme U.N.I. ed alle raccomandazioni I.I.P. Per la movimentazione, la posa e le prove delle tubazioni in PEAD saranno osservate le particolari prescrizioni contenute nelle raccomandazioni I.I.P. I tubi in PEAD ed i relativi raccordi in materiali termoplastici devono essere contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P. I raccordi ed i pezzi speciali devono rispondere alle stesse caratteristiche chimico-fisiche dei tubi. Possono essere prodotti per stampaggio o ricavati direttamente da tubo diritto mediante opportuni tagli, sagomature ed operazioni a caldo (piegature, saldature di testa o con apporto di materiale ecc.). In ogni caso tali operazioni devono essere sempre eseguite da personale specializzato e con idonea attrezzatura presso l'officina del fornitore.

Per le figure e le dimensioni non previste dalle norme U.N.I. o UNIPLAST si possono usare raccordi e pezzi speciali di altri materiali purché siano idonei allo scopo.

ART. 50. TUBAZIONI PREFABBRICATE DI CALCESTRUZZO

Le tubazioni prefabbricate saranno del tipo a sezione circolare ovvero ovoidale, delle dimensioni trasversali previste in progetto, in elementi della lunghezza di almeno metri 1,00 e forniti di base di appoggio. Saranno realizzati in impianti di prefabbricazione, mediante centrifugazione o vitrocompressione e successiva adeguata maturazione, atti a fornire un calcestruzzo di grande compattezza, con peso specifico di almeno 2,5 kg/dm³, avente resistenza alla compressione a 28 giorni di almeno 350 kg/cm², misurata su provini cubici di 8 cm di lato effettuata la media dei tre migliori risultati sulla serie di quattro provini.

La superficie interna dovrà essere perfettamente liscia, compatta, non intonacata né ritoccata e priva di qualsiasi porosità.

L'impresa dichiarerà presso quali impianti, propri o di altri produttori, intenda approvvigionarsi, affinché la direzione lavori possa prendere visione delle attrezzature di confezione e delle modalità di manutenzione, presenziare alla confezione e marcatura dei provini a compressione ogni qualvolta ritenga ciò necessario, dare il proprio benestare ai manufatti proposti, prelevare i campioni di tubazioni che saranno depositati presso l'Amministrazione. Tutta la fornitura dovrà corrispondere ai campioni depositati e dovrà presentare una stagionatura pari ad almeno 28 giorni a temperatura di 15 °C in ambiente umido.

Le tubazioni circolari di diametro superiore a 15 cm e quelle ovoidali dovranno essere munite di un fognolo di cunetta di grès o di cemento fuso, secondo la prescrizione, della ampiezza di 90° per i tubi circolari e di 120° per quelli ovoidali.

I pezzi speciali per curve ed immissioni dovranno essere in un solo pezzo, di calcestruzzo delle medesime caratteristiche ma tassativamente dosato a 400 kg del legante per mc di impasto costipato.

I tubi saranno confezionati con conglomerato pressato a fondo negli stampi e composto come segue:

- Sabbia in pezzatura varia da mm 0,5 a mm 0,8 mc 1.000
- Acqua Iitri 100 circa
- Cemento ferrico pozzolanico kg. 500
- Prodotto impermeabilizzante (tipo Sanus, Barra o simili), nella qualità che indicherà la direzione lavori per rendere completamente impermeabili le pareti dei tubi. Saranno provvisti di battentatura all'estremità per l'unione a maschio e femmina ed avranno rispettivamente gli spessori minimi:
- Per il diametro interno di cm 15: spessore cm 2.5
- Per il diametro interno di cm 20: spessore cm 3
- Per il diametro interno di cm 30: spessore cm 3.5
- Per il diametro interno di cm 40: spessore cm 4
- Per il diametro interno di cm 50: spessore cm 4.5
- Per il diametro interno di cm 60: spessore cm 5

Dovranno essere forniti perfettamente lisciati e stagionati e privi di cavillature, fenditure, scheggiature, od altri difetti. Inoltre dovranno possedere, quando necessario, il vano per l'innesto di fognoli del diametro inferiore.

ART. 51. TUBAZIONI DI GRÈS (1)

I materiali di grès devono essere di vero grés ceramico a struttura omogenea, smaltati internamente ed esternamente con smalto vetroso, non deformati, privi di screpolature e di lavorazione accurata e con innesto a manicotto e bicchiere. I tubi saranno cilindrici e dritti tollerandosi solo eccezionalmente, nel senso della lunghezza, curvature con freccia inferiore a 1/100 della lunghezza di ciascun elemento.

In ciascun pezzo i manicotti devono essere formati in modo da permettere una buona funzione nel loro interno, e la estremità opposta sarà lavorata esternamente a scannellature. I pezzi battuti leggermente e con un corpo metallico dovranno rispondere con un suono argentino per denotare buona cottura ed assenza di screpolature non apparenti. Lo smalto vetroso deve essere liscio specialmente all'interno, chimicamente immedesimato con la pasta ceramica, di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabile dagli alcali e dagli acidi concentrati, ad eccezione soltanto dell'acido fluoridrico. La massa interna deve essere uniforme, omogenea, senza noduli estranei, assolutamente priva di calce, dura, compatta, resistente agli acidi (escluso il fluoridrico) ed agli alcali, impermeabile in modo che un pezzo immerso, perfettamente secco, nell'acqua non assorba più del 3,5% in peso. I tubi, provati isolatamente, debbono resistere alla pressione interna di almeno 3 atmosfere.

(1) In materia si fa richiamo al D.M. 12 dicembre 1985 in G.U. 14 marzo 1986, n. 61 riguardante "Norme tecniche relative alle tubazioni".

CAPITOLO VI - CARREGGIATA STRADALE

Art. 52

FONDAZIONI

Quando occorra, 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;
- c) in materiale di risulta, come i prodotti di recupero delle demolizioni di precedenti massicciate o di costruzioni edilizie, i detriti di frantumazione, le scorie, le ceneri, ecc., purché nei materiali di risulta delle demolizioni non esistano malte gessose;
- d) in terra stabilizzata.

Art. 53

FONDAZIONE IN GHIAIA O PIETRISCO E SABBIA

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

Lo strato deve essere assestato mediante cilindatura. 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 cilindature dovranno essere condotte procedendo dai fianchi verso il centro. A lavoro finito, la superficie dovrà risultare parallela a quella prevista per il piano viabile.

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

Art. 54

PRESCRIZIONI PER LA COSTRUZIONE DI STRADE CON SOVRASTRUTTURA IN TERRA STABILIZZATA

Miscela

I materiali da usarsi sono quelli indicati nell'art. "Qualità e Provenienza dei Materiali", lettera f).

Di norma si usano diversi tipi di miscela:

I materiali da usarsi nelle fondazioni dovranno avere i requisiti sottoindicati per ciascuno dei tipi A, B e C.

MISCELA

TIPO A

DENOMINAZIONE DEI SETACCI PERCENTUALE

DEL PASSANTE

1" (25,400 mm)

n. 10 (2,000 mm)

Il materiale passante al setaccio n. 10 dovrà avere i seguenti requisiti:

n. 10 (2,000 mm)

n. 20 (0,840 mm)

n. 40 (0,420 mm)

n. 200 (0,074 mm)

100

da 65 a 100

100

da 55 a 90

da 35 a 70

da 8 a 25

pag.15

PERCENTUALE DEL PASSANTE

MISCELA

TIPO B DENOMINAZIONE DEI SETACCI

B-I

max grandezza 1"

25,4 mm

B-II

max grandezza 2"

50,8 mm

n. 2" (50,800 mm)

n. 1 1/2" (38,100 mm)

n. 1" (25,400 mm)

n. 3/4" (19,100 mm)

n. 3/8" (9,520 mm)

n. 4 (4,760 mm)

n. 10 (2,000 mm)

n. 40 (0,420 mm)

n. 200 (0,074 mm)

--

100

da 70 a 100

da 50 a 80

da 35 a 65

da 25 a 50

da 15 a 30

da 5 a 15

100

da 70 a 100

da 55 a 85

da 50 a 80

da 40 a 70

da 30 a 60

da 20 a 50

da 10 a 30

da 5 a 15

MISCELA

TIPO C

DENOMINAZIONE DEI SETACCI PERCENTUALE

DEL PASSANTE

3/4" (19,100 mm)

n. 4 (4,750 mm)

n. 10 (2,000 mm)

n. 40 (0,420 mm)

n. 200 (0,074 mm)

100

da 70 a 100

da 35 a 80

da 25 a 50

da 8 a 25

La percentuale del passante al setaccio n. 200 (0,074 mm) dovrà essere per tutti i suindicati tre tipi di miscela non superiore alla metà della percentuale dei passanti al setaccio n. 40 (0,42 mm).

Il limite di fluidità per tutti e tre i suindicati tipi di miscela non dovrà essere superiore a 25.

L'indice

di plasticità non dovrà essere superiore a 6 per le miscele del tipo A e B, e non superiore a 3 per le

miscele di tipo C.

Per le pavimentazioni i materiali dovranno avere i requisiti sottoindicati per ciascuno dei tipi A, B e C.

MISCELA

TIPO A

DENOMINAZIONE DEI SETACCI PERCENTUALE

DEL PASSANTE

1" (25,400 mm)

n. 10 (2,000 mm)

Il materiale passante al setaccio n. 10 dovrà avere i seguenti requisiti: \$MANUAL\$

n. 10 (2,000 mm)
n. 20 (0,840 mm)
n. 40 (0,420 mm)
n. 200 (0,074 mm)

100
da 65 a 100
100

da 55 a 90
da 30 a 70
da 8 a 25

MISCELA
TIPO B

DENOMINAZIONE DEI SETACCI PERCENTUALE
DEL PASSANTE

1" (25,400 mm)
3/4" (19,100 mm)
3/8" (9,520 mm)
n. 4 (4,750 mm)
n. 10 (2,000 mm)
n. 40 (0,420 mm)
n. 200 (0,074 mm)

100
da 85 a 100
da 65 a 100

da 55 a 75
da 40 a 70
da 25 a 45
da 10 a 25

MISCELA
TIPO C

DENOMINAZIONE DEI SETACCI PERCENTUALE
DEL PASSANTE

pag.16

3/4" (19,100 mm)
n. 4 (4,750 mm)
n. 10 (2,000 mm)
n. 40 (0,420 mm)
n. 200 (0,074 mm)

100
da 70 a 100
da 35 a 80

da 25 a 50
da 8 a 25

La percentuale del passante al setaccio n. 200 (0,074 mm) dovrà essere, in tutti e tre i suindicati tipi di miscela, non superiore a 2/3 dei passanti al setaccio n. 40.

Il limite di fluidità per tutti e 3 i suindicati tipi di miscela non dovrà essere superiore a 35.

L'indice di plasticità per tutti 3 i suindicati tipi di miscela non dovrà essere minore di 4 e maggiore di 9.

Art. 55

STUDI PRELIMINARI - PROVE DI LABORATORIO IN SITO

L'Appaltatore indicherà alla Direzione dei Lavori i materiali terrosi che essa ritiene più idonei al particolare impiego, sia per componenti che per granulometria, scegliendoli tra quelli del tipo sabbioso-ghiaioso con moderato tenore di limo ed argilla.

La Direzione dei Lavori, in seguito all'esito delle prove di laboratorio su detti materiali o su altri di propria scelta, designerà la provenienza e la composizione del terreno da approvvigionare.

Per l'accettazione del terreno saranno richiesti i risultati delle prove di bagno-asciuga e, ove le condizioni climatiche lo richiedano, di congelamento ripetute.

Le prove preliminari che si richiedono sono le seguenti:

- 1) prove per la determinazione delle caratteristiche fisiche dell'aggregato (analisi granulometriche);
- 2) prove per la determinazione della densità massima e dell'umidità ottima del terreno;
- 3) prove per la determinazione dell'umidità e della densità massima della miscela terra-legante;

4) prove per la determinazione delle caratteristiche di accettazione del cemento secondo le norme vigenti;

5) prove ripetute di bagno-asciuga e del congelamento per la determinazione del comportamento della miscela all'azione degli agenti atmosferici.

L'Appaltatore durante l'esecuzione dei lavori provvederà ad eseguire a proprie cure e spese, presso il laboratorio di cantiere e presso laboratori ufficiali, periodiche prove di controllo e tutte quelle che la Direzione dei Lavori riterrà opportune.

Le caratteristiche granulometriche cui dovrà rispondere la miscela di stabilizzazione saranno determinate periodicamente, mediante prove di laboratorio del terreno da impiegare, ed approvate dalla Direzione dei Lavori.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 56

ATTREZZATURA DI CANTIERE

L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione della Direzione dei Lavori un laboratorio da campo opportunamente attrezzato per eseguire almeno le seguenti prove:

- 1) determinazione delle caratteristiche di costipamento;
- 2) determinazione del limite liquido;
- 3) determinazione del limite plastico;
- 4) determinazione del limite di ritiro;
- 5) determinazione delle caratteristiche granulometriche;
- 6) determinazione dell'umidità e densità in posto;
- 7) determinazione del C.B.R. in posto;
- 8) determinazione dell'indice di polverizzazione del materiale.

L'Appaltatore è tenuto a mettere la Direzione dei Lavori in condizione di poter seguire le altre prove su terre presso il proprio laboratorio centrale o presso il laboratorio a cui l'Appaltatore affida l'esecuzione delle analisi.

Il macchinario che l'Appaltatore dovrà possedere come propria attrezzatura di cantiere dovrà rispondere agli usi a cui è destinato e consisterà:

- a)** in motolivellatori che dovranno essere semoventi, forniti di pneumatici ed avere una larghezza base ruote non minore di 4 m;
 - b)** in attrezzatura spruzzante costituita da camions distributori a pressione o con altra attrezzatura adatta alla distribuzione dell'acqua a mezzo di barre spruzzatrici in modo uniforme e in quantità variabile e controllabile;
 - c)** in mezzi costipatori costituiti da:
 - 1) rulli a piè di montone e semplice o a doppio tamburo del tipo adatto per costipare il materiale che viene impiegato. Dovranno poter essere zavorrati fino a raggiungere la pressione unitaria richiesta dalla Direzione dei Lavori;
 - 2) carrelli pigiatori gommati muniti di gomme lisce trainati da un trattore a ruote gommate di adeguata potenza traente oppure carrelli pigiatori gommati semoventi aventi possibilità di procedere nei due sensi con inversione di marcia;
 - 3) rulli vibranti capaci di sviluppare un carico statico variabile da un minimo di 300 kg fino a 1300 kg circa; ed una energia dinamica sinusoidale con vettore forza del peso prestabilito di volta in volta dalla Direzione dei Lavori;
 - 4) rulli compressori lisci a tre ruote, del peso che verrà stabilito di volta in volta dalla Direzione dei Lavori;
 - 5) distributori meccanici regolabili e capaci di distribuire uniformemente i materiali in quantitativi controllati per m² di superficie;
 - 6) attrezzatura idonea per la miscelazione quali: scarificatori, aratri a dischi, erpici o macchinari semoventi a singola o a doppia passata, motograders.
- Tutta l'attrezzatura di cantiere deve essere approvata dalla Direzione dei Lavori prima di essere impiegata.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 57

OPERAZIONI PRELIMINARI

L'area sulla quale dovranno costruirsi le fondazioni dovrà essere sistemata come indicato nel precedente art. *"Preparazione del Sottofondo"*.

Le buche lasciate nel terreno di impianto dopo l'estirpazione delle radici saranno riempite con cura ed il materiale di riempimento dovrà essere costipato fino a raggiungere una densità uguale a quella delle zone adiacenti.

Art. 58

FONDAZIONI

La fondazione sarà costituita dalla miscela del tipo approvato dalla Direzione dei Lavori e dovrà essere stesa in strati successivi dello spessore stabilito dalla Direzione dei Lavori in relazione alla capacità costipante delle attrezzature di costipamento usate. Il sistema di lavorazione e miscelazione del materiale può essere modificato di volta in volta dalla Direzione dei Lavori in relazione al sistema ed al tipo di attrezzatura da laboratorio usata ed in relazione al sistema ed al tipo di attrezzatura di cantiere impiegata. Durante il periodo di costipamento dovranno essere integrate le quantità di acqua che evaporano per vento, sole, calore, ecc.

Il materiale da usarsi dovrà corrispondere ai requisiti di cui all'art. *"Prescrizioni per la Costruzione di Strade con Sovrastruttura in Terra Stabilizzata"* e dovrà essere prelevato, ove sia possibile, sul posto.

L'acqua da impiegare dovrà essere esente da materie organiche e da sostanze nocive.

Si darà inizio ai lavori soltanto quando le condizioni di umidità siano tali da non produrre detrimenti alla qualità dello strato stabilizzante. La costruzione sarà sospesa quando la temperatura

sia inferiore a 3°C.

Qualsiasi area che sia stata danneggiata per effetto del gelo, della temperatura o di altre condizioni di umidità durante qualsiasi fase della costruzione, dovrà essere completamente pag.18

scarificata, rimiscelata e costipata in conformità alle prescrizioni della Direzione dei Lavori, senza che questa abbia a riconoscere alcun particolare compenso.

La superficie di ciascun strato dovrà essere rifinita secondo le inclinazioni, le livellette e le curvature previste dal progetto e dovrà risultare liscia e libera da buche e irregolarità.

Art. 59

PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Valgono per le pavimentazioni tutte le norme indicate nell'articolo *"Fondazioni stradali in conglomerato cementizio"*

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 affinché 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.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 60

EVENTUALI DELIMITAZIONI E PROTEZIONE DEI MARGINI DEI TRATTAMENTI BITUMINOSI

Nella prima esecuzione dei trattamenti protetti a base di leganti, quando la Direzione dei Lavori lo richieda e ciò sia contemplato nel prezzo di elenco, l'Appaltatore dovrà provvedere alla loro delimitazione lungo i margini con un bordo di pietrischetto bituminato della sezione di 5 X 8 cm.

A tale scopo, prima di effettuare la pulitura della superficie della massicciata cilindrata che precede la prima applicazione di leganti, verrà, col piccone, praticato un solco longitudinale, lungo il margine della massicciata stessa, della profondità di circa 5 cm e della larghezza di circa 8 cm.

Ultimata la ripulitura ed asportate le materie che avessero eventualmente ostruito il solco, si delimiterà con quest'ultimo, in aderenza al margine della massicciata, il vano che dovrà riempirsi con pietrischetto bituminato, mediante regoli aventi la faccia minore verticale e sufficientemente sporgenti dal suolo, i quali saranno esattamente collocati in modo da profilare nettamente il bordo interno verso l'asse stradale.

Riempito quindi il vano con pietrischetto bituminato, si procederà ad un'accurata battitura di quest'ultimo mediante sottili pestelli metallici di adatta forma, configurando nettamente la superficie superiore del cordolo all'altezza di quella della contigua massicciata.

Si procederà poscia al previsto trattamento di prima applicazione, coprendo anche la superficie del cordolo, dopo di che, con le norme di cui appresso relative ai vari trattamenti, si provvederà allo spargimento di graniglia ed alla successiva bitumatura.

La rimozione dei regoli di contenimento del bordo non verrà fatta se prima quest'ultimo non abbia raggiunto una sufficiente consistenza tale da evitarne la deformazione.

Prima dell'esecuzione, a rinalzo del bordo verso l'esterno, verrà adoperato il materiale detritico proveniente dall'apertura del solco.

Il pietrischetto da impiegarsi per il bordo sarà preparato preferibilmente a caldo: è ammesso, peraltro, anche l'impiego di materiale preparato con emulsioni bituminose, purché la preparazione sia fatta con qualche giorno di precedenza e con le debite cure, in modo che i singoli elementi del pietrischetto risultino bene avviluppati da bitume già indurito e che la massa sia del tutto esente da materie estranee e da impurità.

Art. 61

TRATTAMENTI SUPERFICIALI ANCORATI ESEGUITI CON EMULSIONI BITUMINOSE

La preparazione della superficie stradale dovrà essere effettuata come prescritto dall'art.

"Preparazione della Superficie delle Massicciate Cilindrate da Sottoporre a Trattamenti Superficiali".

La prima applicazione di emulsione bituminosa sarà fatta generalmente a spruzzo di pompe a piccole dimensioni da applicarsi direttamente ai recipienti, eccezionalmente a mano con spazzoloni di piassave, regolando comunque l'uniformità della stesa del legante; rinunciandosi, ormai, quasi sempre, per avere una sufficiente durata del manto, al puro trattamento superficiale semplice, ed effettuandosi, quindi, una vera e propria, sia pur limitata, semipenetrazione parziale (onde il nome di trattamento superficiale ancorato), non si dovrà mai scendere, nella prima mano, sotto 3 Kg/m² e

dovranno adoperarsi emulsioni al 55% sufficientemente viscosi. Si dovrà poi sempre curare che all'atto dello spandimento sia allentata la rottura dell'emulsione perchè esso spandimento risulti favorito: e quindi, ove nella stagione calda la massicciata si presentasse troppo asciutta, essa dovrà essere leggermente inumidita.

Di norma, in luogo di procedere alla stesa dell'emulsione in un sol tempo, tanto per evitare dispersione di legante nella massicciata quanto per assicurarsi che la massicciata sia stata ben cilindrata a fondo, senza che si faccia assegnamento sull'azione del legante per ovviare a difetti di frettolosa cilindatura, e soprattutto onde ottenere che già si costituisca una parte di manto di usura, si suddividerà in due successivi spandimenti la prima mano: spandendo in un primo tempo 2 kg di

emulsione per metro quadrato di superficie di carreggiata e praticando subito dopo un secondo

spandimento di 1kg di emulsione facendo seguire sempre ai trattamenti una leggera cilindratura. La

quantità complessiva di graniglia di saturazione delle dimensioni da 10 a 15 mm per la prima stesa e di 5 mm circa per la seconda mano, salirà ad almeno 20 litri per metro quadrato per i due tempi e di ciò si terrà conto nel prezzo. Aperta la strada al traffico, dopo i due tempi, l'Impresa dovrà provvedere perchè per almeno otto giorni dal trattamento il materiale di copertura venga mantenuto su tutta la superficie, provvedendo se del caso ad aggiunta di pietrischetto.

Dopo otto giorni si provvederà al recupero di tutto il materiale non incorporato.

L'applicazione della seconda mano (spalmatura che costituirà il manto di usura) sarà effettuata a non meno di un mese dallo spargimento dell'emulsione del secondo tempo della prima mano, dopo

aver provveduto all'occorrenza ad un'accurata rappezzatura della già fatta applicazione ed al nettamento della superficie precedentemente bitumata. Tale rappezzatura sarà preferibilmente eseguita con pietrischetto bituminato.

Il quantitativo di emulsione bituminosa da applicare sarà non minore di 1,2 kg/m² salvo maggiori quantitativi che fossero previsti nell'elenco dei prezzi.

Allo spandimento dell'emulsione seguirà - immediatamente dopo o con un certo intervallo di tempo, a seconda della natura dell'emulsione stessa - lo spargimento della graniglia (normale o pietrischetto) di saturazione della dimensione di circa 8 mm della quantità complessiva di circa un metro cubo per ogni 100 m² di carreggiata e lo spandimento sarà seguito da una leggera rullatura da eseguirsi preferibilmente con rullo compressore a tandem.

Detto pietrischetto o graniglia proverrà prevalentemente da idonee rocce di natura ignea comunque aventi resistenza alla compressione non inferiore a 1500 Kg/cm² coefficiente di frantumazione non superiore a 125 e coefficiente di qualità non inferiore a 14.

I quantitativi di emulsione bituminosa e di graniglia potranno variare all'atto esecutivo con susseguente variazione dei prezzi. E' tassativamente vietato il reimpiego del materiale proveniente dalla prima mano rimasto libero che viene raccolto mediante scopatura del piano viabile prima

dell'applicazione della seconda mano.

Nella pezzatura della graniglia si dovrà essere assolutamente esigenti evitando il moniglio così da avere una superficie sufficientemente scabra a lavoro finito. Lo spandimento del materiale di ricoprimento dovrà preferibilmente essere fatto con macchine che assicurino una distribuzione perfettamente uniforme.

Il quantitativo di materiale bituminoso sparso verrà controllato per confronto della capacità dei serbatoi delle macchine distributrici e l'area coperta con l'erogazione del contenuto di un serbatoio. Si compileranno comunque, secondo le disposizioni che impartirà la Direzione dei Lavori, verbali e

rapportini circa i fusti giunti in cantiere, il loro peso medio accertato, il loro essere più o meno pieni, e il peso dei fusti vuoti dopo l'uso.

Per il controllo della qualità del materiale impiegato si preleveranno campioni che saranno avviati ai laboratori per le occorrenti analisi e prove.

Indipendentemente da quanto potrà risultare dalle prove di laboratorio e dal preventivo benessere della Direzione dei Lavori sulle forniture delle emulsioni, l'Appaltatore resta sempre contrattualmente

obbligata a rifare tutte quelle applicazioni che dopo la loro esecuzione non abbiano dato sufficienti risultati e che sotto l'azione delle piogge abbiano dato segno di rammollimenti, stemperamento e si siano dimostrate soggette a facili asportazioni mettendo a nudo le sottostanti massicciate.

Art. 62

TRATTAMENTI SUPERFICIALI ANCORATI

pag.20

ESEGUITI CON UNA PRIMA MANO DI EMULSIONE BITUMINOSA A FREDDO E LA SECONDA CON BITUME A CALDO

Per la preparazione della superficie stradale e per la prima applicazione di emulsione bituminosa a

semipenetrazione valgono tutte le norme stabilite dall'articolo *"Trattamenti Superficiali Ancorati Eseguiti con Emulsioni Bituminose"*.

La Direzione dei Lavori potrà egualmente prescrivere l'applicazione del primo quantitativo di emulsione suddividendo i 3 kg (o altra maggiore quantità che fosse prescritta) in due tempi con conseguente aumento di materiale di copertura.

L'applicazione del bitume a caldo per il trattamento superficiale sarà fatta con bitume in ragione di 1 kg/m² e sarà preceduta da un'accurata ripulitura del trattamento a semipenetrazione, la quale sarà fatta esclusivamente a secco e sarà integrata, se del caso, dagli eventuali rappezzi che si rendessero necessari, da eseguirsi di norma con pietrischetto bitumato.

Detta applicazione sarà eseguita sul piano viabile perfettamente asciutto ed in periodo di tempo caldo e secco: si dovrà quindi tenere presente che i mesi più favorevoli sono quelli da maggio a settembre (salvo un ottobre particolarmente caldo); che se la superficie stradale è troppo fredda ed umida non si ottiene aderenza del legante; che in caso di pioggia il lavoro deve sospendersi.

Condizione ideale sarebbe che la temperatura della strada raggiungesse i 40 ° C.

Il bitume sarà riscaldato a temperatura tra i 160 °C e 180 °C entro adatti apparecchi che permettano il controllo della temperatura stessa.

Il controllo della temperatura dovrà essere rigoroso per non avere, per insufficiente riscaldamento, una fluidità ovvero, per un eccessivo riscaldamento, un'alterazione del bitume che ne comprometta le qualità leganti.

L'applicazione potrà essere fatta tanto mediante spanditrici a pressione, quanto mediante spanditrici a semplice erogazione; nel qual caso l'opera di regolazione dello spandimento si compirà mediante spazzole e successivo finimento con scope a mano. In ciascun caso, il metodo di spandimento impiegato e le relative operazioni complementari dovranno essere tali da garantire la

distribuzione uniforme su ogni m² del quantitativo di bitume prescritto.

La superficie della massicciata così bitumata dovrà essere subito saturata con spandimento uniforme di graniglia normale o pietrischetto scelto e pulito delle dimensioni di circa 13 mm, provenienti da rocce molto dure, prevalentemente di natura ignea, e comunque provenienti da rocce aventi resistenza non inferiore a 1500 kg/cm², coefficiente di frantumazione non superiore a 125,

avente un coefficiente di Deval non inferiore a 14. Il quantitativo da impiegarsi dovrà essere di 1,2 m³ per ogni 100 m² di massicciata trattata. Allo spandimento dovrà farsi seguire subito una rullatura con rullo leggero e successivamente altra rullatura con rullo di medio tonnellaggio, non superiore alle 14 t per far penetrare detto materiale negli interstizi superficiali della massicciata trattata e comunque fissarlo nel legante ancor caldo e molle.

Il trattamento superficiale sarà nettamente delimitato lungo i margini mediante regoli come per i trattamenti di seconda mano per emulsioni.

Il controllo del materiale bituminoso si farà mediante confronto tra la capacità dei serbatoi delle macchine distributrici e l'area coperta con l'erogazione del contenuto di un serbatoio. Per il controllo della qualità del materiale impiegato si preleveranno i campioni da sottoporsi alle necessarie analisi.

Verificandosi durante il periodo di garanzia e comunque fino al collaudo affioramenti di bitume sulla massicciata, l'Impresa provvederà senza alcun ulteriore compenso, allo spandimento della conveniente quantità di graniglia nelle zone che lo richiedono, procurando che essa abbia ad incorporarsi nel bitume a mezzo di adatta rullatura leggera, in guisa da saturarlo compiutamente, curando che non avvengano modifiche di sagoma.

L'Appaltatore sarà tenuto a rinnovare a tutte sue spese durante il periodo di garanzia quelle parti di pavimentazioni che per cause qualsiasi dessero indizio di cattiva o mediocre riuscita e cioè dessero luogo ad accertate deformazioni della sagoma stradale, ovvero a ripetute abrasioni superficiali ancor se causate dalla natura ed intensità del traffico, od a scoprimento delle pietre. Nelle zone di notevole altitudine nelle quali, a causa della insufficiente temperatura della strada, la graniglia non viene ad essere compiutamente rivestita dal bitume, si esegue il trattamento a caldo adoperando graniglia preventivamente oleata.

Pulita accuratamente la superficie stradale preferibilmente mediante soffiatori meccanici, il bitume

di penetrazione 110 ÷ 150 previamente riscaldato alla temperatura di 180 °C viene spruzzato sulla

massicciata nella quantità da 0,900 kg a 1 kg/m²; successivamente vengono distesi graniglia o pietrischetti, oleati in precedenza, nella quantità di 13 l/m² e si procede alla compressione con rullo di

8-10 tonnellate.

La graniglia dovrà essere della pezzatura di 12 mm.

La preventiva oleatura della graniglia e pietrischetto viene effettuata con olii minerali in ragione di pag.21

15 a 17 kg/m³ di materiale.

Art. 63

TRATTAMENTO SUPERFICIALE CON BITUME A CALDO

Quando si voglia seguire questo trattamento, che potrà effettuarsi con due mani di bitume a caldo, si adotterà il medesimo sistema indicato nell'art. *"Trattamenti Superficiali Ancorati Eseguiti con una*

Prima Mano di Emulsione Bituminosa a Freddo e la Seconda a Caldo" per la seconda mano di bitume a caldo. Di norma si adopererà per la prima mano 1,5 kg/m² di bitume a caldo, e per la seconda mano 0,800 kg/m² con le adatte proporzioni di pietrischetto e graniglia.

Art. 64

PAVIMENTAZIONI DIVERSE

Conglomerati asfaltici, bituminosi, catramosi, tarmacadam, ecc., sopra sottofondi in cemento o macadam cilindrato; mattonelle in grès, asfalto, cemento, ecc.; pavimenti in legno, gomma, ghisa e vari.

Per l'eventuale esecuzione di pavimenti del tipo sopraindicato e vari, generalmente da eseguire con materiali o tipi brevettati, e per i quali, dati il loro limitato uso su strade esterne, non è il caso di estendersi nel presente Capitolato, a dare norme speciali, resta soltanto da prescrivere che, ove siano previsti ed ordinati, l'Appaltatore 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 nei Capitolati Speciali da redigere per i lavori da appaltare.

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE

Art. 65

NORME GENERALI

Nel caso di gara esperita con offerta con unico ribasso e appalto di lavori esclusivamente a misura o esclusivamente a corpo, l'importo di ciascuno Stato di Avanzamento dei Lavori deve

essere calcolato come descritto di seguito:

a) Per i lavori esclusivamente a misura, moltiplicando i prezzi di progetto di ciascuna lavorazione per le quantità di lavorazioni realizzate; all'importo così calcolato viene detratto il ribasso d'asta.

b) Per i lavori esclusivamente a corpo, moltiplicando le aliquote d'incidenza di ciascun Corpo d'Opera riportate nel Capitolato Speciale d'Appalto, per le percentuali di avanzamento dei Corpi d'Opera realizzati e per il prezzo globale offerto dall'appaltatore.

All'importo così calcolato viene aggiunta (sia nel caso a che nel caso b) la percentuale dell'importo degli oneri della sicurezza corrispondente all'avanzamento dei lavori.

Nel caso di gara esperita con offerta a prezzi unitari e appalto di lavori a corpo e a misura,

l'importo di ciascuno Stato di Avanzamento dei Lavori deve essere calcolato come descritto di

seguito:

a) Per la parte dei lavori a misura, moltiplicando i prezzi offerti per ciascuna lavorazione nella lista per le quantità di lavorazioni realizzate;

b) Per la parte dei lavori a corpo, moltiplicando le aliquote d'incidenza di ciascun Corpo d'Opera rilevate dal Capitolato Speciale d'Appalto per l'importo dei lavori a corpo offerto dall'appaltatore nella lista e per le percentuali di Corpo d'Opera realizzate.

All'importo così calcolato viene aggiunta (sia nel caso a) che nel caso b)) la percentuale dell'importo degli oneri della sicurezza corrispondente all'avanzamento dei lavori.

Nel caso di gara esperita con offerta a prezzi unitari e appalto di lavori esclusivamente a misura lo Stato di Avanzamento Lavori va calcolato come descritto nel caso a) dell'appalto misto e **nel caso di appalto di lavori esclusivamente a corpo** con la metodologia descritta nel caso b).

Contabilizzazione delle varianti

Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto

e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze

non verranno contabilizzate.

Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti:

Art. 66

MOVIMENTO DI MATERIE

pag.23

a) Scavi e rilevati per la formazione del corpo stradale.

Il volume degli scavi e dei rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale e relative scarpate e cunette secondo l'andamento di progetto o di spostamenti eventuali, per la costruzione di rampe di accesso alla strada, verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, sulla base di quelle indicate nella planimetria e nel profilo longitudinale, che saranno rilevate in contraddittorio dell'Appaltatore all'atto della consegna, salvo la facoltà all'Appaltatore ed alla Direzione dei Lavori di intercalarne altre o di spostarle a monte o a valle per meglio adattare alla configurazione dei terreni. In base alle sezioni ed al profilo longitudinale contrattuale verranno determinati dei punti di passaggio fra scavo e rilevato per tenerne il debito conto nella valutazione dei relativi volumi.

Lo scavo del cassonetto nei tratti in trincea, delle cunette e dei fossi di guardia sarà pagato col prezzo dello scavo di sbancamento.

L'eventuale scavo del cassonetto nei tratti in rilevato si intende compensato col prezzo relativo alla formazione del rilevato stesso.

Si precisa che il prezzo relativo agli scavi di sbancamento in genere comprende il taglio delle piante, l'estirpazione delle ceppaie, radici, arbusti, ecc., lo scavo, il trasporto dei materiali a rifiuto,

a reimpiego od a deposito a qualsiasi distanza, la perfetta profilatura delle scarpate, nonché tutti gli oneri derivanti dagli eventuali puntellamenti ed armature nei limiti previsti nel precedente art. "Armature e Sbadacchiature Speciali per gli Scavi di Fondazione", quelli già ricordati per l'apertura

e la manutenzione di strade private, diritti di passo, occupazione di terreni per depositi temporanei

e definitivi, per esaurimenti d'acqua di qualsiasi importanza, ecc.

Nel caso di scavi di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza (con l'esclusione della sola roccia da mina) si intendono compensati nel prezzo relativo i trovanti rocciosi ed i relitti di murature di volume non superiore a 0,50 m³; quelli, invece, di cubatura superiore a 0,50 m³ verranno compensati con i relativi prezzi di elenco ed il loro volume verrà detratto da quello degli scavi di materie.

Gli scavi per la formazione di cunette, fossi, canali, l'approfondimento di fossi esistenti verranno valutati e compensati col prezzo degli scavi di sbancamento.

I materiali provenienti dagli scavi in genere, in quanto idonei, restano di proprietà della Stazione Appaltante che ne disporrà come riterrà opportuno. Il loro trasporto nei luoghi di accatastamento od immagazzinamento saranno a carico dell'Appaltatore, intendendosi l'onere compreso e compensato coi relativi prezzi di elenco riguardanti gli scavi.

Il volume dei rilevati costruiti con materiali provenienti da cave di prestito, verrà ricavato in base alla differenza tra il volume totale del rilevato ed il volume degli scavi contabilizzati e ritenuti idonei per il reimpiego dalla Direzione dei Lavori.

Nel prezzo dei rilevati eseguiti con materiali provenienti da cave di prestito private si intendono compresi gli oneri relativi all'acquisto dei materiali idonei in cave di prestito private, alla sistemazione delle cave a lavoro ultimato, al pagamento di tutte le indennità di occupazione di terreni, le spese per permessi, oneri e diritti per estrazione dai fiumi e simili e da aree demaniali, e, per quanto applicabili, gli oneri tutti citati per scavi di sbancamento.

Il prezzo relativo alla sistemazione dei rilevati verrà applicato al volume totale dei rilevati costruiti per la formazione della sede stradale e relative pertinenze.

Esso comprende anche l'onere della preparazione del piano di posa del rilevato quali: l'eliminazione di radici, erbe, limi e le argille contenenti materie organiche e microrganismi che sussistano sul piano di posa del rilevato stradale.

Ove sia necessario, a richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore dovrà provvedere alla stabilizzazione del terreno in quanto appartenente alle categorie A/6-A/7 o quando l'indice di gruppo del terreno non superi 10, mescolando allo strato superficiale del terreno correttivo in rapporto occorrente a realizzare per lo spessore prescritto uno strato sufficientemente compatto ed impermeabile capace di evitare rifluimenti di argilla negli strati superiori o affondamenti di questi.

Tale strato comunque dovrà essere compattato fino ad ottenere una densità del 95% della massima.

Inoltre è compreso l'onere del rivestimento delle scarpate con terra vegetale per uno spessore di almeno 20 cm e la perfetta profilatura delle scarpate.

Il prezzo per lo scavo di sbancamento di bonifica verrà corrisposto solo nel caso che a richiesta della Direzione dei Lavori venga spinto a profondità superiore a 20 cm sotto il piano di campagna e solo per i volumi eccedenti tale profondità; e a detto maggiore volume eccedente verrà estesa la contabilizzazione del rilevato.

La compattazione meccanica del rilevato sarà valutata a metro cubo quale compenso in aggiunta a quello della formazione dei rilevati, quando detta compattazione venga esplicitamente ordinata dalla Direzione dei Lavori con apposito ordine di servizio.

pag.24

b) Scavi di sbancamento e scavi di fondazione all'asciutto od in presenza di acqua per l'impianto di opere d'arte, ecc.

Ai sensi degli artt. "Scavi di Sbancamento" e "Scavi di Fondazione", si stabilisce che per le opere da eseguire nelle trincee verranno considerati come scavi per fondazione solamente quelli eseguiti al di sotto del piano orizzontale, od inclinato, secondo il pendio longitudinale, del fondo della cunetta sistemata. Tutti gli altri scavi eseguiti al di sopra del predetto piano, se anche servono per fare luogo alle murature, verranno considerati come scavi di sbancamento e saranno pagati a metro cubo coi prezzi relativi di elenco n. \$MANUAL\$

Nelle opere esterne alle trincee saranno considerati scavi di fondazione quelli posti al di sotto del

piano di sbancamento o quelli al di sotto del piano orizzontale passante dal punto più basso del terreno naturale interessante la fondazione dell'opera.

Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume eguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano orizzontale indicato all'art. "Scavi di Sbancamento" o come sopra è detto, e soltanto al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi ai nn. \$MANUAL\$ vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo e qualunque armatura e puntellazione occorrente.

Nel caso in cui venisse ordinato che il fondo dei cavi abbia pareti scampanate, la base di fondazione di cui sopra si intenderà limitata alla proiezione delle sovrastanti pareti verticali e lo scavo di scampanatura, per il suo effettivo volume, andrà in aggiunta a quello precedentemente computato.

Coi prezzi di elenco per gli scavi di fondazione e di sbancamento, oltre agli obblighi sopra specificati e a quelli emergenti del precedente articolo, l'Appaltatore dovrà ritenersi compensato:

- 1) di tutti gli oneri e spese relativi agli scavi in genere da eseguirsi con qualsiasi mezzo, paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto e indennità di deposito;
- 2) delle spese occorrenti: per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per le formazioni di gradoni, per il successivo rinterro all'ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte d'acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- 3) dell'eventuale perdita parziale od anche totale dei legnami impiegati nelle puntellazioni ed armature di qualsiasi entità, occorrenti per l'esecuzione degli scavi di fondazione o per sostenere ed evitare franamenti di pareti di cavi di sbancamento;
- 4) ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi di cui trattasi.

Gli scavi e tagli di scarpate da praticare nei rilevati già eseguiti, per la costruzione di opere murarie e di consolidamento, saranno sempre considerati e contabilizzati come scavi di sbancamento per tutta la parte sovrastante al terreno preesistente alla formazione dei rialzi stessi.

I prezzi di elenco per gli scavi di fondazione sono applicabili unicamente e rispettivamente al volume di scavo ricadente in ciascuna zona compresa fra la quota del piano superiore e quella del piano inferiore che delimitano le varie zone successive, a partire dalla quota di sbancamento fissata in uno dei modi sopra indicati e proseguendo verso il basso.

Pertanto la valutazione definitiva dello scavo eseguito entro i limiti di ciascuna zona risulterà dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione del volume stesso del prezzo di elenco fissato per lo scavo nella ripetuta zona.

I prezzi relativi agli scavi di fondazione sono applicabili anche agli scavi di fondazione per pozzi qualunque sia la loro sezione planimetrica.

Con i prezzi d'elenco, si intendono, altresì, compensati gli oneri che si incontrano per scavi che si debbano eseguire in presenza di acqua fino a quando l'altezza dell'acqua stabilizzata nei cavi non superi l'altezza di 20 cm ed essa non dipenda da cause occasionali come è indicato all'art. "Scavi di Fondazione" del presente Capitolato Speciale di Appalto.

Nei detti prezzi sono, altresì, compresi gli oneri derivanti da infiltrazioni di acqua fino a quando la portata si mantenga pari od inferiore a 5 litri al minuto primo e siano indipendenti da cause accidentali. E' compreso l'onere dei rinterri dei cavi intorno alle murature di fondazione e la pilonatura delle materie stesse.

c) Scavi subacquei.

Quando nei cavi di fondazione l'acqua che si stabilisce naturalmente supera i 20 cm, per la parte eccedente tale limite verrà corrisposto il compenso per scavo subacqueo.

Qualora la Direzione dei Lavori ritenesse di fare eseguire l'esaurimento dell'acqua od il prosciugamento dei cavi, allo scavo verrà applicato il prezzo normale dei cavi di fondazione.

d) Scavi subacquei e prosciugamenti.

Saranno pagati a metro cubo con le norme e modalità prescritte nel presente articolo, lettera b), e per zone successive a partire dal piano di livello a quota 0,20 m sotto il livello normale delle acque

pag.25

stabilitesi nei cavi procedendo verso il basso. I prezzi di elenco n. \$MANUAL\$ sono applicabili anche per questi cavi unicamente e rispettivamente al volume di scavo ricadente in ciascuna zona compresa fra la quota del piano superiore e quella del piano inferiore che delimitano la zona stessa, come è indicato nell'elenco prezzi.

Pertanto la valutazione definitiva dello scavo eseguito nei limiti di ciascuna zona risulterà dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione del corrispondente prezzo di elenco.

Nel caso che la Stazione Appaltante si avvalga della facoltà di eseguire in economia gli esaurimenti e prosciugamenti dei cavi, pagando a parte questo lavoro (come pure se ciò debba farsi per mancanza di prezzi di scavi subacquei), lo scavo entro i cavi così prosciugati verrà pagato come gli scavi di fondazione all'asciutto od in presenza di acqua indicati alla lettera b) applicando i prezzi relativi a questi scavi per ciascuna zona, a partire quindi, in questo caso, dal piano di sbancamento.

Si richiama la nota relativa alla lettera a) precedente, per il caso che anche per gli scavi di cui alle lettere b) e c) siano previsti prezzi medi, qualunque sia la natura, consistenza e durezza dei materiali da scavare.

Art. 67

TURE PROVVISORIALI - PARATIE SUBALVEE

Nei prezzi di elenco relativi alle voci suddette e inerenti ad opere di difesa di scavi in presenza d'acqua, sono compresi tutti gli oneri per l'acquisto del legname e degli elementi metallici necessari per l'esecuzione dell'opera, la mano d'opera e macchinario necessario per l'infissione dei pali, la posa in opera delle tavole e longarine di collegamento, la posa degli elementi metallici, le chiodature e legature, lo sfrido di materiale vario dovuto a rotture, guasti o a impossibilità di recuperi ed ogni altro

lavoro o fornitura, nessuno escluso od eccettuato per dare l'opera compiuta e idonea all'uso.

I materiali impiegati restano di proprietà dell'Appaltatore che dovrà provvedere a sue spese per la rimozione e il recupero.

La misurazione delle ture e delle paratie verrà effettuata valutando la superficie effettiva delle opere ed applicando il prezzo relativo ad ogni voce. L'altezza sarà quella ottenuta partendo dalla base inferiore degli elementi all'estremo superiore utile della difesa; la lunghezza sarà ottenuta misurando lo sviluppo sulla mezzeria della struttura.

Art. 68

MANO D'OPERA

I prezzi di elenco si riferiscono ad operai idonei e provvisti dei necessari attrezzi; i prezzi di elenco comprendono sempre tutte le spese, percentuali ed accessorie nessuna eccettuata, nonchè il beneficio per l'Appaltatore.

Le frazioni di giornata verranno valutate a ore e mezze ore.

I prezzi delle mercedi per lavori in economia si applicheranno unicamente alla mano d'opera fornita dall'Appaltatore in seguito ad ordine della Direzione dei Lavori.

Art. 69

NOLEGGI

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, tanto per le ore di funzionamento quanto per quelle di riposo, nelle quali però restano a disposizione della Stazione Appaltante, il noleggio s'intenderà corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi funzioneranno per conto della Stazione Appaltante o resteranno a disposizione della Stazione Appaltante stessa.

Nel computo della durata del noleggio verrà compreso il tempo occorrente per il trasporto, montaggio e rimozione dei meccanismi.

Il prezzo del funzionamento dei meccanismi verrà applicato per quelle ore in cui essi saranno stati effettivamente in attività di lavoro, compreso il tempo occorrente per l'accensione, riscaldamento e spegnimento delle caldaie; in ogni altra condizione di cose, per perditempi qualsiasi, verrà applicato il solo prezzo del noleggio per meccanismi in riposo.

Art. 70

LAVORI IN ECONOMIA

La Stazione Appaltante ha il diritto di chiedere all'Appaltatore, che ne ha l'obbligo, di fornire mano d'opera, mezzi d'opera e materiali per lavori e servizi le cui prestazioni saranno contabilizzate in economia.

Per i lavori in economia nel costo orario della manodopera si intende compresa ogni incidenza per attrezzi ed utensili di lavoro e quanto altro occorra per il loro impiego.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere qualificati per i lavori da eseguire e provvisti degli attrezzi ed utensili necessari che dovranno essere sempre in perfetta efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Nella contabilizzazione non verranno riconosciuti oneri per spese di trasporto e di trasferta.

Per le prestazioni in economia l'Appaltatore ha l'obbligo di consegnare quotidianamente alla Direzione dei Lavori le liste con le ore di impiego relative agli operai, noli e materiali utilizzati. Le prestazioni non preventivamente autorizzate e/o non dichiarate dall'Appaltatore nei modi e nei termini

di cui sopra non saranno in alcun modo riconosciute.

Le prestazioni e le forniture in economia saranno disposte dalla Direzione dei Lavori, mediante apposito ordine di servizio, solo per lavori secondari ed accessori e nei casi e nei limiti previsti dal D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i..

L'importo di tali prestazioni, e provviste non potrà superare quello debitamente autorizzato nei limiti definiti dall'art. 125 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i..

Art. 71

MATERIALI A PIE' D'OPERA

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano soltanto:

a) alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della Direzione dei Lavori come, ad esempio, somministrazioni per lavori in economia, somministrazione di legnami per casseri, paratie, palafitte, travature ecc., alla cui esecuzione provvede direttamente la Stazione Appaltante, la somministrazione di ghiaia o pietrisco, quando l'Impresa non debba effettuare lo spandimento;

b) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento di contratto;

c) alla valutazione del materiale per l'accreditamento del loro importo nei pagamenti in acconto, ai sensi del D.M. 145/2000 Capitolato Generale;

d) alla valutazione delle provviste a piè d'opera che si dovessero rilevare dalla Stazione Appaltante quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

I detti prezzi per i materiali a piè d'opera servono pure per la formazione di nuovi prezzi ai quali deve essere applicato il ribasso contrattuale.

In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo di impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Appaltatore.

CAPITOLO VII

MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ART. 72. TRACCIAMENTI

Sarà cura e dovere dell'Appaltatore, prima di iniziare i lavori di ogni singolo intervento, procurarsi presso la direzione tutti i dati costruttivi, le misure e gli ordini particolari inerenti, ed in base a tali informazioni, effettuare il tracciamento a mezzo di picchetti, sagome e modine, ecc. sottoponendolo alla direzione lavori per il controllo; soltanto dopo l'assenso di questa potrà darsi inizio alle opere relative.

Quantunque i tracciamenti siano verificati dalla direzione dei lavori, l'Appaltatore resterà responsabile dell'esattezza dei medesimi, e quindi sarà obbligata a demolire e rifare a sue spese quelle opere che non risultassero eseguite conformemente ai disegni di progetto ed alle prescrizioni inerenti. Saranno a carico dell'Appaltatore le spese per rilievi, tracciamenti, verifiche e misurazioni, dall'inizio delle consegne fino al collaudo compiuto.

ART. 73. DEMOLIZIONE DI MURATURE

Le demolizioni di murature devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da prevenire danneggiamenti a strutture o fabbricati esistenti in adiacenza od in vicinanza. L'Appaltatore è quindi pienamente responsabile per tutti i danni che le demolizioni possono arrecare alle persone ed alle cose.

ART. 74. SCAVI

Negli scavi dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie a prevenire scoscendimenti e smottamenti, restando l'Appaltatore esclusivamente responsabile degli eventuali danni, è tenuta a provvedere, a proprie spese, alle rimozioni delle materie franate ed al ripristino delle sezioni correnti. Gli scavi ed i trasporti saranno eseguiti con mezzi adeguati e con sufficiente mano d'opera, si avrà cura di assicurare in ogni caso il regolare smaltimento e il deflusso delle acque. I materiali di risulta degli scavi, esuberanti o non riutilizzabili a giudizio della Direzione dei lavori, dovranno essere trasportati dall'Appaltatore, a sua cura e spese, alle pubbliche discariche. Prima dell'inizio degli scavi l'Appaltatore dovrà, a sua cura e spese, eseguire i necessari sondaggi per accertare l'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

ART. 75. SCAVI DI SBANCAMENTO

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

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di splateamento o quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirsi opere di sostegno, scavi per incassature d'opere d'arte, scavi di allargamento di sede stradale. E' compreso l'onere delle demolizioni delle pavimentazioni stradali di qualsiasi genere, degli acciottolati, delle massicciate e sottofondi stradali, delle murature, sottofondi, tombini, canalizzazioni da annullare, ecc..

S'intendono altresì come scavi di sbancamento anche quelli necessari per la formazione dei cassonetti, delle cunette dei fossi di guardia ecc.

ART. 76. SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA E RISTRETTA

Saranno spinti alla profondità indicata negli elaborati di progetto, ovvero secondo le disposizioni impartite alla Direzione dei lavori, con pareti inclinate che dovranno essere sbadacchiate ed armate per evitare franamenti.

L'Appaltatore è obbligata ad evacuare le acque di qualunque origine esistenti od affluenti negli scavi, ove ciò sia ritenuto necessario dalla Direzione dei lavori, ad insindacabile giudizio, per una corretta esecuzione delle opere.

E' compreso l'onere delle demolizioni delle pavimentazioni stradali di qualsiasi genere, degli acciottolati, delle massicciate e sottofondi stradali, delle murature, sottofondi, tombini, canalizzazioni da annullare, ecc..

Per gli scavi superiori a m. 1,5 di profondità, a sostegno delle pareti e per la sicurezza della maestranze, dovranno essere impiegati pannelli di solidissima costruzione in acciaio (blindo scavi) realizzati a perfetta regola d'arte, il cui costo è ricompreso nell'importo dei lavori .

I pannelli dovranno presentare un modulo di resistenza almeno pari a 625 cm³ con possibilità, pertanto, di reggere una spinta del terreno fino a circa 4.000 Kg/m², con una sollecitazione unitaria non superiore a 1.600 Kg/m² . Detti pannelli dovranno essere dotati di due bordi laterali a "maschio e femmina" per l'accoppiamento a scorrimento verticale e la parte inferiore a coltello per agevolarne la penetrazione nel terreno. Oltre i pannelli citati saranno da considerare componenti essenziali del sistema da impiegare per gli scavi a sezione obbligata e ristretta superiori a m. 1,5, le guide semplici o doppie, a seconda della profondità di scavo - max 6,00 - ed i vitoni con vite a doppio effetto che costituiranno l'elemento di collegamento trasversale e di contrasto tra i pannelli. Le guide, semplici o doppie, saranno costituite da un robusto telaio in acciaio nel quale saranno inseriti doppi canali a maschio e femmina per l'accoppiamento ai pannelli, e una triplice serie di orecchi per il collegamento dei vitoni.

ART. 77. REINTERRI

I rinterri si faranno con misto granulare anidro e ponendo in opera strati orizzontali successivi di circa 30 □□40 cm. di spessore, ben costipati con adeguate attrezzature. Nel rinterro delle condotte con pareti sottili si avrà la massima cura di rivolgere prima i tubi con sabbia, sino ad una altezza di cm 15 sopra il dorso dei tubi per non danneggiare in alcun modo la tubatura né altre opere costruite ed esistenti. I singoli strati dovranno essere abbondantemente inaffiati in modo che il rinterro risulti ben costipato, e non dia luogo a cedimenti del piano viabile successivamente costruito. Qualora ugualmente avvenga un dissesto nella pavimentazione esso dovrà venire immediatamente riparato con il perfetto ripristino del piano viabile, e ciò a tutte cure e spese dell'impresa fino a collaudo avvenuto. Qualora il cavo da ritombare fosse attraversato da tubazioni, le stesse verranno adeguatamente sostenute con pareti o pilastri di mattoni o calcestruzzi in modo da non pregiudicarne l'integrità. I relativi oneri s'intendono compensati con il prezzo a corpo.

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.

ART. 78. FONDAZIONE IN MISTO DI CAVA O DI FIUME

Lo strato su cui dovranno appoggiare le pavimentazioni stradali verrà realizzato con misto di cava o di fiume stabilizzato con granulometria avente le seguenti caratteristiche:

- dimensione massima della ghiaia 71 mm.
- granulometria compresa nel seguente fuso ed avente andamento continuo ed uniforme, concorde a quello delle curve limiti:
- Crivelli e setacci Miscela UNI mm passante totale in peso %

Crivello	71	100
"□40	75-100	
"□25	60-87	
"□10	35-67	
"□5	25-55	
Setaccio 2	15-40	

"□0.4 7-22

"□0.075 2-10

- almeno il 20% in peso del materiale sarà costituito da frantumato a spigoli vivi - non dovranno essere presenti tracce di argilla.

Il misto in questione dovrà essere mescolato in cava o su piazzali al fine di conferirgli le caratteristiche richieste e buona omogeneità.

Il materiale verrà steso in strati di spessore finito compreso tra i 10 e i 20 cm. e dovrà presentare in ogni punto le prescritte caratteristiche.

Dovrà essere steso e livellato in modo che la superficie finita non si scosti dalla sagoma di progetto oltre 1 cm.

A compattamento ultimato la densità secca di detta fondazione non dovrà essere inferiore al 95% della massima AASHTO modificata. Il valore del modulo ME nell'intervallo compreso fra 1.5 e 2.5 kg/cmq. non dovrà essere inferiore a 800 kg/cmq.

ART. 79. PIETRISCHETTO STABILIZZATO

Il pietrischetto e la graniglia dovranno provenire da frantumazione di materiale idoneo e saranno esclusivamente formati da elementi assortiti di forma poliedrica e con spigoli vivi e taglienti le cui dimensioni saranno fra i mm 5 e mm 15.

Saranno senz'altro rifiutati il pietrischetto e la graniglia ed elementi lamellari scagliosi. Detto materiale dovrà essere opportunamente vagliato, in guisa di assicurare che le dimensioni dei singoli siano quelle prescritte e dovrà risultare completamente scevro da materiali polverulenti provenienti dalla frantumazione, Se il materiale lo richiede per scarsità di legante, sarà necessario correggerlo con materiale adatto, aiutandone la penetrazione mediante leggero innaffiamento, tale che l'acqua non arrivi al sottofondo.

Le cilindature dovranno essere condotte procedendo dai fianchi verso il centro. A lavoro finito la superficie dovrà risultare parallela a quella prevista per il piano viabile e non dovrà discostarsi dalla sagoma di progetto per più di 2 cm., nei limiti della tolleranza del 5% in più o meno, purché la differenza si presenti solo saltuariamente.

I materiali impiegati dovranno comunque rispondere ai requisiti prescritti ed approvati dalla Direzione lavori.

A cilindatura finita la massiciata dovrà presentarsi chiusa e ben assestata così da non dar luogo a cedimenti al passaggio del compressore.

ART. 80. STRATO DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO (TOUT VENANT)

Lo strato di base è costituito da misto granulare di ghiaia sabbia ed additivo, impastato con bitume a caldo previo riscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice. Non sarà tenuto conto in contabilità di maggiorazioni dovute a riprese eventualmente necessarie per cedimento del piano di posa o per qualunque altra causa, al fine di dare la superficie con le quote previste in progetto. Il conglomerato sarà confezionato e posto in opera come segue:

- dimensione massima dell'aggregato 40 mm.

- granulometria compresa nel seguente fuso ed avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Crivelli e setacci Miscela UNI mm totale in peso %

Crivello 40 100

"□25 77-87

"□20 60-78

"□10 40-58

"□5 28-47

Setaccio 2 20-35

"□0.4

"□0.075 2-6

- la percentuale di frantumato dovrà essere almeno del 40% - il bitume del tipo 80/100 con indice di penetrazione compreso fra 0 e 1 sarà miscelato a caldo in ragione del 4 - 5% in peso sull'aggregato.

La miscela dovrà possedere una stabilità non inferiore a 400 Kg ed uno scorrimento compreso fra 1 e 4 mm. determinati secondo la prova Marshall a 60°C, con costipamento di 50 colpi per faccia. La percentuale dei vuoti dei provini deve essere fra 3 ed 8%.

Il materiale dovrà venire posto in opera a temperatura non inferiore a 110°C in strati finiti di spessore non inferiore a 5 cm. e non superiore a 10 cm. e compattato immediatamente con rullo. Procedendo alla stesa a doppio strato, tra di essi verrà sparso uno strato ancoraggio di emulsione tipo ER 55/60 in ragione di 0,8 kg/mq. La sovrapposizione degli strati sarà eseguita con giunti sfalsati di almeno 30 cm.

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto oltre 1 cm, controllata a mezzo di un regolo di m. 4,50 di lunghezza disposto su due direzioni ortogonali.

ART. 81. STRATO DI COLLEGAMENTO IN CONGLOMERATO BITUMINOSO (BINDER)

Lo strato di collegamento sarà costituito da un conglomerato bituminoso chiuso a caldo e costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie e additivi, mescolati con bitume a caldo e steso in opera mediante macchina vibrofinitrice.

L'Appaltatore dovrà per l'esecuzione dei lavori osservare le seguenti prescrizioni:

- gli aggregati dovranno avere i requisiti prescritti dalle norme C.N.R. fascicolo 4 - 1953, corrispondenti a quelli richiesti per la IV categoria;
- composizione granulometrica;

Serie Crivelli e setacci Miscela UNI mm passante totale in peso % Crivello 30 100

"□25 75-100

"□15 60-83

"□10 50-75

"□5 38-63

Setaccio 2 25-50

"□0.4 10-30

"□0.18 5-20

"□0.075 4-8

- il bitume 80/100 sarà almeno il 5-6% del peso aggregati;

- la miscela dovrà possedere una stabilità Marshall eseguita a 60°C su provini costipati con 50 colpi di maglio per ognifaccia, non inferiore a 550 kg ed uno scorrimento, compreso fra 1 e 4 mm. La percentuale di vuoti dei provini deve essere compresa fra 4 e 8%.

Lo strato di collegamento dovrà avere elevatissima resistenza all'usura superficiale e sufficiente ruvidezza della superficie, tale da non renderla scivolosa. Prima della posa in opera si procederà ad una accurata pulizia (lavaggio e soffiatura) della superficie da rivestire ed alla stesa di uno strato di ancoraggio di emulsione tipo ER 55/60 in ragione di 0.8 kg/mq.

Il materiale dovrà venire posto in opera a temperatura non inferiore a 120°C e compattato immediatamente con rullo.

La superficie finita dovrà presentarsi priva di ondulazioni, un'asta rettilinea lunga m. 4 dovrà aderirvi con uniformità, sarà tollerato uno scostamento non superiore a 5 mm.

ART. 82. MANTO D'USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Il manto di usura sarà costituito da conglomerato bituminoso chiuso a caldo e costituito da una miscela di pietrischetti graniglie, sabbie ed additivi, mescolati con bitume a caldo e steso in opera

mediante macchina vibrofinitrice. L'Appaltatore dovrà per l'esecuzione dei lavori osservare le seguenti prescrizioni:

- gli aggregati dovranno avere i requisiti prescritti dalle norme C.N.R. fascicolo 4 - 1953, corrispondenti a quelli richiesti per la I categoria;

- composizione granulometrica:

Serie Crivelli e setacci Miscela UNI mm passante totale in peso % Crivello 15 100

"□10 75-100

"□5 60-80

Setaccio 2 40-60

"□0.4 17-35

"□0.1 10-25

"□0.075 5-10

- il bitume del tipo 60/80 dovrà essere compreso tra il 6-8% riferito al peso totale degli aggregati;
- la miscela dovrà possedere un valore di stabilità Marshall eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia non inferiore a 800 kg; ed uno scorrimento 12 compreso fra 1 e 3,5 mm. La percentuale dei vuoti dei provini deve essere compresa fra 3 e 6%;

- Il manto di usura dovrà avere elevatissima resistenza all'usura superficiale e sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa;

- prima della posa in opera si procederà ad una accurata pulizia (lavaggio e soffiatura) della superficie da rivestire e alla stesa di uno strato di ancoraggio di emulsione tipo ER 55/60 in ragione di 0.8 kg/mq.

Il materiale dovrà venire posto in opera a temperatura non inferiore a 120°C e compattato immediatamente con rullo.

La superficie finita dovrà presentarsi priva di ondulazioni, un'asta rettilinea lunga m. 4 dovrà aderirvi con uniformità, sarà tollerato uno scostamento non superiore a 5 mm.

ART. 83. PAVIMENTAZIONE CON MARMETTE AUTOBLOCCANTI

La posa di marmette autobloccanti sarà effettuata su letto di posa in sabbia granita avente spessore da cm. 4 a cm. 6, e comprenderà la compattazione con piastra vibrante di blocchetti, la lavatura e la sigillatura per intasamento degli interstizi tra un elemento e l'altro, mediante una prima stesura di sabbia fine asciutta a cui seguirà la scopatura.

ART. 84. CORDONATE

Le cordonate in cemento armato per la delimitazione dei marciapiedi avranno lunghezze non inferiori a m 1,00, con sezione di cm 12/15x30 a spigolo vivo verso l'interno a smusso a quarto di cerchio (raggio circa un centimetro) verso la strada con le superfici viste a cemento martellinato (calcestruzzo a q.li 4,00 di cemento «425» per mc d'impasto). Il piano superiore presenterà pendenza del 2% verso l'esterno. Le cordonate dei marciapiedi saranno poste in opera su sottofondo di calcestruzzo.

ART. 85. MALTE CEMENTIZIE

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la composizione delle malte ed i rapporti di miscela, dovranno corrispondere alle prescrizioni dell'art. 42, alle relative voci dell'elenco prezzi per i vari tipi di impasto ed a quanto verrà stabilito di volta in volta dalla Direzione lavori.

Gli impianti dovranno essere preparati solamente nelle quantità necessarie per l'impiego immediato. I residui impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediatamente impiego, dovranno essere portati a rifiuto.

ART. 86. OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE OD ARMATO

Nell'esecuzione di opere in calcestruzzo semplice od armato, l'Appaltatore dovrà attenersi a tutte le norme stabilite dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2229, dalla Circolare Ministero lavori pubblici 30 giugno 1980 n. 20244, dal D.M. 27 luglio 1985, dalla legge 5 novembre 1971 n. 1086 e da quelle che potranno essere successivamente emanate anche in corso di esecuzione. Tutti i materiali da impiegarsi nel confezionamento dei conglomerati dovranno rispettare i requisiti di cui alle vigenti norme di accettazione richiamati al Capitolo VII.

I calcestruzzi saranno di norma, salvo diversa specifica prescrizione, confezionati con cemento pozzolanico tipo "325", nel dosaggio che verrà di volta in volta indicato dalla direzione lavori e che dovrà riferirsi al mc di calcestruzzo costipato in opera. La curva granulometrica degli inerti sarà determinata in funzione delle caratteristiche dell'opera da eseguire in modo da ottenere impasti compatti, di elevato peso specifico e di adeguata resistenza e, se gli impasti verranno confezionati a piè d'opera, dovrà essere controllata mediante vagliatura con stacci, di cui l'impresa dovrà essere fornita. Il rapporto acqua-cemento verrà prescritto sulla base di prove di impasto e dovrà risultare il più basso possibile, compatibilmente con una buona lavorazione della massa. Gli impasti dovranno essere eseguiti meccanicamente; solo eccezionalmente, per getti di modesta entità e per i quali non si richiedano particolari caratteristiche di resistenza, la direzione lavori potrà autorizzare l'impasto a mano, ed in questo caso esso dovrà essere eseguito con particolare cura, con rimescolamenti successivi a secco e ad unico su tavolati o aie perfettamente puliti. Sarà altresì ammesso l'impiego di calcestruzzi, preconfezionati fuori opera; in tal caso l'Appaltatore sarà tenuto a dare comunicazione alla direzione lavori del nominativo del produttore il quale dovrà uniformarsi nel confezionamento alle clausole-tipo per la fornitura di calcestruzzo preconfezionato elaborate dall'A.N.C.E.; la Direzione lavori avrà comunque piena facoltà di effettuare i sopralluoghi che ritenesse necessario presso il cantiere di preconfezionamento per il controllo di qualità del legante e della granulometria degli inerti. Le casseforme, tanto in legno che in acciaio, dovranno essere eseguite e montate con la massima accuratezza e risultare sufficientemente stagne alla fuoriuscita della boiaccia nelle fasi di getto. La superficie del cassero, a contatto con l'impasto dovrà risultare il più possibile regolare. Il calcestruzzo sarà posto in opera in strati non maggiori di 50 cm evitando getti dall'alto che possono provocare la separazione dell'aggregato fine da quello grosso. Nelle eventuali gettate in presenza d'acqua il calcestruzzo dovrà essere versato nel fondo per strati successivi e per mezzo di cucchiaie, tramogge, casse apribili e simili, usando ogni precauzione per evitare il dilavamento del legante. La costipazione dei getti dovrà avvenire con vibratori adatti per diametro e frequenza, ad immersione e superficiali, e tali da consentire il perfetto funzionamento e la continuità della vibrazione.

In linea generale l'Impresa dovrà curare il calcestruzzo anche durante la fase di maturazione, provvedendo a propria cura e spese alla protezione del conglomerato dal gelo nel caso di getti a basse temperature e mantenendo umida la superficie dei casseri in caso di temperature elevate, fatta salva la facoltà della direzione lavori di ordinarne la sospensione in caso di condizioni ambientali sfavorevoli.

Nelle riprese dei getti, quando inevitabili, le superfici dovranno essere accuratamente ripulite e rese scabre lungo la superficie di contatto disponendovi, se necessario, uno strato di malta molto fluida di sabbia fine e cemento dello spessore medio di 15 mm.

I gettiti dovranno risultare delle precise forme prescritte, senza nidi di ghiaia, sbavature, concavità dovute a deformazione delle casseforme e senza risalti prodotti da giunti imperfetti; in caso contrario sarà a carico dell'impresa ogni ripresa o conguaglio che si rendesse necessario per l'irregolarità delle superfici, fatta salva la facoltà della direzione lavori di ordinare la demolizione ed il rifacimento dell'opera quando, a suo insindacabile giudizio, i difetti riscontrati recassero pregiudizio estetico o statico in relazione alla natura dell'opera stessa.

Tutte le opere in c.a. facenti parte dell'appalto saranno eseguite sulla base dei calcoli di stabilità e dei disegni esecutivi, facenti parte del progetto di cui al precedente art. 1.

L'Appaltatore, prima della loro esecuzione, dovrà denunciare all'Ufficio del Genio Civile, ai sensi dell'art. 4 della L. 1086/1971, le opere in conglomerato cementizio, armato e precompresso ed a struttura metallica previste all'art. 1 della predetta legge. Tutte le spese relative sono a pieno ed esclusivo carico dell'Appaltatore.

ART. 87. CAMERETTE

Le camerette di ispezione, di immissione, di cacciata e quelle speciali in genere verranno eseguite secondo i tipi e con le dimensioni risultanti dal progetto, sia che si tratti di manufatti gettati in opera che di pezzi prefabbricati.

Nel primo caso il conglomerato cementizio da impiegare nei getti sarà di norma confezionato con cemento tipo 325 dosato a q.li 2,50 per mc di impasto. Prima dell'esecuzione del getto dovrà aversi cura che i gradini di accesso siano ben immorsati nella muratura provvedendo, nella posa, sia di collocarli perfettamente centrati rispetto al camino di accesso ed ad esatto piombo tra di loro, sia di non danneggiare la protezione anticorrosiva.

I manufatti prefabbricati dovranno venire confezionati con q.li 3,50 di cemento 325 per mc di impasto, vibrati su banco e stagionati per almeno 28 giorni in ambiente umido. Essi verranno posti in opera a perfetto livello su sottofondo in calcestruzzo che ne assicuri la massima regolarità della base di appoggio. Il raggiungimento della quota prevista in progetto dovrà di norma venir conseguito per sovrapposizione di elementi prefabbricati di prolunga, sigillati fra loro e con il pozzetto con malta di cemento. Solo eccezionalmente, quando la profondità della cameretta non possa venir coperta con le dimensioni *standard* delle prolunghie commerciali e limitatamente alla parte della camera di supporto al telaio portachiusino, si potrà ricorrere ad anelli eseguiti in opera con getto di cemento o concorsi di laterizio.

Tanto le camerette prefabbricate quanto quelle eseguite in opera, se destinate all'ispezione od alla derivazione, di condotti principali di fognatura, dovranno avere il fondo sagomato a semitubo dello stesso diametro delle tubazioni in esse concorrenti e di freccia pari a circa 1/4 del diametro stesso; quelle prefabbricate dovranno inoltre essere provviste sui fianchi di alloggiamenti per le tubazioni concorrenti con innesti del medesimo tipo di quelli delle tubazioni stesse, restando di norma escluso, salvo contraria disposizione della direzione lavori, di procedere alla parziale demolizione delle pareti del pozzetto.

Le camerette di ispezione saranno dotate di chiusini in ghisa di forma circolare, del diametro di cm. 72 e del peso di circa 150 kg.

ART. 88. CADITOIE STRADALI

Le caditoie stradali saranno del tipo sifonato ad elementi prefabbricati in cemento armato vibrato e adatte a sopportare i carichi del traffico, secondo i tipi e le dimensioni indicate sulle tavole di progetto. Saranno posate in opera previo scavo e getto di sottofondo in conglomerato di cemento alle quote previste dal progetto, e saranno dotate di griglia carrabile in ghisa a 12 fori cm 40 x 40 con peso di \cong □kg 70 circa.

ART. 89. TUBAZIONI IN P.V.C. PER FOGNATURE

Per l'esecuzione dei collettori di fognatura è previsto l'impiego di tubi in P.V.C. rigido (non plastificato) UNI 7447 tipo 303/1 - rigidità 4 KN/MQ - adatti per ricoprimento di terreno fino a m 6.00 di altezza. Nei tubi e raccordi in P.V.C. rigido (non plastificato), per dimensioni, spessori, caratteristiche fisico-chimiche, sollecitazioni ammissibili e metodi di prova, devono essere rispettate le norme UNI 7447-7448-7449.

I tubi, i raccordi e gli accessori dovranno essere contrassegnati con il marchio di conformità IIP (Istituto Italiano dei Plastici).

Trasporto e accatastamento.

Nel trasporto, i tubi dovranno essere supportati per tutta la loro lunghezza onde evitare il danneggiamento a causa delle vibrazioni.

Nelle operazioni di carico e scarico saranno evitati strisciamenti ed urti, sollevandoli ed appoggiandoli con cura.

I tubi bicchierati dovranno essere accatastati su traversine in legno per evitare danneggiamenti ai bicchieri. Se non sono adoperati per un lungo periodo dovranno essere protetti dai raggi solari.

Giunzioni.

E' previsto l'impiego di giunti a bicchiere del tipo scorrevole con idonea guarnizione elastometrica per assicurare la perfetta tenuta stagna dell'interno verso l'esterno e viceversa.

Modalità ed esecuzione giunzioni:

Accurata pulizia delle parti e controllo della loro integrità. Inserimento della guarnizione elastica di tenuta nell'apposita sede previa lubrificazione interna ed esterna (acqua saponosa o lubrificante a base di silicone) della guarnizione e della punta del bicchiere.

Inserimento della punta del bicchiere fino all'apposito segno di riferimento.

Collegamento ad opere d'arte.

Il collegamento fra tubazione ed opere d'arte (pozzetti) è da realizzare a perfetta tenuta mediante sigillatura della giunzione con materiali idonei da sottoporre alla preventiva approvazione della Direzione Lavori. Per i pozzetti in linea è prevista la tubazione passante con rinfianco in getto di calcestruzzo. Per quelli in curva è prevista la realizzazione di un raccordo in getto di calcestruzzo con rivestimento in mattonelle di grès ceramico.

Piano di posa, collocamento in opera e reinterro.

Fondo dello scavo accuratamente livellato in modo da evitare gibbosità ed avvallamenti, liberato da ciottoli, pietrame ed altro materiale.

Larghezza minima ammessa della scavo D tubo + 30 cm da ambo le parti. Stesa sul fondo dello scavo di uno strato di materiale incoerente

(sabbia) di spessore minimo 20 cm. Compattamento adeguato per evitare cedimenti differenziali. Rinfianco e ricoprimento minimo 30 cm con lo stesso materiale incoerente impiegato per il sottofondo, adeguatamente compattato. Completamento del ricoprimento con materiale di risulta idoneo, a giudizio della Direzione Lavori, sistemato per strati non superiori a 30 cm di altezza, costipati e bagnati se necessario.

Il ricoprimento minimo della tubazione sarà 120 cm, in condizioni di traffico pesante.

Per valori di profondità inferiori, il ricoprimento è da eseguire con interposizione di soletta rigida in c.a. di protezione e ripartizione dei carichi, collocata sopra il materiale incoerente di rivestimento. In corso lavori evitare l'eventuale intasamento delle tubazioni posate, proteggendo con idonee chiusure le estremità aperte. In presenza di acque di falda, che a giudizio della Direzione Lavori possano determinare n'instabilità del terreno di posa o lo spostamento del materiale di reinterro che circonda il tubo, saranno da realizzare opere di drenaggio che agiscono sotto il livello dello scavo.

Prova di tenuta idraulica in opera.

Prima del reinterro, verrà eseguita una prova di impermeabilità delle giunzioni da realizzare con le seguenti modalità:

Chiusura alle due estremità del tratto di tubazione

Ricoprimento della tubazione lasciando visibili le giunzioni

Riempire la tubazione con acqua (partendo dal punto più depresso e sfiatando l'aria nel punto più elevato), per un'altezza di colonna di m. 5,00. Il collaudo sarà ritenuto positivo se dopo un'ora dall'inizio della prova non si saranno verificate perdite apprezzabili. Controllo della deformazione. Il controllo effettuato facendo passare fra un pozzetto e l'altro una sfera o un doppio cono del diametro inferiore del 5% a quello interno del tubo impiegato.

ART. 90. CHIUSINI E GRIGLIE IN 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 fattura 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. E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. I chiusini e le caditoie saranno in ghisa secondo norma U.N.I. 4544, realizzati secondo norme UNI EN 124 di classe adeguata al luogo di utilizzo, in base al seguente schema.

- Luogo di utilizzo
- Per carreggiata veicolare
- Per marciapiedi e parcheggi autovetture e comunque secondo le indicazioni della D.L.

Le superfici di appoggio tra telaio e coperchio dei chiusini debbono essere lisce e sagomate per permettere una perfetta aderenza ed evitare traballamenti.

Per tutti i chiusini e griglie, l'Appaltatore dovrà presentare i campioni con relativa bolla di pesatura, da sottoporre all'approvazione della D.L. prima della loro adozione.

ART. 91. TUBAZIONI IN PEAD (POLIETILENE AD ALTA DENSITA')

Le tubazioni in polietilene ad alta densità devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritte dalle norme U.N.I. ed alle raccomandazioni I.I.P.

Per la movimentazione, la posa e le prove delle tubazioni in PEAD saranno osservate le particolari prescrizioni contenute nelle raccomandazioni I.I.P. I tubi in PEAD ed i relativi raccordi in materiali termoplastici devono essere contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P.

I raccordi ed i pezzi speciali devono rispondere alle stesse caratteristiche chimico-fisiche dei tubi. Possono essere prodotti per stampaggio o ricavati direttamente da tubo diritto mediante opportuni tagli, sagomature ed operazioni a caldo (piegature, saldature di testa o con apporto di materia ecc.). In ogni caso tali operazioni devono essere sempre eseguite da personale specializzato e con idonea attrezzatura presso l'officina del fornitore.

Per le figure e le dimensioni non previste dalle norme U.N.I. o UNIPLAST si possono usare raccordi e pezzi speciali di altri materiali purché siano idonei allo scopo.

Effettuate le giunzioni si eseguiranno le prove di tenuta dei tronchi di tubazione, da eseguire a scavo aperto, con giunzioni completamente scoperte.

Le prove saranno eseguite riempiendo l'acqua il tratto di condotta in prova e raggiungendo gradualmente, a mezzo di pompa applicata nel punto più depresso, la pressione di prova di 10 Atm, rilevata con manometro applicata nel punto stesso. La pressione di prova dovrà essere mantenuta per 2 ore consecutive, durante le quali senza ulteriore intervento della pompa, non dovrà diminuire di oltre il 10%.

Solo dopo il favorevole esito della prova e aver accertato la perfetta tenuta della condotta si procederà alla formazione dello strato protettivo nei giunti ed al reinterro completo dello scavo.

Saranno, inoltre, eseguite:

- prova di tenuta finale - quando la tubazione sarà completamente interrata secondo le modalità indicate dalla D.L.

Le prove suindicate e le verifiche radiografiche saranno completamente a carico dell'Impresa; in caso di esito negativo sarà a completo carico dell'Impresa l'eliminazione di tutti gli inconvenienti.

VOLLA, ottobre 2011

Il Tecnico Incaricato
Geom. Gennaro Marchesano

ELENCO PREZZI

LAVORI DI MANUTENZIONE DEI MARCIAPIEDI E DELLE STRADE COMUNALI.

Nr. 1 Sistemazione e messa in quota al piano stradale di caditoie e chiusini in ghisa, compreso la fornitura del materiale occorrente e la sigillatura finale, in conglomerato bituminoso
euro (centoventicinque/00) cadauno 125,00

Nr. 2 Pulizia e disostruzione di caditoie stradali, compreso la rimozione del materiale sedimentato, il carico il trasporto del medesimo alla discarica, la pulizia e la disostruzione della tubazione, mediante l'uso di lama metallica e getto di acqua ad alta pressione, l'uso dell'autobotte, apprivigionamento dell'acqua ed il collocamento del suggello.
euro (trentasette/60) cadauno 37,60

Nr. 3 - E.01.030.020 Scavo a sezione obbligata, in terreni qualsiasi natura e compattezza, con esclusione di quelle rocciose tufacee e argillose, compresa l'estrazione a bordo scavo ed escluso dal prezzo allontanamento del materiale dal bordo scavo per profondità fino a 2 m
euro (quarantaotto/68) m³ 48,68

Nr. 4 - E.01.030.020 - Scavo a sezione obbligata, in terreni qualsiasi natura e compattezza, con esclusione di quelle rocciose tufacee e argillose, compresa l'estrazione a bordo scavo ed escluso dal prezzo l'allontanamento del materiale dal bordo scavo per profondità da 2 m a 4 m
euro (centoventisei/01) m³ 126,01

Nr. 5 - E.01.050.020- Trasporto a discarica autorizzata controllata di materiali di risulta, provenienti da movimenti terra eseguiti anche a mano o in zone disagiate, con autocarro di portata fino a 50 q, compresi carico, anche a mano, viaggio, scarico, spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata Trasporto a discarica autorizzata controllata di materiali di risulta
euro (ventiquattro/65) m³ 24,65

Nr. 6 E.01.060.020 - Smaltimento di materiale da demolizioni e rimozioni privo di ulteriori scorie e frammenti diversi. il prezzo compende tutti gli oneri, tasse e contributi da conferire alla discarica autorizzata. L'attestazione dello smaltimento dovrà necessariamente essere attestata a mezzo dell'apposito formulario di identificazione rifiuti (ex D.Lsg.22/97 e s.m.) debitamente compilato e firmato in ogni sua parte. La consegna del modulo da formulario alla DD.LL. risulterà evidenza oggettiva dello smaltimento avvenuto autorizzando la corresponsione degli oneri a seguire. Il trasportatore è pienamente responsabile della classificazione dichiarata. Materiale di scavo con impurità da demolizioni stradali CER 17.09.04
euro (uno/59) t 1,59

Nr. 7 - E.03.010.010 Calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206-1 e UNI 11104 in conformità al DM 14/09/2005 e secondo le norme UNI 11040 per i calcestruzzi autocompattanti (SCC). D max inerti 32 mm. Compreso l'uso di pompa, del vibratore e quant'altro .c necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseformi, e ferro di armatura, con resistenza caratteristica: Rck 15
euro (ottantaotto/57) m³ 88,57

Nr. 8 - E.22.020.050 Masselli di calcestruzzo vibrocompresso a doppio strato, a norma UNI 9065 parti I, II, III, compresa la stesa di un riporto di circa 3-5 cm di sabbia, il taglio e lo spacco dei masselli non inseribili interi, la compattazione dei masselli a mezzo piastra vibrante, la sigillatura a finire dei giunti fra singoli masselli costituita da una stesura di sabbia fine e asciutta, valutazione riferita ad una misurazione vuoto per pieno include le interruzioni conseguenti la presenza di manufatti, chiusini ed aree da circoscrivere inferiori a 1 m. Spessore 4,5÷6 cm, base 25 cm, altezza 14 cm: finitura superiore tipo quarzo altri colori
euro (ventotto/52) m² 28,52

Nr. 9 - R.02.040.030 - Taglio a sezione obbligata di conglomerati di qualsiasi forma e spessore, eseguito con qualunque mezzo Di calcestruzzo non armato
euro (duecentocinquantaotto/91) m³ 258,91

Nr. 10 - R.02.060.010 - Demolizione di pavimento in lastre o quadrotti di pietra naturale, gradini, soglie e simili, per uno spessore di 5 cm compreso il sottofondo dello spessore fino a 5 cm e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio: senza recupero di materiale
euro (otto/93) m² 8,93

Nr. 11 - R.03.010.020 - Getto di conglomerato cementizio confezionato in cantiere eseguito, per operazioni di piccola entità, secondo le prescrizioni tecniche previste compreso il confezionamento, lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, escluse le opere provvisorie, le casseforme, e ferro di armatura. Eseguito con 200 kg di cemento: per strutture a piano di campagna
euro (centocinquantaquattro/80) m³ 154,80

Nr. 12 - R.03.020.010 - Acciaio ad alta duttilità in classe tecnica B450C, conforme alle Norme Tecniche per le Costruzioni del 23/09/2005 fornito in barre di tutti i diametri; tagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature ed ogni altro onere, nonché, tutti gli oneri a relativi ai controlli di legge Acciaio in barre per armature
euro (uno/03) kg 1,03

Nr. 13 - S.01.010.010 - Recinzione provvisoria di cantiere di altezza non inferiore a m 2.00 con sostegni in paletti di legno o tubi da ponteggio. Completa delle necessarie controventature, segnalazioni luminose diurne e notturne e tabelle segnaletiche Montaggio per nolo con rete metallica zincata su tubi g da ponteggio
euro (dieci/36) m² 10,36

Nr. 14 - P S.02.010.040 - Passerella per attraversamenti di scavi o spazi affaccianti sul vuoto fornite di parapetti su entrambi i lati. Nolo per i mesi successivi al primo, compreso gli oneri di manutenzione e tenuta in esercizio Carrabile da 4 m per 3 m sovraccarico pari a kg 1000 m²
euro (cinquanta/15) cad/30gg 50,15

Nr. 15 - S.02.020.010 - Monoblocco prefabbricato per bagni, costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura. Pareti in pannelli sandwich non inferiore a mm 40, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate da 5/10 con poliuretano espanso autoestinguente, pavimenti in lastre di legno truciolare idrofugo rivestito in pvc, serramenti in alluminio anodizzato, impianto elettrico canalizzato rispondente alla L 46/90, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente con vasoi, finestrino a wasistas e lavabo, completo di rubinetterie e scaldacqua, su basamento preddisposto. Montaggio e nolo per il 1° mese da cm 120 x 120
euro (sessantadue/68) cad 62,68

Nr. 16 - T U.02.040.020 - Tubazione per condotte di scarico in polietilene strutturato ad alta densità, corrugato esternamente e con parete interna liscia "tipo B" secondo EN 13476, realizzato a doppia parete con processo di coestrusione, irrigidito con costolatura anulare; classe di rigidità circonferenziale SN > .e (4-8) kN/m². Il tubo dovrà possedere il marchio di conformità di prodotto IIP UNI e/o equivalente marchio rilasciato da organismo riconosciuto nell'ambito della comunità europea. Collegamenti con bigiunto e guarnizione oppure con saldatura di testa. Compensato nel prezzo, i pezzi speciali, ogni onere per la posa in opera con relative giunzioni, escluso solo la formazione del letto di posa e del rinfiacco in materiale idoneo. Rigidità anulare SN 4 kN/m² DN 500 mm e d im/min 418 mm
euro (quarantasei/77) m 46,77

Nr. 17 - U.04.010.010 - Rinfiacco con sabbia o sabbietta, nella adeguata granulometria esente da pietre e radici, di tubazioni, pozzi o pozzetti compreso gli oneri necessari per una corretta stabilizzazione del materiale con piastre vibranti e eventuali apporti di materiali. Misurato per il volume reso .b Rinfiacco di tubazioni e pozzetti eseguito a mano
euro (quarantaquattro/62) m³ 44,62

Nr. 18 - P U.04.020.010 - Pozzetto di raccordo pedonale, non diaframmato, realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato con impronte laterali per l'immissione di tubi, senza coperchio o griglia, posto in opera compreso ogni onere e magistero per l'allaccio a tenuta con le tubazioni, incluso il letto con

.k calcestruzzo cementizio, il rinfianco e il rinterro con la sola esclusione degli oneri per lo scavo
120x120x120 cm

euro (duecentotrentacinque/98) cad 235,98

Nr. 19- U.04.020.030 - Anello di prolunga per pozzetti pedonali realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato con impronte laterali per l'immissione di tubi, senza coperchio o griglia, posto in opera compreso ogni onere e magistero per l'allaccio a tenuta con le tubazioni, incluso il rinfianco con

.n calcestruzzo cementizio, il rinterro con la sola esclusione degli oneri per lo scavo 120x120x120 cm

euro (duecentoottantaquattro/27) cad 284,27

Nr. 20 - U.04.020.120 - Soletta per pozzetti di tipo pesante per traffico carrabile realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato con asola preformata per l'alloggiamento di chiusini in ghisa di misura da lato a cm 50 fino a lato cm 120 posti in opera compreso ogni onere e magistero Da 130x130 cm

euro (centosessanta/30) cad 160,30

Nr. 21 - C U.04.020.290 124 - Chiusino a riempimento, in ghisa sferoidale GJS-500-7 - EN 1563 prodotto, secondo quanto sancito dall'ultima edizione delle norme UNI EN , da azienda certificata ISO 9001:2000. Costituito da: telaio di forma quadrata o rettangolare sia alla base di appoggio che alla sommità .a corrispondente al livello del piano stradale, con o senza adeguata aletta perimetrale esterna continua sui quattro lati, di larghezza non inferiore a mm. 20 per ottenere una maggiore base di appoggio e consentire un migliore ancoraggio alla fondazione anche tramite apposite asole e/o fori creati sul perimetro. Coperchio di forma quadrata o rettangolare con fondo piano depresso per il riempimento di altezza utile mm. 75 munito di costole di rinforzo esterne sottostanti; asole a fondo chiuso idonee ad accogliere le chiavi di sollevamento. Avvertenza: tutti i coperchi ed i telai devono riportare il marchio di un ente di certificazione terzo legalmente riconosciuto; la sigla EN 124; la classe di resistenza; il marchio del produttore in codice; il luogo di fabbricazione in codice; la data del lotto di produzione. Montato in opera su di un preesistente pozzetto compresa la malta cementizia di allettamento e ogni altro onere e magistero Fornitura e posa di chiusini quadrata o rettangolare fondo depresso

euro (quattro/00) kg 4,00

Nr. 22 - U.05.010.080 - Fresatura di pavimentazioni stradali di conglomerato bituminoso, compreso ogni onere per poter consegnare la pavimentazione completamente pulita, con esclusione del trasporto del materiale di risulta al di fuori del cantiere Per spessori compresi fino ai 3 cm al m² per ogni cm di spessore

euro (zero/42) m² 0,42

Nr. 23 - U.05.010.160 - Rimozione di cordoni stradali, eseguita con mezzi meccanici, compreso accatastamento del materiale utile nell'ambito del cantiere ed ogni altro onere e magistero Rimozione di cordoni stradali eseguita con mezzi meccanici

euro (uno/94) m 1,94

Nr. 24 - U.05.010.230 - Pulizia di strada, mediante rimozione di materiale depositatosi, soffiatura e lavaggio con impiego di macchine idonee oltre a personale per la rimozione di detriti o residui vari Pulizia di strada, mediante rimozione di materiale depositatosi

euro (zero/26) m² 0,26

Nr. 25 - U.05.020.100 - Bitumatura di ancoraggio con 0,75 Kg/m² di emulsione bituminosa acida al 60% data su sottofondi rullati o su strati bituminosi Bitumatura di ancoraggio

euro (zero/52) m² 0,52

Nr. 26 - U.05.020.180 - Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) costituito da miscela di aggregati e bitume, secondo le prescrizioni del CSd'A, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli fino ad ottenere le caratteristiche del .a CSd'A, compreso ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder)

euro (uno/20) m²/cm 1,20

Nr. 27 - U.05.020.180 - Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) costituito da miscela di aggregati e bitume, secondo le prescrizioni del CSd'A, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli fino ad ottenere le caratteristiche del CSd'A, compreso

ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito sovrapprezzo alle voci a, b, c per lavori su superfici inferiori a 1000 m² (Percentuale 30 %)

euro (zero/36) m²/cm 0,36

Nr. 28 - U.05.020.190 - Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappetino), costituito da una miscela di pietrischetti e graniglie aventi perdita di peso alla prova Los Angeles (CRN BU n° 34) 20% confezionato a caldo in idoneo impianto, con bitume in quantità non inferiore al 5% del peso degli inerti, e conformemente alle prescrizioni del CsdA; compresa la fornitura e stesa del legante di ancoraggio in ragione di 0,7 kg/m² di emulsione bituminosa al 55%; steso in opera con vibrofinitrice meccanica e costipato con appositi rulli fino ad ottenere l'indice dei vuoti prescritto dal CsdA; compresa ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappetino)

euro (uno/49) m²/cm 1,49

Nr. 29 - U.05.020.190 - Conglomerato bituminoso per strato di usura (tappetino), costituito da una miscela di pietrischetti e graniglie aventi perdita di peso alla prova Los Angeles (CRN BU n° 34) 20% confezionato a caldo in idoneo impianto, con bitume in quantità non inferiore al 5% del peso degli inerti, e conformemente alle prescrizioni del CsdA; compresa la fornitura e stesa del legante di ancoraggio in ragione di 0,7 kg/m² di emulsione bituminosa al 55%; steso in opera con vibrofinitrice meccanica e costipato con appositi rulli fino ad ottenere l'indice dei vuoti prescritto dal CsdA; compresa ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito sovrapprezzo alle voci a, b, c per lavori su superfici inferiori a 1000 m² (Percentuale 10 %)

euro (zero/15) m²/cm 0,15

Nr. 30 U.05.030.020 - Cordoni per marciapiedi in conglomerato cementizio vibrocompresso, posti in opera, escluso lo scavo di fondazione, compreso il getto di fondazione in conglomerato di cemento, ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte, misurato secondo l'asse del .b ciglio: Cordone prefabbricato da cm 10÷12x25x100

euro (venti/15) m 20,15

Il Tecnico

Geom. Gennaro Marchesano