

CITTA' DI VENARIA REALE
Provincia di Torino

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

**PER LAVORI DI COSTRUZIONE DEL LOTTO N°4 DI AMPLIAMENTO DEL
CIMITERO PRINCIPALE SITO IN VENARIA REALE VIA CIMITERO**

Indice

PARTE PRIMA- DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 – Oggetto dell'appalto.....	
Art. 2 – Ammontare dell'appalto.....	
Art. 3 – Modalità di stipulazione del contratto.....	
Art. 4 – Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili.....	

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 5 – Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto.....	
Art. 6 – Documenti che fanno parte del contratto	
Art. 7 – Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	
Art. 8 – Ufficio di Direzione Lavori	
Art. 9 – Fallimento dell'appaltatore	
Art. 10 – Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere.....	
Art. 11 – Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....	

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 12 – Consegna e inizio dei lavori.....	
Art. 13 – Termini per l'ultimazione dei lavori	
Art. 14 – Sospensioni e proroghe	
Art. 15 – Penali in caso di ritardo – Quantità interventi contemporanei	
Art. 16 – Inderogabilità dei termini di esecuzione	
Art. 17 – Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini.....	

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 18 – Anticipazione	
Art. 19 – Pagamenti in acconto	
Art. 20 – Pagamenti a saldo.....	
Art. 21 – Ritardi nel pagamento delle rate di acconto.....	
Art. 22 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo	
Art. 23 – Revisione prezzi	
Art. 24 – Cessione del contratto e cessione dei crediti	

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 25 – Lavori a misura	
Art. 26 – Lavoro a corpo	
Art. 27 – Lavori in economia	
Art. 28 – Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera.....	

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 29 – Cauzione provvisoria	
Art. 30 – Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva	
Art. 31 – Riduzione delle garanzie	
Art. 32 – Assicurazione a carico dell'impresa.....	

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 33 – Variazione dei lavori.....	
Art. 34 – Varianti per errori od omissioni progettuali.....	
Art. 35 – Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 36 – Norme di sicurezza generali.....	
--	--

Art. 37 – Sicurezza sul luogo di lavoro	
Art. 38 – Piani di sicurezza.....	
Art. 39 – Piano operativo di sicurezza.....	
Art. 40 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 41 – Subappalto.....	
Art. 42 – Responsabilità in materia di subappalto.....	
Art. 43 – Pagamento dei subappaltatori.....	

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 44 – Controversie	
Art. 45 – Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	
Art. 46 – Rescissione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori	

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 47 – Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione.....	
Art. 48 – Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione.....	
Art. 49 – Presa in consegna dei lavori ultimati.....	

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 50 – Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	
Art. 51 – Obblighi speciali a carico dell'appaltatore	
Art. 52 – Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione	
Art. 53 – Custodia del cantiere	
Art. 54 – Cartello di cantiere	
Art. 55 – Spese contrattuali, imposte, tasse	

PARTE SECONDA – PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO 13 – DISPOSIZIONI TECNICHE INERENTI LE OPERE EDILI, DI IDRAULICA, E IMPIANTI ELETTRICI.

Art. 56 – Prescrizioni tecniche generali	
Art. 57 – Prescrizioni tecniche sulla costruzione di opere di adduzione acque potabili e allontanamento reflui.	
Art. 58 – Prescrizioni tecniche per le strutture in c.a. semplice o precompresso, sulle strutture metalliche e sulle strutture in legno.	
Art. 59 – Scavi, rilievi e demolizioni.	
Art. 60 – Fondazioni.	
Art. 61 – Pavimenti e rivestimenti.	
Art. 62 – Opere di marmo, pietre naturali ed artificiali.	
Art. 63 – Collocamento in opera.	
Art. 64 – Copertura.	
Art. 65 – Impermeabilizzazioni.	
Art. 66 – Canali di gronda.	
Art. 67 – Opere di falegnameria e di carpenteria metallica.	
Art. 68 – Opere Impianto elettrico.	
Art. 69 – Sistemi di distribuzione.	
Art. 70 – Impianto di illuminazione.	
Art. 71 – Quadro generale.	
Art. 72 – Quadri di illuminazione luci votive.	
Art. 73 – Linee elettriche.	
Art. 74 – Servizi igienici.	
Art. 75 – Ascensore Montacarichi.	
Art. 76 – Pompa adescamento acque reflue.	
Art. 77 – Impianto di messa a terra.	

- Art. 78 – Elenco degli interventi.
- Art. 79 – Caratteristiche tecniche degli impianti.
- Art. 80 – Quadri elettrici e cassette di distribuzione.
- Art. 81 – Apparecchi illuminanti.
- Art. 82 – Collegamenti e giunti.
- Art. 83 – Cavidotti.
- Art. 84 – Pozzetti.
- Art. 85 – Conduttori di energia.
- Art. 86 – Modalità per l'esecuzione delle canalizzazioni e delle derivazioni.
- Art. 87 – Tipologie di cavi.
- Art. 88 – Colori distintivi dei cavi e sezioni.
- Art. 89 – Protezione dalle sovraccorrenti.
- Art. 90 – Protezione contro i contatti indiretti.
- Art. 91 – Protezione contro i contatti diretti.
- Art. 92 – Protezione dal corto circuito.
- Art. 93 – Protezione dai sovraccarichi.
- Art. 94 – Rispondenza a leggi e norme.
- Art. 95 – Descrizione delle apparecchiature elettriche.

CAPO 14 – DISPOSIZIONI TECNICHE INERENTI LE OPERE DI COSTRUZIONE DELLE STRADE E DEI MARCIAPIEDI.

- Art. 96 – Qualità e provenienza dei materiali idrocarburi.
- Art. 97 – Materiali anidri.
- Art. 98 – Modalità di esecuzione dei lavori.
- Art. 99 – Prescrizioni varie.
- Art. 100 – Norme per la misurazione e valutazione dei lavori.
- Art. 101 – Prescrizioni varie.
- Art. 102 – Provenienza e caratteristiche.
- Art. 103 – Cubetti.
- Art. 104 – Lastre irregolari (opus incertum)..
- Art. 105 – Cordoli.
- Art. 106 – Materiali complementari.
- Art. 107 – Norme generali.
- Art. 108 – Posa in opera di cordoli e binderi.

CAPO 15 – DISPOSIZIONI TECNICHE INERENTI L'INSTALLAZIONE DEGLI ELEMENTI DI ARREDO URBANO.

- Art. 109 – Caratteristiche delle panchine.
- Art. 110 – Caratteristiche dei cestini portarifiuti.

CAPO 16 – DISPOSIZIONI TECNICHE INERENTI LA COSTRUZIONE DELLA RETE FOGNANTE.

- Art. 111 – Tracciamenti.
- Art. 112 – Obblighi prima dell'inizio dei lavori.
- Art. 113 – Continuità dei corsi d'acqua e smaltimento delle acque.
- Art. 114 – Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli e lavori non previsti.
- Art. 115 – Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori.
- Art. 116 – Esecuzione dei lavori.
- Art. 117 – Modalità di esecuzione degli scavi in genere.
- Art. 118 – Scavi in trincea per la posa di tubazioni.
- Art. 119 – Reinterri.
- Art. 120 – Materiali di risulta.

Art. 121 – Malte, conglomerati di cemento e opere in c.a.
Art. 122 – Murature in mattoni.
Art. 123 – Rinzaffi.
Art. 124 – Intonaci.
Art. 125 – Tubazioni in PVC rigido tipo 303/1.
Art. 126 – Tubazioni in cemento vibrocompresso autoportanti.
Art. 127 – Pozzetti di ispezione.
Art. 128 – Chiusini di ghisa sferoidale.
Art. 129 – Gradini alla marinara.
Art. 130 – Griglie in ghisa grigia su caditoia stradale.
Art. 131 – Pulizia delle condotte.
Art. 132 – Pavimentazioni stradali.
Art. 133 – Provenienza dei materiali, materiali in genere.
Art. 134 – Acqua, leganti idraulici.
Art. 135 – Sabbia, ghiaia per conglomerati cementizi, pietre naturali.
Art. 136 – Laterizi.
Art. 137 – Materiali ferrosi e metalli vari.
Art. 138 – Legnami.
Art. 139 – Caratteristiche dei materiali per opere stradali.
Art. 140 – Prove dei materiali.
Art. 141 – Norme per misurazioni.
Art. 142 – Lavori in economia.

CAPO 17 – DISPOSIZIONI TECNICHE INERENTI LA COSTRUZIONE DEL VERDE PUBBLICO.

Art. 143 – Caratteristiche dei materiali e loro fornitura.
Art. 144 – Prescrizioni particolari.

ABBREVIAZIONI E RIFERIMENTI NORMATIVI

- Legge n. 2248 del 1865 (legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F)
- Legge n. 55 del 1990 (legge 19 marzo 1990, n. 55, e successive modifiche e integrazioni)
- Decreto n. 494 del 1996 (decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494, come modificato dal decreto legislativo 19 novembre 1999, n. 528 - Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili)
- Regolamento generale (decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554 - Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici)
- D.P.R. n. 34 del 2000 (decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 - Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici)
- Decreto Legislativo 12 aprile 2006 n.163 – Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE

Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145)

Decreto Legislativo n.490 del 29.10.1999 – norme generali sulla tutela delle cose di interesse storico ed artistico.

PARTE PRIMA

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'appalto ha per oggetto, la realizzazione del lotto n°4, inerente l'ampliamento del cimitero principale, consistente nella costruzione di loculi, cappelle di famiglia, cripte, ed aree per campi di inumazioni. Nonché la realizzazione delle relative strade, dei marciapiedi, dell'arredo urbano e della rete fognaria.
– E' richiesta la categoria OG1 – edifici civili ed industriali, classifica IV
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dai progetti e dalle disposizioni della Direzione Lavori,
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento è definito come segue:

Importo totale dei lavori compresi oneri per la sicurezza	Euro 2.039.230,16
Importo totale dell'intervento	Euro 2.501.113,71

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato interamente “a corpo”.
2. L'importo dei lavori da eseguire è fino alla concorrenza dell'importo contrattuale, ferme restando le condizioni previste dal presente Capitolato speciale.
3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari dell'elenco prezzi di riferimento (Art.7 1°comma, lettera “d”) i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.
4. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 132 del D.lgs. 163/2006
5. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, colonna a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, colonna b), costituiscono vincolo negoziale i prezzi indicati a tale scopo nei prezziari: riportati all'art.7 1°comma, lettera “d” dalla Stazione appaltante. Gli elaborati progettuali faranno riferimento all'elenco prezzi citato. Se non presenti alcune voci, queste saranno oggetto di dettagliata analisi prezzi, sulla quale comunque sarà applicato il ribasso d'asta contrattuale.

Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

1. E' subappaltabile, secondo quanto disposto dall'art. 18 D.Lgs. 163/2006 comma 2 la categoria prevalente OG1 nella misura massima del 30%.
2. Sono inoltre subappaltabili le opere specializzate elencate al comma 4 art.72 DPR 554/1999.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 5 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione dei buoni d'ordine e dei progetti approvati; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art. 6 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145;
 - b) il presente capitolato speciale d'appalto comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c) tutti gli elaborati grafici di progetto, mano a mano approvati dal Comune di Venaria Reale, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica;
 - d) l'elenco dei prezzi unitari di riferimento: "prezzi di riferimento per opere e lavori pubblici nella Regione Piemonte –edizione Dicembre 2003";
 - e) i piani di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 12, del decreto legislativo n. 494 del 1996 e le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, D. Lgs. 163/2006;
 - f) il cronoprogramma di cui all'articolo 42 del regolamento generale.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile;
 - il D.Lgs. 163/2006;
 - il regolamento generale approvato con D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554, per quanto ancora in vigore.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 25 della legge n. 109 del 1994 e s.m.i.;
 - le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato;

Art. 7 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. Le prestazioni comprese nell'appalto saranno affidate ad un'unica impresa o ad un'associazione temporanea di imprese con un unico Direttore Tecnico. Questo dovrà tenere i rapporti con il Comune e coordinare i singoli cantieri. Ogni impresa che esegue lavorazioni speciali, o comprese nelle categorie scorporabili o subappaltabili, dovrà nominare un referente tecnico con adeguata professionalità, che abbia ottenuto il gradimento della Direzione Lavori. I referenti tecnici dovranno rispondere al Direttore Tecnico nominato dall'Appaltatore e potranno essere convocati con lo stesso Direttore Tecnico dalla Stazione Appaltante, per lavorazioni specifiche. L'appaltatore dovrà disporre di un magazzino nell'area del comune, idoneo e rifornito di quanto occorre per tutte le lavorazioni più comuni comprese nell'appalto. Sarà causa di rescissione del contratto, ad insindacabile giudizio della Stazione Appaltante, l'inesistenza o la non idoneità del magazzino o la sua grave carenza di materiale per usi generali. Il mancato rispetto dei tempi di consegna senza motivazione o con motivazioni insufficienti o pretestuose potrà dare corso alla risoluzione del contratto, con le modalità riportate all'art.19. Sarà causa di risoluzione del contratto, nei termini riportati nel citato art.19, anche l'inosservanza delle disposizioni della Direzione Lavori sulla conduzione dei lavori stessi, l'utilizzo di materiali non conformi a quanto specificato o concordato o comunque mancanti delle necessarie documentazioni tecniche allegate, la insufficiente qualità nella realizzazione delle opere o la riconsegna del cantiere in condizioni non ritenute idonee o decorose dalla direzione lavori. Sarà ritenuta mancanza grave e causa di risoluzione del contratto, (fatte salve diverse azioni legali), la presenza in cantiere di lavoratori con posizione contributiva non regolare o imprese subappaltatrici non autorizzate. L'appaltatore può richiedere una

proroga dei tempi di consegna, con motivazioni valide e documentate, in ogni caso concedibile a discrezione della Direzione Lavori. I lavori non conclusi in tutte le loro parti non sono considerati evasi. I moduli saranno consegnati in copia direttamente all'appaltatore o inviati via fax o via E-mail. L'appaltatore sarà tenuto a dotarsi di fax e indirizzo di posta elettronica e comunicare i recapiti prima della consegna generale dei lavori, comunicandone ogni variazione. Il modulo di richiesta di intervento conterrà la storia dell'intervento stesso, dovrà quindi essere compilato in tutte le sue parti in maniera esauriente. L'appaltatore conserverà una copia del modulo, ma quella che farà fede sarà quella conservata presso l'ufficio manutenzione, firmata dall'appaltatore e dalla Direzione Lavori.

Art. 8 – Ufficio di Direzione Lavori

La stazione appaltante nominerà un ufficio di direzione lavori, secondo quanto stabilito dall'art. 130 D.lgs. 163/2006 e dagli art. 123, 124, 125 e 126 del DPR 21 Dicembre 1999 n. 554. Questo sarà presieduto dal Direttore Lavori che ne avrà la responsabilità e il coordinamento e che sarà coadiuvato dai Direttori Operativi nei settori:

Questi avranno i compiti stabiliti nell'art.125 del DPR 554/99. L'ufficio di direzione lavori sarà inoltre composto da Ispettori di Cantiere che collaboreranno con il Direttore Lavori secondo quanto previsto dall'art.126 del DPR 554/99. La composizione dell'ufficio di direzione lavori sarà comunicata all'appaltatore prima della consegna dei lavori. Ne sarà comunicata in seguito ogni variazione nei componenti e nelle attribuzioni specifiche.

L'ufficio di direzione lavori, presieduto dal Direttore dei Lavori, si riunirà almeno una volta ogni 15 giorni, dietro convocazione dello stesso e alla presenza del responsabile del procedimento. In tale sede si verificherà, tra l'altro, l'attuazione dei cronoprogrammi trimestrali, come definiti dall'art.17 e l'andamento generale degli interventi di manutenzione ordinaria. Per ogni riunione sarà nominato un segretario che dovrà curare la stesura del verbale.

Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 119 e 121 del DPR 21.12.1999 n. 554.
2. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 1 e 2 dell'articolo 94 del regolamento generale.

Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto. Dovrà inoltre comunicare i recapiti richiesti nell'art.8 per le diverse modalità di intervento.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato. Si dovranno altresì comunicare le variazioni dei recapiti definiti dall'art.8, per le varie tipologie di intervento.

Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di

regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 12 - Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna generale, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 (art.129 2° comma regolamento generale) giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore. Gli interventi di riparazione e adeguamento funzionale saranno preceduti da consegne lavori finalizzate ad ogni singolo intervento, durante tutta la durata dell'appalto, come definito dall'art.8.
2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 129, commi 1 e 4, del regolamento generale; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna generale dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, sia relativi al proprio personale che a quello delle imprese subappaltatrici.

Art. 13 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. La durata dei lavori è stabilita in giorni naturali e consecutivi, a far data dal verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma.

Art. 14 - Sospensioni e proroghe dei lavori.

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni clima-tologiche od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea, che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale.
2. Si applicano l'articolo 133 del regolamento generale e gli articoli 24, 25 e 26 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dalla direzione dei lavori purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.
4. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.
5. I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori e controfirmati dall'appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il responsabile del procedimento non si pronunci entro tre giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dalla Stazione appaltante.
6. La sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dal responsabile del procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno

alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del responsabile del procedimento con annotazione sul verbale.

7. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

Art. 15 - Penali in caso di ritardo - Quantità di interventi contemporanei.

1. 1/.. (uno per mille) dell'importo del contratto per ogni giorno di ritardo.

Art. 16 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione dei cantieri e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al loro funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua, se non dipendenti dall'ente erogatore. Qualora gli enti erogatori di servizi accumulassero dei ritardi nelle forniture di competenza, non saranno concesse proroghe all'inizio lavori se l'impresa non potrà dimostrare di avere inoltrato i necessari solleciti;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal capitolato speciale d'appalto o dal capitolato generale d'appalto;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

Art. 17 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo o inottemperanza dell'appaltatore, produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dall'articolo 119 del regolamento generale.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 18 - Anticipazione

1. Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del decreto-legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla legge 28 maggio 1997, n. 140, non è dovuta alcuna anticipazione.

Art. 19 - Pagamenti in acconto

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 27, 28, 29 e 30, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano, al netto della ritenuta di cui al comma 2, un importo non inferiore a **100.000,00 Euro**.
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro i 25 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la relativa contabilità ed entro 20 giorni il responsabile del procedimento emette, (per 45

giorni complessivi), il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data.

4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
5. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla contabilizzazione di quanto eseguito, che sarà liquidato nel successivo stato di avanzamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. Dell'emissione di ogni certificato di pagamento il responsabile del procedimento provvede a dare comunicazione nei modi da questi stabiliti, agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la cassa edile.

Art. 20 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al responsabile del procedimento. Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di collaudo, per i lavori non ancora provvisti, ai sensi del comma 3.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del responsabile del procedimento, entro il termine perentorio di 30 giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il responsabile del procedimento formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 21, comma 2, nulla ostando, è pagata entro i 90 giorni successivi all'emissione del certificato di collaudo provvisorio.
4. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del D.Lgs. 163/2006, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. La garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia non inferiore a 32 (trentadue) mesi dalla data di termine del contratto e può essere prestata, a scelta dell'appaltatore, mediante adeguamento dell'importo garantito o altra estensione avente gli stessi effetti giuridici, della garanzia fideiussoria già depositata a titolo di cauzione definitiva al momento della sottoscrizione del contratto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

Art. 21 – Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 21 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133 D.Lgs. 163/2006.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133 D.Lgs. 163/2006.
3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, ovvero nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 133 D.Lgs. 163/2006.

Art. 22 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 22, comma 3, per causa imputabile all'Amministrazione, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 23 - Revisione prezzi

1. Ai sensi dell'articolo 133, del D.Lgs. 166/2006, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

Art. 24 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi dell'art. 117 D.Lgs. 163/2006, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal responsabile del procedimento.

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 25 - Lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato speciale.

Art. 26 - Lavori a corpo

1. L'appalto è definito a corpo, eventuali sopravvenute esigenze che richiedano l'esecuzione di lavori definibili "a misura" dovranno soddisfare a quanto riportato nel presente articolo. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 35 o 36, e per tali variazioni la direzione lavori, sentito il responsabile del procedimento e con l'assenso dell'appaltatore, possa essere definito un prezzo complessivo onnicomprensivo, esse possono essere preventivate "a misura".
2. Nei casi di cui al comma 1, qualora il prezzo complessivo non siano valutabile mediante l'utilizzo dei prezzi unitari di elenco, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 37. Il corrispettivo per il lavoro a corpo, a sua volta assoggettato al ribasso d'asta, resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dell'eventuale lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

4. La contabilizzazione dell'eventuale lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo del medesimo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
5. La realizzazione di sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici per i quali sia previsto un prezzo contrattuale unico non costituiscono lavoro a corpo.
6. Gli oneri per la sicurezza, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita negli atti di progetto o di perizia, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

Art. 27 - Lavori in economia

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 153 del regolamento generale.
2. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, colonna b), rigo 2, come evidenziati al rigo b) della tabella «B», integrante il capitolato speciale, per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

Art. 28 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.
2. In sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'articolo 21, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.
3. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori. I materiali che ancorché accettati dalla Direzione/Lavori e giacenti in cantiere o in magazzino, risultino deteriorati o rovinati durante la permanenza possono essere rigettati dalla DL senza che l'Appaltatore possa pretendere alcunché, essendo a suo carico la perfetta conservazione dei luoghi e dei materiali.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 29 - Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 75, comma 1, D.Lgs. 163/2006 è richiesta una cauzione provvisoria pari al 2 per cento dei lavori a base d'asta, da prestare al momento della partecipazione alla gara.

Art. 30 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 75, D.Lgs. 163/2006 è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento (un decimo) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata. Nei modi previsti dall'art. 113 D.Lgs. 163/2006
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante polizza bancaria o assicurativa, emessa da istituto autorizzato, con durata non inferiore a sei mesi oltre il termine previsto per l'ultimazione dei lavori; essa è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto.
3. Approvato il certificato di collaudo, la garanzia fideiussoria si intende svincolata ed estinta di diritto, automaticamente, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni. Può altresì essere svincolata progressivamente secondo quanto previsto dal citato art. 113.
4. L'Amministrazione può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale dell'Amministrazione senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

5. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

Art. 31 – Riduzione delle garanzie

1. L'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 29 è ridotto al 50 per cento per i concorrenti in possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee. Secondo quanto prescritto dall'art. 75 D.Lgs. 163/2006
2. L'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 30 è ridotto al 50 per cento per l'appaltatore in possesso delle medesime certificazioni o dichiarazioni di cui comma 1.
3. In caso di associazione temporanea di concorrenti le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso delle certificazioni o delle dichiarazioni di cui al comma 1 sia comprovato dalla impresa capogruppo mandataria ed eventualmente da un numero di imprese mandanti, qualora la somma dei requisiti tecnico-organizzativo complessivi sia almeno pari a quella necessaria per la qualificazione dell'impresa singola.

Art. 32 - Assicurazione a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'articolo 129 D.Lgs. 163/2006., l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e una polizza assicurativa a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione generale e comunque decorsi dodici mesi dalla data di scadenza del contratto; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.
3. La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. Tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.), deve prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo a base d'asta al lordo dell'I.V.A. pari **Euro 2.039.230,16** e deve:
 - a) prevedere la copertura dei danni delle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso, ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa, compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposi o dolosi propri o di terzi;
 - b) prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'articolo 1665 del codice civile;
4. La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore a **Euro 1.500.000,00** e deve:
 - a) prevedere la copertura dei danni che l'appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della Stazione appaltante;
 - b) prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per

la sicurezza, i collaudatori.

5. Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.
6. Alla data dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione, la polizza assicurativa di cui al comma 3 è sostituita da una polizza che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 33 - Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10 e 11 del capitolato generale d'appalto, dagli articoli 45, comma 8, 134 e 135 del regolamento generale e dall'articolo 132 D.Lgs. 163/2006.
2. Non sono riconosciute varianti, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

Art. 34 – Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Si applicano le disposizioni di cui all'art. 132 D.Lgs. 163/2006.

Art. 35 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 136 del regolamento generale.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 36 - Norme di sicurezza generali

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

Art. 37 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. 626 del 1994, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 38 – Piani di sicurezza

1. E' fatto obbligo all'appaltatore di predisporre, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, il piano sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori. Tale piano è messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento eventualmente predisposto prima o nel corso dei lavori dal coordinatore per la sicurezza ai sensi del combinato disposto degli articoli 3, comma 4-bis, e 5, comma 1-bis, del decreto legislativo n. 494 del 1996.
Per ogni intervento di riparazione e adeguamento funzionale, la stazione appaltante verificherà l'applicazione di quanto contenuto sull'art.3 comma 3 D.Lgs 494/96, dotando l'intervento di piano di sicurezza, se richiesto. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto legislativo n. 494 del 1996. I conseguenti oneri per la sicurezza saranno contabilizzati non tenendo conto del ribasso d'asta, secondo quanto disposto dal D.lgs. 494/96 già citato.
2. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
3. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
4. Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, nei casi di cui al comma 2, lettera a), le proposte si intendono accolte.
5. Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi nei casi di cui al comma 2, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
6. Nei casi di cui al comma 2, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
7. Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 39 – Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori e al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 4, commi 1, 2 e 7, e gli adempimenti di cui all'articolo 7, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626 e contiene inoltre le notizie di cui all'articolo 4, commi 4 e 5 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sostitutivo di cui all'articolo 131 D.Lgs. 163/2006 e deve essere aggiornato qualora sia successivamente redatto il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza ai sensi del combinato disposto degli articoli 3, comma 4-bis, e 5, comma 1-bis, del decreto legislativo n. 494 del 1996.
Nei cantieri in cui è prevista la redazione del piano di sicurezza, il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 40, previsto dall'articolo 4, comma 1, lettera a) e dall'articolo 12, del decreto legislativo n. 494 del 1996.

Art. 40 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. 626 del 1994, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 8 e 9 e all'allegato IV del decreto legislativo n. 494 del 1996.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano operativo di sicurezza è parte integrante del contratto di appalto. Sarà causa di rescissione del contratto una sola grave violazione alle norme di sicurezza o le ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 41 - Subappalto

1. Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano o subappaltabili o affidati a cottimo, secondo quanto specificato dall'art. 118 D.Lgs. 163/2006 e DPR 554/1999 per quanto ancora in vigore.

Art. 42 – Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 5 del decreto legislativo n. 494 del 1996, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Art. 43 – Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 44 - Controversie

1. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10 per cento di quest'ultimo, il responsabile del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del

collaudatore e, sentito l'appaltatore, formula alla Stazione appaltante, entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve, proposta motivata di accordo bonario. La Stazione appaltante, entro 60 giorni dalla proposta di cui sopra, delibera in merito con provvedimento motivato. Il verbale di accordo bonario è sottoscritto dall'appaltatore.

2. La procedura di cui al comma 1 è esperibile anche qualora le variazioni all'importo contrattuale siano inferiori al 10 per cento nonché per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche; in questi casi tutti i termini di cui al comma 1 sono dimezzati.
3. Sulle somme contestate e riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi legali cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, ovvero dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
4. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.
5. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi del comma 1 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione delle controversie è attribuita a un arbitro ai sensi degli art. 240-241-242-243-244 e 245 D.Lgs. 163/2006 e degli articoli 33 e 34 del capitolato generale d'appalto.
6. L'organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità e all'imputazione alle parti delle spese di giudizio, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Art. 45 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
3. Ai sensi dell'articolo 13 del capitolato generale d'appalto, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.

Art. 46 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
 - a) frode nell'esecuzione dei lavori;
 - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale, compreso quanto riportato al comma 4 dell'art.42;
 - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto, e per ogni singolo intervento di riparazione e adeguamento funzionale;

- g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 626 del 1994 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 40 e 41 del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal responsabile del procedimento o dal coordinatore per la sicurezza.
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
 3. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
 4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
 5. Nei casi di rescissione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
 - a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 47 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori il Direttore dei Lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione generale dei lavori; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il Direttore dei Lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario generale, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato speciale.
3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal capitolato speciale.

Art. 48 - Termini per il collaudo

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. L'opera è sottoposta a collaudo in corso d'opera.

Art. 49 - Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato speciale.

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 50 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - a) la fedele esecuzione dei progetti e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi ai progetti e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
 - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
 - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
 - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
 - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
 - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;

- h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
 - i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
 - l) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
 - m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
 - n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
 - o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
 - p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
 - q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - r) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
 - s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
 - t) La pulizia globale del sito in cui avvennero i lavori, se questi sono stati eseguiti in edifici scolastici o utilizzati normalmente, la pulizia al termine delle lavorazioni dovrà essere accurata e non limitarsi alla pulizia di cantiere. L'appaltatore non potrà rifiutarsi di eseguire la pulizia se richiesta espressamente dalla Direzione Lavori.
2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, ANAS, ENEL, Telecom e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

Art. 51 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato:
- a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal capitolato speciale d'appalto e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.

2. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 52 – Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante, essa, salvo diversa disposizione del responsabile del procedimento, cede i materiali di scavo e di demolizione a titolo gratuito all'appaltatore, che dovrà per contro allontanarli dal cantiere non appena conclusa la lavorazione che li ha generati.
2. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto.

Art. 53 – Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.
2. Ai sensi dell'articolo 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, la custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell'arresto fino a tre mesi o dell'ammenda da Euro 51,65 a Euro 516,46.

Art. 54 – Cartello di cantiere

1. All'atto della consegna dei lavori il responsabile del procedimento comunicherà la forma, le dimensioni e il contenuto del cartello di cantiere fornendone un modello cartaceo. L'appaltatore dovrà tempestivamente approntarlo e affiggerlo. E' cura dell'appaltatore l'aggiornamento del cartello di cantiere che dovrà eseguirlo celermente e in maniera adeguata.

Art. 55 – Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a) le spese contrattuali;
 - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
 - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
 - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato speciale d'appalto si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA

PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO 13 – DISPOSIZIONI TECNICHE INERENTI LE OPERE EDILI, DI IDRAULICA, SERRAMENTISTICA, IMPIANTI ELETTRICI.

Art. 56 – Prescrizioni tecniche generali

Trattandosi di appalto di costruzione, per tipologia di lavorazioni molto vasto; non si danno delle prescrizioni tecniche specifiche, ma si richiama quanto prescritto dalle norme CNR e UNI e quanto definito dalle norme nazionali ed europee in merito all'accettabilità dei materiali. In particolare si richiamano, per le norme di carattere generale e l'accettazione dei materiali in cantiere:

DM 30.10.1912 Norme e condizioni per l'accettazione dei legnami.

RD 16.11.1939 n.2230 Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico.

RD 16.11.1939 n.2231 Norme per l'accettazione delle calci.

RD 16.11.1939 n.2232 Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione.

RD 16.11.1939 n.2233 Norme per l'accettazione di materiali laterizi.

RD 16.11.1939 n.2234 Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione.

RD 16.11.1939 n.2235 Norme per l'accettazione dei mattoni e terre refrattarie da impiegare nelle comuni costruzioni edilizie.

Legge 19.7.1961 n.706 impiego della biacca nelle pitture;

Legge 26.5.1965 n.595 caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici

DM 31.8.1972 norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche.

Per le norme di carattere generale: Norme tecniche per l'impiego dei rivestimenti plastici continui – elaborato dal comitato tecnico associazione nazionale dell'industria chimica;

RD 25.7.1913 n.998 approvazione delle norme per il buon governo igienico nei cantieri delle grandi opere pubbliche;

DPR 21.4.1993 n.243 regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione.

Circolare Ministero LLPP 27.2.1965 n.86/ter cooperative finanziate, invio delle norme tecniche, relativi chiarimenti;

La Direzione Lavori potrà prescrivere regole di esecuzione dei manufatti e valutare le lavorazioni. L'accettazione dei materiali e delle opere sarà definita dalla Direzione Lavori a proprio insindacabile giudizio.

Per ciò che riguarda le murature in mattoni, i rinzaffi e gli intonaci vale quanto riportato agli articoli 115, 116 e 117 del presente capitolato.

Art. 57 – Prescrizioni tecniche sulla costruzione di opere di adduzione acque potabili e allontanamento reflui.

1. Per le tubazioni di acquedotto e di adduzione acqua potabile si richiamano le seguenti norme: DPR 3.8.1968 n.1095: modifica art.125 del regolamento generale sanitario, approvato con RD 3.2.1901 n.45 e modificato con RD 23.6.1904 n.369; DPR 22.12.1970 n.1391 regolamento per l'esecuzione della legge 13.7.1966 n.615, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitato al settore degli impianti termici; DM LLPP 12.12.1985 norme tecniche relative alle tubazioni; Disposizioni Ministero LLPP 4.2.1977 criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art.2, lettere b),d),e) della Legge 10.5.1976 n.319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento; Circolare Ministero LLPP n.27291 Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni DM LLPP 12.12.1985; Circolare Ministero LLPP n.2136 istruzioni sull'impiego delle tubazioni in acciaio saldate nella costruzione di acquedotti; Circolare Ministero Sanità n.125 disciplina della utilizzazione per le tubazioni di acqua potabile del cloruro di polivinile. Per quanto riguarda l'allontanamento delle acque luride si richiama in particolare: Istruzioni ministeriali 20.6.1896 compilazione dei regolamenti locali sull'igiene del suolo e dell'abitato. Si richiamano inoltre le norme regionali e i regolamenti di igiene in materia, pur non citandoli. In difetto di queste, valgono le norme di buona esecuzione secondo le regole dell'arte.

Art. 58 – Prescrizioni tecniche per le strutture in c.a. semplice o precompresso, sulle strutture metalliche e sulle strutture in legno.

Per l'utilizzo di strutture in cemento armato, semplice o precompresso, si fa riferimento alle norme di calcolo, di costruzione e di accettazione dei materiali di cui si fa una rapida menzione:

DM industria 9.3.1988 n.126 regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi;

Legge 5.11.1971 n.1086 (e seguenti circolari in materia) istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche;

DM LLPP 14.2.1992 norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche;

DM LLPP 9.1.1996 norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;

Per le fondazioni, oltre alle fonti citate: DM LLPP 11.3.1988 norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

Per quanto riguarda le malte, i conglomerati di cemento e le opere in c.a. vale quanto riportato sull'art.115 del presente capitolato.

Le strutture dovranno essere prodotte da stabilimento in possesso della certificazione di idoneità all'incollaggio di elementi strutturali di grandi luci (Leimgenehmigung cat. A – rilasciata dalla Forschungs – und materialprüfungsanstalt Otto graf institut dell'università di stoccarda ai sensi della normativa DIN 1052, di certificazione ISO 9001 e di categoria OG.

Le singole tavole di abete rosso dovranno essere sottoposte ad una classificazione a vista secondo la normativa tedesca DIN 4074 e suddivise nelle seguenti categorie

S 10, per ottenere elementi strutturali di classe BS 11;

S 13, per ottenere elementi strutturali di classe BS 14;

Art. 59 – Scavi rilevati e demolizioni.

Scavi in genere: gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nella esecuzione degli scavi in genere l'appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltre che totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere. Altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate. L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti sulla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a rivelarsi negli scavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non sino utilizzabili o non ritenute adatte – a giudizio insindacabile della Direzione lavori – ad altri impiego nei lavori, dovranno essere portate alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese. Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o reinterri, esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere da danno ai lavori, alle proprietà pubbliche e private, né al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

La Direzione Lavori potrà far asportare, a spese dell'appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Scavi di sbancamento: gli scavi di sbancamento o sterri andanti si intendono quelli per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di giardini, piano di appoggio per platee di fondazione, vespai, ecc. e in genere tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile la allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento sia pure con la formazione di rampe provvisorie, ecc.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna, o del piano stradale di progetto quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

Scavi di fondazione: per scavi di fondazione in genere si intendono quelli incassati a sezione ristretta necessari per dare luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

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

Qualunque sia la natura e qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione, tenendo nel debito conto le istruzioni impartite dal Ministero dei LLPP con la circolare 6 nov. 1967 n° 3797, del servizio Tecnico centrale.

Le profondità che si trovano indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione Appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare

all'appaltatore motivo alcuno di fare eccezione o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto il diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali, stabiliti per le varie profondità da raggiungere, E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature prima che la direzione lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione Lavori, essere disposte a gradino ed anche con le determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più in giro alla medesima, dovrà essere diligentemente riempito o costipato, a cura e spese dell'appaltatore con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazioni dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbatacchiati con robusta armatura, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, e di impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

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

Con il procedere delle murature l'appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempre che non si tratti di armature formanti parti integranti dell'opera da restare quindi in posto di proprietà dell'amministrazione, i legnami però, che a giudizio della Direzione Lavori non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro dovranno essere abbandonati negli scavi.

Paratie o casseri: prima dell'impiego si deve controllare che la geometria dei casseri non sia variata per cause accidentali in particolare per effetti termici.

Prima del getto, i casseri devono essere puliti in maniera da eliminare polvere o detriti di qualsiasi natura abbondantemente bagnati, se realizzati con materiali assorbenti l'acqua.

Inoltre è consigliabile trattare i casseri con prodotti che agevolino la scasseratura.

Questi prodotti non devono lasciare tracce indesiderate sulla superficie del calcestruzzo, devono essere facilmente asportabili per consentire la ripresa dei getti e devono permettere l'eventuale applicazione di ricoprimenti e rivestimenti.

Scassature e disarmi: le date di scassature e di disarmo, sono dipendenti da molteplici fattori (ad esempio la dimensione e l'importanza dell'opera, le sollecitazioni che le singole strutture sono chiamate a sopportare al momento del disarmo, qualità del cemento e del calcestruzzo, il modo con cui il calcestruzzo è maturato).

Il Direttore dei Lavori, di concerto con il Progettista, fisserà pertanto tali date, tenendo conto di volta in volta delle condizioni che si presentano.

La scasseratura ed il disarmo devono avvenire senza urti ed in modo graduale per non danneggiare il calcestruzzo e per non indurre effetti di natura dinamica.

Art. 60 – Fondazioni.

Le fondazioni saranno realizzate mediante travi rovesce e platee, dovranno appoggiare su terreno riconosciuto idoneo, le loro dimensioni ed il loro tipo dovranno essere determinati in base al calcolo di stabilità effettuati a cura e spese dell'Impresa responsabile e dovranno essere tali da non superare il carico unitario massimo sul terreno ritenuto ammissibile.

Detto carico dovrà essere determinato e documentato sulla base di un preventivo studio geotecnico del sottosuolo, basato sui risultati di analisi di laboratorio dei campioni del terreno interessato dall'edificio.

Il prelievo di tali campioni avverrà attraverso un numero adeguato di sondaggi ed in base alle istruzioni della Circolare Ministero dei LL.PP., altre prove possono essere richieste dalla D.L. e saranno anch'esse a totale carico dell'Impresa.

Art. 61 – Pavimenti e rivestimenti.

La posa in opera di pavimenti di qualsiasi tipo e genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando le disposizioni della Direzione Lavori.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle sconnessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

L'appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione Lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti; tuttavia la Direzione Lavori ha piena facoltà di provvedere i materiali di pavimentazione. L'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo.

Sottofondi

Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo essi siano, dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, in modo che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire.

Rivestimento

Serie Pietre Naturali: lastre in Pietra Industriale a tutto impasto non ripetitive realizzate per multicaricamento computerizzato brevettato, classificabili nel gruppo B1a in conformità ai requisiti previsti dalle norme internazionali UNI EN ISO 13006 all. G, alle norme americane ANSI A 137.1 e certificate UNI.

Costituite da massa unica, omogenea, compatta ed in assorbente in tutto lo spessore (assorbimento d'acqua \leq 0,05% secondo UNI EN ISO 10545-3, ASTM C- 373), ottenuta per pressatura a secco d'impasti pregiati atomizzati costituiti da miscele di materie prime naturali, (minerali caoliniti, feldspati e inerti a bassissimo tenore di ferro) miscelate alla pressa, rese meccanicamente resistenti tramite un processo di cottura sino a 1300°C.

Legno Larice:

Classificazione tecnica del legno da utilizzare in facciata:

il legno deve essere di 1° e 2° classe carpenteria secondo le norme CEE

i nodi devono presentarsi sani e ben legati

le doghe e le travi portanti devono essere ricavate con il taglio fuori cuore: l'alburno non deve superare il 3% della superficie ed essere esente da tracce di rosato o inizio di marciscenze, anche ridotte.

Art. 62 – Opere di marmo – pietre naturali ed artificiali.

Le opere di marmo, pietre naturali o artificiali dovranno corrispondere esattamente alle dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente Capitolato o di quelle impartite dalla Direzione dei Lavori all'atto dell'esecuzione.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura, venatura) e quelle essenziali della specie prescelta.

Prima di cominciare i lavori l'appaltatore dovrà presentare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e sottoporli all'approvazione della Direzione Lavori alla quale spetterà di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni.

Art. 63 – Collocamento in opera.

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel trasporto in sito, nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità, in qualsiasi posizione ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature, ripristini).

L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione lavori, anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario anche dopo la collocazione, essendo l'appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche solo dal traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione, sino alla consegna, anche se la posa in opera si svolge sotto la sorveglianza di altre ditte fornitrici del materiale o manufatto.

L'invio del materiale in cantiere sarà programmato con la D.L. in accordo con le varie fasi del cantiere.

Le operazioni di carico e scarico e ogni operazione successiva saranno effettuate da personale e da mezzi della ditta fornitrice, la quale dovrà operare affinché le operazioni stesse avvengano in condizioni di sicurezza, attenendosi alle norme antinfortunistiche vigenti.

Art. 64 – Copertura.

La copertura dei blocchi loculi sarà realizzata mediante lastre di lamiera di rame, spessore di 8/10 mm, successivamente stagnate, disposte a losanga su di un tavolato poggianti sull'orditura lignea realizzata mediante arcarecci, posti ad un interasse di 1 metro.

L'orditura principale di ogni singolo blocco di loculi sarà composta da n°3 portali a tre cerniere con giunto d'angolo a rosa.

La copertura dell'edificio loculi sarà di tipo piano e realizzata mediante un getto in c.a. con opportuna pendenza.
La copertura delle Cappelle di Famiglia sarà di tipo piano e realizzata mediante un getto in c.a. con opportuna pendenza.

Art. 65 – Impermeabilizzazioni.

Muro di fondazione: applicazione verticale di membrana preformata autoadesiva, applicata a freddo con spessore 1,5 mm Grace Bituthene 3000 o equivalente, costituita da un composto in gomma SBR e bitume accoppiato ad un doppio film in polietilene laminato ed incrociato ad alta densità (HDPE), con allungamento superiore al 100% e con sistema di protezione specifico Grace Protection.

Drenaggio: Applicazioni di sistemi di drenaggio GRACE Hydroduct 50 & 200, geocomposito prefabbricato di drenaggio, composto da un supporto preformato semi-rigido in polistirene a risalti tronco conici, accoppiato per incollaggio ad un tessuto non tessuto in polipropilene con funzioni filtranti, dovrà essere installato, fissato meccanicamente e sigillato nei suoi lati terminali, fino ad una quota leggermente superiore a quello del piano campagna.

Coperture rovesce: preparazione del piano di posa con relative pendenze (>2%) per una superficie di appoggio uniforme e regolare. Stesura di mano Grace Primer. Posa in opera di doppio strato di membrana preformata autoadesiva, applicata a freddo con sormonta totale, ciascuna membrana con spessore 1,5 mm. Grace Bituthene 3000 o equivalente, costituita da un composto in gomma SBR e bitume, accoppiato ad un doppio film di polietilene, laminato ed incrociato ad alta densità (HDPE).

La membrana dovrà avere le seguenti caratteristiche: resistenza a trazione >100 N/50 mm- ASTM D6 38, permeabilità al vapore 0,06 g/mq724 hr – ASTM E 96, resistenza a lacerazione >50N – ASTM D 1004, allungamento rottura > 100% ASTM D638

Posa di sistema di protezione specifico Grace Protection.

Qualsiasi impermeabilizzazione sarà posata su piani predisposti con opportune pendenze.

Le impermeabilizzazioni, di qualsiasi genere, dovranno essere eseguite con la maggior accuratezza possibile specie in vicinanza di fori, passaggi, cappe, ecc. le eventuali perdite che si manifestassero in esse, anche a distanza di tempo e fino a collaudo, dovranno essere riparate, eliminate e ripristinate dall'Impresa, a sua cura e spesa.

Art. 66 – Canali di gronda.

Potranno essere in lamiera di ferro zincato, in rame, o in ardesia artificiale, e dovranno essere posti in opera con le esatte pendenze che verranno prescritte dalla Direzione Lavori

Quelle in lamiera zincata o in lamiera di rame verranno sagomati in tondo od a gola con riccio esterno, ovvero a sezione quadrata o rettangolare, secondo la prescrizione della Direzione Lavori, e forniti in opera.

Art. 67 – Opere di falegnameria e di carpenteria metallica.

Per ciascuna delle principali forniture l'appaltatore dovrà provvedere – senza speciale compenso ed in base ai disegni predisposti dal Direttore dei Lavori – allo sviluppo dei particolari costruttivi ed alla esecuzione di un campione da sottoporre al direttore dei Lavori per le eventuali modifiche ed approvazioni.

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensione, secondo i disegni della Direzione Lavori, con particolare attenzione alle bolliture e saldature.

I fori saranno tutti eseguiti con il trapano, le chiodature, ribattiture, etc..., dovranno essere perfette senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezioni o indizi di imperfezioni.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione Lavori, l'appaltatore dovrà presentare relativo modello, per la preventiva approvazione.

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

Art.68 – Opere – Impianto Elettrico

- Fornitura e posa in opera di quadro elettrico generale di protezione e distribuzione;
- Fornitura e posa in opera di linee elettriche di alimentazione e dei relativi cavidotti, sia interrati che incassati;
- Fornitura e posa in opera dell'impianto di illuminazione aree esterne;
- Fornitura e posa in opera dell'impianto di illuminazione ordinaria fabbricato quadro a 2 piani;
- Fornitura e posa in opera dell'impianto di illuminazione luci votive, compreso n. 4 quadri elettrici con trasformatore di sicurezza;
- Fornitura e posa in opera dell'impianto di illuminazione di sicurezza fabbricato quadro a 2 piani;
- Fornitura e posa in opera dell'impianto elettrico servizi igienici piano rialzato fabbricato quadro a 2 piani;
- Fornitura e posa in opera della linea di alimentazione ascensore e del dispositivo di emergenza;
- Fornitura e posa in opera dei dispositivi di segnalazione allarme ed emergenza ascensore e servizi igienici;
- Fornitura e posa in opera della linea di alimentazione pompa per adescamento acque reflue piano seminterrato fabbricato quadro a 2 piani;
- Realizzazione dell'impianto di terra generale;
- Fornitura e posa in opera dell'impianto di sollevamento (Ascensore/montacarichi) completo di tutti i dispositivi di sicurezza.
- Fornitura e posa in opera dei quadri elettrici e delle cassette di derivazione afferenti agli impianti sopradescritti.

Art. 69 - Sistemi di distribuzione

Sono state previste due tipologie di distribuzione elettrica. La prima fa capo a tutta l'illuminazione dell'area esterna e a quella all'interno del fabbricato quadro a due piani (compresa la linea di alimentazione dell'ascensore/montacarichi). Consiste in distribuzione trifase 3 x 380 V con neutro – sistema TT. Questa sarà derivata da una linea di alimentazione collegata alla fornitura generale di energia elettrica, ubicata nei pressi dell'ingresso principale del cimitero. Il secondo sistema di distribuzione sarà specifico per l'accensione delle lampade votive e sarà realizzato in sistema SELV (Bassissima tensione di sicurezza) con tensione di esercizio di 24 V.c.a. ed alimentazione tramite trasformatori di sicurezza.

L'installazione dei due sistemi di distribuzione dovrà essere sempre separata e questi non dovranno coesistere in alcun punto di transito o derivazione tranne che all'interno dei quadri.

Art. 70 - Impianto di illuminazione

Illuminazione ordinaria

L'illuminazione ordinaria si accenderà automaticamente al tramonto secondo la luminosità presente nei locali, per mezzo di un interruttore crepuscolare e si spegnerà alla chiusura del cimitero, salvo diverse disposizioni da parte del Comune; Verrà invece valutato se mantenere separato ed acceso in modo continuativo il circuito per l'illuminazione del piano seminterrato del fabbricato quadro a 2 piani (in base alla luminosità dei locali).

E' prevista l'installazione dei seguenti apparecchi illuminanti:

- n. 6 proiettori equipaggiati di lampada a ioduri metallici 150 W per l'illuminazione delle aree esterne. Saranno installati direttamente ai lati delle strutture in legno di copertura dei due blocchi di loculi.
- n. 44 apparecchi per l'illuminazione interna del fabbricato quadro a 2 piani equipaggiati di lampada fluorescente 26 W.
- N. 8 apparecchi per l'illuminazione delle pareti esterne del fabbricato quadro a 2 piani, equipaggiati con lampada incandescenza 100 W.
- N. 3 plafoniere stagne 1x18 W , grado di protezione almeno IP55, nei servizi igienici ubicati al piano rialzato del fabbricato quadro a due piani.

Illuminazione di sicurezza

E' prevista l'installazione di plafoniere per l'illuminazione di sicurezza 1x18 W, autoalimentate con batteria incorporata, da installarsi nel fabbricato quadro a 2 piani, per consentire un ordinato sfollamento nel caso in cui venisse a mancare l'illuminazione ordinaria.

Saranno installati n. 4 apparecchi in corrispondenza delle scale (vie di esodo) del piano inferiore e n. 1 al piano superiore nelle vicinanze del quadro generale.

E' stata inoltre prevista l'installazione di n. 3 plafoniere 1x8 W, autoalimentate con batteria incorporata, per l'illuminazione di sicurezza nei 3 servizi igienici al piano rialzato del fabbricato quadro a 2 piani.

Impianto di illuminazione luci votive

L'erogazione dell'energia all'impianto di illuminazione luci votive avviene per mezzo di n. 4 quadri elettrici :

- n. 1 per il piano seminterrato del fabbricato quadro a 2 piani;
- n. 1 per il piano rialzato del fabbricato quadro a 2 piani;
- n. 2 , 1 per ogni blocco di loculi esterno.

Da questi ultimi due saranno derivate le linee di alimentazione relative alla zona inumazioni e alle cripte/tombe di famiglia.

Art. 71 -Quadro generale

Il quadro generale sarà installato in un apposito vano al piano rialzato del fabbricato quadro a 2 piani.

Oltre alle linee necessarie ad alimentare i circuiti di illuminazione, sarà da qui derivata la linea di alimentazione dell'ascensore/montacarichi con potenza di circa 20 kW a 380 V trifase con neutro.

L'accensione delle luci votive a 24 V.c.a. sarà permanente, mentre i circuiti di illuminazione a 220 V saranno temporizzati al fine di permettere l'accensione al crepuscolo e lo spegnimento alla chiusura del cimitero. Andrà installato un interruttore orario programmabile su cui impostare gli orari di spegnimento in considerazione dei diversi orari di chiusura del cimitero (in base a : orario invernale, orario estivo , ora legale e solare)

Il dispositivo di accensione e spegnimento sarà posto nell'armadio del quadro generale, destinato ad accogliere le apparecchiature di comando e protezione, e sarà costituito dall'abbinamento di interruttore crepuscolare ed interruttore orario.

Nel vano del quadro generale saranno installate inoltre n. 1 presa CEE monofase e n. 1 trifase per eventuali allacciamenti temporanei in caso di manutenzioni agli impianti.

Art. 72 - Quadri illuminazione luci votive

Saranno predisposti dei quadri per l'allacciamento delle linee in bassissima tensione di sicurezza destinate all'illuminazione votiva. Ogni quadro sarà alimentato da una propria linea in partenza dal quadro generale.

La potenza totale dei trasformatori di sicurezza è stata calcolata per un'accensione complessiva di circa 2000 luci votive equipaggiate di lampadine da 1,5 W - 24 V.c.a. .

I 4 quadri, tutti della medesima tipologia, avranno dimensioni almeno 585x800x300 mm. circa con grado di protezione IP65.

Art. 73 - Linee elettriche

Dal quadro generale saranno derivate :

- ❖ le linee dedicate all'alimentazione dei quadri periferici per le luci votive :
 - Per l'alimentazione dei quadri trasformatori ubicati nel fabbricato quadro a due piani : linee di alimentazione in tubo plastica incassato nelle pareti.
 - Per l'alimentazione, a 220 V monofase, dei quadri trasformatori ubicati nei blocchi di loculi all'esterno: linee di alimentazione in cavidotti interrati.
 - Per gli allacciamenti, a 24 V.c.a., dei circuiti secondari dei trasformatori di sicurezza all'interno del fabbricato quadro due piani : linee in tubo plastica incassato nelle pareti.
 - Per gli allacciamenti, a 24 V.c.a., dei circuiti secondari dei trasformatori di sicurezza, all'esterno :
 - Nei blocchi loculi : linee in tubo plastica incassato nelle pareti.
 - Nelle inumazioni a terra : predisposizione di punti di allacciamento per ogni settore.
 - Per le cripte e le tombe di famiglia : predisposizione di punti di allacciamento per ogni costruzione.
- ❖ Per la distribuzione a 230/400 V nel fabbricato quadro a 2 piani (Illuminazione, Ascensore/Montacarichi, Pompa), si provvederà all'installazione di tubazioni incassate nelle pareti.

- ❖ Per l'alimentazione dei punti luce a 220 V.c.a. ubicati all'esterno (nei blocchi loculi) , si poseranno cavidotti in tubo di plastica, interrati, contenenti le linee in cavo. Per i tratti fuori terra si useranno tubi o canaline esterni o incassati nelle strutture.

Art. 74 - Servizi igienici

Al fine di ottemperare a quanto previsto dalla legislazione e normativa vigente, i servizi igienici oltre che dell'illuminazione di sicurezza, saranno dotati di pulsante a tirante collegato ad avvisatore acustico per la segnalazione di emergenza.

Art. 75 - Ascensore/ Montacarichi

E' prevista l'installazione di un ascensore/montacarichi idoneo al trasporto di bare o persone con 3 fermate ai livelli di piano del fabbricato quadro a 2 piani più piano esterno.

Saranno previsti tutti i dispositivi di sicurezza necessari per questa tipologia di impianto a cura della ditta installatrice, compreso un pulsante di emergenza sotto vetro per la disalimentazione. (Farseli indicare dalla OTIS ? – il pulsante dovrebbe agire sull'interruttore generale di cabina macchina dell'ascensore)

Art. 76 - Pompa adescamento acque reflue

E' prevista l'installazione di/predisposizione per una pompa di adescamento nel caso di eventi metereologici tali da richiedere lo svuotamento delle acque reflue dal piano seminterrato del fabbricato quadro a due piani.

La pompa potrà essere attivata in modo automatico da un sensore di livello acqua o in modalità manuale.

Art. 77 - Impianto di messa a terra

Al fine di garantire una efficace protezione dai contatti indiretti, sarà realizzato un impianto di terra coordinato con i dispositivi di protezione differenziale.

Saranno installati, in corrispondenza dei 4 angoli del fabbricato quadro a due piani, n. 4 dispersori costituiti da puntazze di acciaio zincato con profilo a croce lunghezza 1500 mm.

Tra di loro sarà posata, appoggiata nel terreno e ad essi collegata, una treccia di rame nudo di diametro 35 mmq.

Dovranno essere installati componenti atti a ridurre al massimo gli effetti elettrochimici nelle connessioni.

La parte di circuito interrata sarà collegata alla barra equipotenziale posta nelle vicinanze del quadro generale tramite cavo in rame isolato in PVC di colore giallo-verde di sezione 25 mm². Saranno collegati alla barra stessa anche i tondini in ferro della struttura in cemento armato.

Art. 78 - Elenco degli interventi :

I lavori oggetto dell'appalto comprenderanno di massima i seguenti interventi:

- Scavo a larghezza obbligata di circa 40 cm, con profondità di interrimento almeno 60 cm. extra dosso, compresa la posa della rete verde di segnalazione. Sarà compresa la posa e fornitura della tubazione in tubo di plastica ϕ 80 mm o superiore, della copertura con 10 cm di cemento dosato a 200 kg/m³ o con manicotti di cls di identico spessore, della ricopertura, del trasporto del materiale di risulta alla pubblica discarica e del ripristino della superficie calpestabile e dei relativi pozzetti. Sono previsti n. 14 pozzetti ispezionabili e carreggiabili di dimensioni 50 x 50 cm. con coperchio in ghisa.
- Fornitura e posa in opera delle varie tipologie di tubazioni;
- Fornitura e posa in opera di linee in cavo per le luci votive;
- Fornitura e posa in opera di linee in cavo per l'alimentazione degli apparecchi illuminanti.
- Fornitura e posa in opera di apparecchi illuminanti per l'illuminazione ordinaria di :
 - Area esterna : blocchi loculi
 - Zone interne : fabbricato quadro a due piani (interno e pareti esterne);
- Fornitura e posa in opera dei quadri per l'alimentazione delle luci votive;
- Fornitura e posa in opera della pompa adescamento acque reflue e relativa linea di alimentazione;
- Fornitura e posa in opera del quadro generale, comprese le apparecchiature di comando e protezione,

- interruttore crepuscolare ed orario.
- Fornitura e posa in opera del cavo in rame nudo, dei dispersori e dei componenti per la realizzazione dell'impianto di terra e dei suoi collegamenti.
- Fornitura e posa in opera delle lampade di emergenza e delle relative linee di alimentazione.
- Fornitura e posa in opera dei componenti relativi alla segnalazione acustica di emergenza nei servizi igienici;
- Fornitura e posa in opera dell'impianto di sollevamento (Ascensore/montacarichi) completo di tutti i dispositivi di sicurezza e della relativa linea di alimentazione.
- Fornitura e posa in opera della linea di alimentazione dal quadro contatori cimitero al quadro generale del lotto.

Art. 79 – Caratteristiche tecniche degli impianti

L'impianto è stato progettato in conformità alle norme CEI :

- 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua ;

Le apparecchiature e i componenti devono essere rispondenti alle relative Norme CEI, Norme UNI e alle tabelle di unificazione CEI-UNEL ove queste esistano.

Per le condutture elettriche in cavo con posa interrata, sono considerati idonei solo i cavi con guaina non metallica aventi tensione nominale maggiore di un gradino rispetto a quella necessaria per il sistema elettrico servito e che non comprendano un rivestimento metallico.

Gli elementi di protezione smontabili e installati a meno di 3 m dal suolo devono potersi rimuovere solo con l'ausilio di chiavi o di attrezzi.

Le portate di corrente sono state verificate in condizioni regolari di esercizio (a pieno carico), in modo da non superare le portate stabilite nelle tabelle CEI-UNEL vigenti in relazione alla sezione, al tipo di cavo ed alle condizioni di posa.

I Tubi per la posa interrata dovranno essere conformi alla norma CEI 23-46 e CEI 23-46 V1.

I Quadri elettrici dovranno essere conformi alle norme CEI 17-13 / CEI 23-51;

Art. 80 - Quadri elettrici e cassette di distribuzione

I quadri installati saranno delle seguenti tipologie :

Quadro generale :

Quadro in PVC per fissaggio a parete con capacità di circa 120 moduli, di dimensioni minime di 590x855x360 mm. , contenente i dispositivi di comando e protezione.

Quadri per luci votive :

Quadri composti da:

- 1) Dispositivo di sezionamento generale (con protezione primaria trasformatore)
- 2) trasformatore di sicurezza 220/24 V.c.a., esecuzione modulare, montaggio su guida DIN, potenza 1250 VA, resistente ai cortocircuiti,
- 3) protezione secondaria trasformatore
- 4) protezioni linee in partenza

Cassette di derivazione per alimentazione terminale luci votive loculi:

- All'interno : Cassette in plastica da incasso con grado di protezione almeno IP2X, di dimensioni idonee ad accogliere un massimo di 25 tubi in plastica diametro 16 mm.
- Nei blocchi loculi esterni : Cassette in PVC da incasso/esterno con grado di protezione almeno IP4X, di dimensioni idonee ad accogliere un massimo di 25 tubi in plastica diametro 16 mm.

Ogni luce votiva sarà collegata tramite un apposito cavo alla linea dorsale transitante nelle scatole destinate all'allacciamento.

Le connessioni fra conduttori dovranno essere realizzate esclusivamente con morsettiere a più vie o a singola via, del tipo volante o fissate su guida din ed essere eseguite esclusivamente nelle cassette di derivazione.

Cassette stagne per alimentazione terminale luci votive aree esterne:

Cassette o quadretti in PVC o vetroresina con grado di protezione almeno IP65, di dimensioni idonee ad accogliere gli allacciamenti della zona inumazioni ed i tubi di collegamento tra le cassette stesse e/o i pozzetti.

Saranno derivate dalle linee in uscita dai due quadri dei blocchi loculi, destinate agli allacciamenti di cripte,

Saranno installati al loro interno i seguenti componenti:

- 1) morsettiera passante con funzioni di “entra-esce” per la linea dorsale di alimentazione;
- 1) dispositivo di sezionamento delle linee in uscita
- 1) sistema di morsettiera idoneo ad allacciare i cavi di collegamento in bassissima tensione di sicurezza, destinati alle luci votive.

In ogni caso, per tutte le condutture, le dimensioni delle scatole e delle cassette devono essere proporzionate ai diametri dei tubi ed alle sezioni dei conduttori.

Art. 81 – Apparecchi illuminanti

Elenco tipologie estratte da schede tecniche

Gli apparecchi di illuminazione di sicurezza dovranno essere allacciati ad uno o più circuiti adibiti esclusivamente al servizio di carica in tampone delle batterie interne agli apparecchi; detti circuiti devono trarre origine dal quadro generale. Saranno protetti da appositi interruttori bipolari magnetotermici sottesi agli interruttori di protezione dei circuiti di illuminazione ordinaria a cui devono essere asserviti, potendo correre nelle stesse canalizzazioni dei circuiti normali.

Art. 82 – Collegamenti e giunti

Le connessioni fra conduttori devono essere realizzate esclusivamente con morsettiera a più vie o a singola via, del tipo volante o fissate su guida din e devono essere eseguite esclusivamente nelle cassette di derivazione.

Per le connessioni all'interno dei pozzetti, esclusivamente relative al circuito di luci votive, saranno effettuate con connettori a compressione (crimpatura) ed isolamento con guaina termorestringente o lastratura autoagglomerante (per ristabilire il grado di protezione dei cavi).

Dopo l'esecuzione delle giunzioni i cavidotti all'esterno devono essere tappati in corrispondenza dei pozzetti con l'introduzione di nylon in fogli in corrispondenza degli imbocchi dei tubi onde evitare che l'acqua infiltratasi nei pozzetti trascini la melma ad otturare le canalizzazioni.

Art. 83 -Cavidotti

Le linee di alimentazione all'esterno saranno incanalate entro tubazione in plastica di diametro non inferiore a 80 mm interrata in uno scavo di larghezza circa 40 cm. , con profondità di interramento almeno 60 cm. extra dosso, compresa la posa della rete verde di segnalazione, protette da manicotti in cls. O da copertura in cemento di spessore non inferiore a 10 cm.

Art. 84 - Pozzetti

E' previsto l'impiego di n. 14 chiusini di forma quadrata realizzati in ghisa sferoidale, prodotti secondo le prescrizioni della norma EN 124, aventi le seguenti caratteristiche:

- classe di carrabilità D 400 minima
- telaio dotato di aletta perimetrale esterna sui quattro lati

- coperchio con rilievi antisdrucchiolo, asole idonee per le chiavi di sollevamento conformi alla norma EN 124.

A supporto dei chiusini saranno realizzati i pozzetti manufatti di calcestruzzo vibrato o prefabbricati, aventi sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi in plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.

Il pozzetto deve essere più profondo dei cavidotti ed avere il fondo drenante.

Art. 85 - Conduttori di energia

Tutti i cavi dovranno essere almeno conformi alle norme CEI 20-13 e 20-22 II e dovranno essere dotati di marchio IMQ o equivalente.

I cavi multipolari avranno le guaine isolanti interne colorate in modo da individuare la fase relativa.

Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro dovrà apparire esternamente sulla guaina protettiva.

Art. 86 - Modalità per l'esecuzione delle canalizzazioni e delle derivazioni

Linee in tubazioni incassate:

Il percorso dei tubi dovrà essere scelto in modo tale che i singoli tratti abbiano un andamento rettilineo, orizzontale e verticale.

Le scatole di derivazione e di transito (da incasso) dovranno essere costruite in robusta plastica con coperchio (fissato con viti). Fra due scatole consecutive le condutture potranno presentare un numero massimo di tre curve, ma deve comunque essere assicurata la sfilabilità dei conduttori. Nelle scatole, cassette di derivazione e di transito, dovrà essere lasciata una cospicua ricchezza.

Linee di alimentazione in cavidotti interrati.

La posa dei cavidotti comporta l'installazione di tubazioni in PVC serie pesante (spessore non inferiore a 2 mm), diametro minimo di 80 mm, interrate ad una profondità di almeno 60 cm, opportunamente protette da manicotti in cls. O da copertura di cemento di spessore non inferiore a 10 cm.

E' prevista la posa diretta di conduttori interrati, del tipo FG7(O)R 0,6/1kV esclusivamente per il circuito terminale di allacciamento delle luci votive, nella zona inumazioni.

Art. 87 - Tipologie di cavi

A seconda della tipologia delle linee, si utilizzeranno diversi tipi di cavo e più precisamente :

- Per linee di alimentazione in cavidotti interrati per distribuzione 230/400 V (blocchi loculi, punti luce esterni e alimentazione quadri con trasformatore):

Cavi multipolari con conduttori di rame, isolamento in gomma e guaina in PVC, del tipo non propagante l'incendio :

tipo FG7(O)R 0,6/1kV. Norme di riferimento:

Costruttive e di prova: CEI 20-13

Tabelle CEI – UNEL 35375 – 35376 – 35377

Non propagazione incendio CEI 20-22 II

- Per linee di alimentazione in cavo direttamente interrato per distribuzione 24 V.c.a. (luci votive sulle singole tombe zona inumazioni):

Cavi multipolari con conduttori di rame, isolamento in gomma e guaina in PVC, del tipo non propagante l'incendio:

tipo FG7(O)R 0,6/1kV. Norme di riferimento:

Costruttive e di prova: CEI 20-13

Tabelle CEI – UNEL 35375 – 35376 – 35377

Non propagazione incendio CEI 20-22 II

- Per linee di alimentazione in tubo incassato nelle pareti, tensione 230/400 V (fabbricato quadro a due piani: alimentazione montacarichi, servizi igienici, alimentazione quadri luci votive, alimentazione pompa):
 - Cavi unipolari con conduttore di rame di tipo flessibile, isolamento in PVC, del tipo non propagante l'incendio
 - Tipo : N1 VV-K
 - Norme di riferimento:
 - Costruttive di prova CEI 20-20
 - Tabella CEI – UNEL 35752
 - Non propagazione incendio: CEI 20-22 II

- Per linee di alimentazione in tubo incassato nelle pareti, tensione 24 V.c.a. (luci votive):
 - Per le dorsali: Cavo multipolare isolato in PVC :
tipo FROR 450/750V o N1 VV-K
 - Norme di riferimento:
 - Costruttive di prova CEI 20-20
 - Tabella CEI – UNEL 35752
 - Non propagazione incendio: CEI 20-22 II

- Per i circuiti terminali (collegamento ai singoli loculi):
- Cavo multipolare tipo : H03 VV-F sez. 2X0,5mmq
- Norme di riferimento:
- Costruttive di prova CEI 20-20
- Tabella CEI – UNEL 35752
- Non propagazione incendio: CEI 20-22 II

Art. 88 - Colori distintivi dei cavi e sezioni

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti dovranno essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 0072. In particolare, i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

Le sezioni dei conduttori sono indicate nello schema elettrico allegato.

Art. 89 - Protezione dalle sovracorrenti

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

In particolare, i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) e una corrente convenzionale di intervento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i cavi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione $I^2 t \leq K^2 S^2$ (vedi norme CEI 64-8).

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

Art. 90 - Protezione contro i contatti indiretti

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Poiché il sistema di distribuzione esistente è di tipo TT, la protezione contro i contatti indiretti può essere attuata con uno dei seguenti sistemi:

- adottando apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione o installazioni: apparecchi di classe II.
- Installando una protezione differenziale coordinata con la resistenza dell'impianto di terra.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili di macchine e di apparecchi in classe II.

Art. 91 - Protezione contro i contatti diretti

La protezione può essere realizzata secondo la norma CEI 64-8/4 con una delle seguenti modalità:

- a) Isolamento delle parti attive
Le parti attive devono essere completamente ricoperte con un isolamento che possa essere rimosso solo mediante distruzione. L'isolamento dei componenti elettrici costruiti in fabbrica deve soddisfare le relative norme. Per gli altri componenti elettrici la protezione deve essere assicurata da un isolamento tale da resistere alle influenze meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali può essere soggetto nell'esercizio: vernici, lacche, smalti e prodotti similari da soli non sono in genere considerati per assicurare un adeguato isolamento per la protezione contro i contatti diretti.
- b) Involucri o barriere
Le parti attive devono essere poste entro involucri o dietro barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IP XX B. Le superfici superiori di involucri o barriere orizzontali, se a portata di mano, devono corrispondere ad un grado di protezione non inferiore a IP XX D.
Gli involucri e le barriere devono essere saldamente fissati, avere sufficiente stabilità e durata nel tempo in modo da conservare il richiesto grado di protezione e una conveniente separazione delle parti attive, nelle condizioni servizio prevedibili, tenuto conto delle condizioni ambientali.
Quando sia necessario togliere barriere, aprire involucri o togliere parti di involucri, questo deve essere possibile solo:
 - 1) con l'uso di una chiave o di un attrezzo, oppure
 - 2) se, dopo l'interruzione dell'alimentazione sia possibile solo dopo la sostituzione o la richiusura delle barriere o degli involucri.
- c) Circuito SELV (bassissima tensione di sicurezza)

Art. 92 - Protezione dal corto circuito

Gli interruttori devono sempre possedere un potere di interruzione superiore al valore della corrente di cortocircuito presunto nel punto in cui essi sono installati.

Le condutture devono essere coordinate con le relative protezioni in modo che l'integrale di joule per la durata dal corto circuito non determini una elevazione della temperatura dei conduttori oltre il limite ammesso per ciascun tipo di conduttore utilizzato.

Art. 93 – Protezione dai sovraccarichi

Le linee sovraccaricabili (ad esempio: linee prese, linee di alimentazione motori, ecc...) devono essere protette utilizzando apparecchi di protezione con taratura tale che la corrente di funzionamento “**If**” propria dell'apparecchio, sia inferiore o uguale alla portata “**Iz**” della conduttura, aumentata del 45% (**1,45 Iz**); la portata della conduttura deve essere calcolata tenendo conto delle condizioni di posa (norme CEI 11-17 vigenti), pertanto, le caratteristiche di intervento delle succitate apparecchiature devono corrispondere in modo adeguato alla natura dei carichi ed alle condutture (sezione, isolante, condizioni di posa, temperatura ambiente, ecc..).

Art. 94 – Rispondenza a leggi e norme

Le forniture dovranno rispondere alle seguenti Norme e prescrizioni:

- D.P.R. n°303 del 19-03-1956: "Norme generali per l'igiene del lavoro" e successive modificazioni ed integrazioni.
- D.P.R. 27/04/1955 n° 547 : Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro ; e successive modifiche ed integrazioni
- D.L. 19/09/1994 n° 626 : Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro ;
- Legge 01/03/1968 n° 186 : Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici ;
- Legge 18/10/1977 n° 791 : Attuazione delle direttive C.E.E. 72/23 relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico ;
- Legge 05/03/1990 n° 46 : Norme per la sicurezza degli impianti;
- D.P.R. 06/12/1991 n° 447 : Regolamento di attuazione della legge n° 46 del 5 marzo 1990;
- D.M. 28/02/1992 Approvazione del modello di dichiarazione di conformità alla regola dell' arte di cui all' art.7 del regolamento di attuazione della legge 05/03/90 n° 46 recante norme per la sicurezza degli impianti ;
- Decreto 14/6/1989 n° 236 : Prescrizioni per il superamento delle barriere architettoniche ;
- Norma CEI 20-40 fasc. 1172G : Guida per l' uso dei cavi a bassa tensione ;
- Norma CEI 17-13/1 fasc.1433 : Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione Parte 1: prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non di serie(ANS).
- Norma CEI 17-13/3 fasc.1926 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione Parte 3: prescrizioni particolari per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso ;
- Norma CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- Norme CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua ;
- Norma CEI 70-1 fasc.1915 E Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) ;
- CEI-UNEL tab. 35023-70 Cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico aventi grado di protezione non superiore a 4 - Cadute di tensione.
- CEI-UNEL tab. 35024-70 Cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico aventi grado di protezione non superiore a 4 - Portate di corrente in regime permanente.
- Posa cavi interrati secondo norma CEI 11-17

Art. 95 - Descrizione delle apparecchiature elettriche

- GANOS - Apparecchio illuminante per esterni applicabile a parete, soffitto, pavimento e su apposito sostegno in alluminio estruso, può essere utilizzato come luce da camminamento. Versioni con emissione luminosa con varie aperture di fascio. Dotato di vetri piani e/o di lenti piano cilindriche positive in vetro termicamente temperato. La base ed il corpo sono interamente realizzati in alluminio presso fuso e verniciati, previo processo di fosfocromatazione, in polveri di poliestere. Le guarnizioni di tenuta sono in silicone; la viteria esposta ad agenti atmosferici corrosivi è in acciaio inox. Gli ausiliari elettrici, Di marchio primario, sono integrati nell'apparecchio. La base dell'apparecchio è dotata di presso cavo IP68, per cavi diametro 4,5/10 mm. Il palo è costituito da un estruso in alluminio 6060 montato su una base in fusione d'alluminio dotata di due pressacavo PI68, per cavi diametro 7/13 mm. Versione da parete con quattro asole 40°.
- FABIO - Apparecchio illuminante per esterni da parete. Il corpo e la ghiera di chiusura sono interamente realizzati in pressofusione d'alluminio e verniciati, previo processo di fosfocromatazione, in polveri di poliestere. Il riflettore speculare è in lastra di alluminio; il diffusore piano è in vetro temperato e sabbiato internamente; le guarnizioni di tenuta sono in silicone; la viteria esposta ad agenti atmosferici corrosivi è in acciaio inox. Gli ausiliari elettrici, di marchio primario, sono integrati nell'apparecchio.
- NUVOLO - Emissione: diretta; Ottica: coppa prismata in metacrilato termoformata; Cablaggi: con alimentatore elettronico; Lampade. Fluorescente compatta PL.
- PROIETTORE ASIMMETRICO IP per lampade a ioduri metallici – ottica: parabola asimmetrica in alluminio martellato purissimo al 99,99% brillantato ed anodizzato; Cablaggio: cablaggio elettromeccanico rifasato incorporato.

CAPO 14 – DISPOSIZIONI TECNICHE INERENTI LE OPERE DI MANUTENZIONE DELLE STRADE E DEI MARCIAPIEDI.

Art. 96 – Qualità e provenienza dei materiali idrocarburi

L'Amministrazione si riserva la facoltà di comunicare a mezzo di ordinativo scritto le diverse quantità di leganti idrocarburi, di pietrischetto bitumato a caldo e conglomerato bituminoso che l'Impresa dovrà provvedere a piè d'opera. Inoltre l'Impresa provvederà, con propri mezzi, mano d'opera comune e specializzata, macchinari, mezzi di opera, ecc., ogni qualvolta le sarà richiesto alle condizioni ed ai prezzi di elenco, all'impiego totale o parziale dei materiali forniti a piè d'opera dall'Impresa stessa.

Spetterà esclusivamente alla D.L. di stabilire i tratti delle strutture sui quali l'Impresa dovrà impiegare i materiali da essa forniti.

I materiali dovranno corrispondere ai seguenti requisiti:

A) Pietrischetto anidro

Per la formazione di impasti bitumati il materiale anidro dovrà essere ricavato dalla granulazione di rocce serpentinosi. In particolare nei trattamenti superficiali ed in semi perimetrazione, il pietrischetto avrà la pezzatura fissata dalla D.L. e sarà costituito da elementi uniformi e poliedrici, escludendo in modo assoluto le mescolanze con elementi polverosi, lamellari ed aghiformi. Il materiale dovrà essere approvato dalla D.L. prima dell'impiego.

B) Bitume

Il bitume da impiegarsi nella confezione dell'emulsione del pietrischetto e graniglia bitumati a caldo e nei trattamenti superficiali, dovrà avere i seguenti requisiti:

Soluzione Dow a 25° da 180 a 200 mm.

Soluzione nel solfuro di carbonio, 99%

Punto di rammollimento (palle ed anello) non inferiore a 50%

Duttilità a 25% non meno di cm. 80

Paraffina, massimo in peso 2%

Perdita di peso per riscaldamento a 163° per cinque ore al massimo 2%

Punto di fiamma in vaso aperto

C) Bitumi liquidi

Verranno usati a seconda della stagione i tipi MC aventi viscosità 150/200 e 800/600 misurata alla temperatura di 25° C attraverso un foro di diametro 10 mm.

D) Emulsioni bituminose

Dovranno essere di composizione costante, perfettamente omogenee stabili all'atto dell'impiego; contenere non meno del 50% in peso di materie solubili nel solfuro di carbonio e non dovranno essere fabbricate con bitumi duri flussati.

L'emulsione adoperata nella fabbricazione dovrà avere caratteristiche atte ad assicurare la perfetta rottura delle emulsioni stesse all'atto del loro impiego e tale da evitare che il bitume possa concentrarsi nei recipienti prima del loro impiego. Le emulsioni che dessero, nei recipienti ben manifesto tale fenomeno, saranno senz'altro rifiutate, non si dovranno aggiungere olii minerali flussati e l'emulsione dovrà essere stabile e non riemulsionabile con l'umidità.

E) Pietrischetto bitumato a caldo

Sarà formato dall'impasto a caldo di bitume con materiale anidro rispondente alla seguente granulometria:

- pietrischetto 8 – 15 80% del volume
- graniglia 3 – 9 20% del volume.

I materiali perverranno dalla frantumazione di ciotoli e rocce serpentinosi dure e resistenti e saranno impastati a caldo in apposito impianto, con bitume puro in quantità tale che la miscela risulta omogenea e così costituita:

- materiale anidro 90% in peso
- bitume puro minimo 4% in peso.

Il bitume impiegato deve avere penetrazione atta a garantire un minimo di plasticità durante la stagione fredda ed evitare il rifluimento in superficie durante i mesi caldi.

F) Conglomerato bituminoso

Sarà scelto un particolare rapporto fra gli aggregati tali da soddisfare di norma alla seguente composizione granulometrica in peso:

passanti ai 15 mm. E trattenuto ai 5 mm. E costituito da rocce serpentinosi 50 – 70%

passante al n. 10 A.S.T.L. e trattenute al n. 200 A.S.T.M. 5 – 15%

oltre il n. 200 (filler) 5%

bitume.

Si useranno bitumi di penetrazione variabili a seconda dello spessore del manto, ricorrendo alle maggiori penetrazioni per gli spessori minori, tenendo conto anche delle escursioni locali della temperatura. Il filler può derivare da rocce calcaree, macinate fino a ridurle in polvere impalpabile; si escludono a priori la sabbia, la graniglia e la polvere di cava derivanti dal lavaggio del materiale anidro.

L'Impresa dovrà all'inizio dei lavori dichiarare la composizione granulometrica della miscela sulla quale è ammessa una tolleranza del 5% sul trattamento di ciascun setaccio rispetto alla formula presentata dall'Impresa. Non è ammessa invece alcuna tolleranza in meno nella percentuale del bitume e di additivo.

Art. 97 – Materiali anidri

I materiali anidri saranno della provenienza e qualità in appresso indicate:

a) Pietrisco – Pietrischetto e graniglia

Ricavati dalla frantumazione di rocce di natura serpentinosi di cave note ed accettate, oppure dalla frantumazione di ciotoli serpentinosi di colore verde-azzurro, provenienti dagli alvei di fiumi e torrenti. Le rocce ed i ciotoli dovranno essere costituiti da materiale sano, duro e compatto, avente le seguenti caratteristiche fisico-meccaniche:

Peso specifico non minore di 2,7

Resistenza alla compressione non minore di Kg./mq. 1600

Coefficiente di qualità non minore di 11.

Gli elementi dovranno avere forma pressochè poliedrica con almeno cinque facce di rottura, non saranno tollerati elementi scagliosi e lamellari.

b) Pietrisco – Pietrischetto e graniglia

Costituito da materiale serpentinosi di cui al precedente paragrafo a) in ragione del 90% in peso e da materiale proveniente dalla frantumazione di rocce e ciotoli di altra natura (calcarei, dolomitici, sieniti, quarziti, ecc.) purchè sani, duri, compatti in ragione del 10% in peso.

Il materiale serpentinosi dovrà possedere i requisiti fisico-meccanici in precedenza prescritti; il restante materiale dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Peso specifico non minore di 2,5

Resistenza alla compressione non minore di Kg./mq. 1200

Coefficiente di qualità non minore di 11.

Gli elementi dovranno avere forma pressochè poliedrica, con almeno cinque facce di rottura, non saranno tollerati elementi scagliosi e lamellari superiori al 5% in peso.

c) Pietrisco – Pietrischetto e graniglia

Proveniente dalla frantumazione di roccia calcarea dolomitica, sana, dura e compatta, avente le seguenti caratteristiche fisico-meccaniche;

Peso specifico non minore 2,5

Resistenza alla compressione non minore di Kg./mq. 1200

Coefficiente di qualità non minore di 11

Oppure

d) Pietrisco misto composto di materiali corrispondenti alle prescrizioni del precedente paragrafo ma contenente materiali serpentinosi in ragione del 50%.

Art. 98 – Modalità di esecuzione dei lavori

Tappeto di pietrischetto bitumato – Tout-venant

La formazione dei manti in pietrischetto bitumato verrà eseguita come segue:

stesa del manto in pietrischetto bitumato dello spessore compreso di cm. 30,00 mediante macchina distributrice finitrice pesante, tipo Barber-Green approvata dalla D.L.
cilindratura del manto con rullo medio a tandem.

Nota: La massima cura dovrà essere posta nell'esecuzione dell'impianto e nella posa per evitare la formazione di ondulazioni e discontinuità del manto, che dovrà presentarsi con superficie e profilo perfettamente regolari e uniformi. Al lavoro ultimato non dovranno constatarsi di livellette superiori ai 6 mm. In più o in meno rispetto ad una asta rettilinea della lunghezza di mt. 3 appoggiata al manto.

Tappeto di conglomerato bituminoso binder

La formazione dei tappeti in c.b., verrà eseguita come segue:

pulizia del fondo stradale;

spalmatura di ancoraggio con emulsione bituminosa al 50% nella quantità sufficiente e non minore al 1Kg./mq.

Per garantire il perfetto ancoraggio del tappeto alla sottostante pavimentazione;

stesa del tappeto dello spessore medio compreso di mm. 70 mediante macchina distributrice-finitrice pesante tipo Barber.Green, approvata dalla D.L.

cilindratura del manto con rullo medio a tandem.

Nota: Per la stesa e regolarizzazione della superficie trattata, valgono le prescrizioni del precedente paragrafo.

Tappetino d'usura in conglomerato bituminoso

La formazione dei tappetini in conglomerato bituminoso verrà eseguita come:

Pulizia del fondo stradale;

Spalmatura di ancoraggio con emulsione bituminosa al 50% nella quantità di 1Kg./mq. Per garantire il perfetto ancoraggio del manto alla sottostante pavimentazione;

Stesa del tappetino dello spessore medio compreso di mm. 30 mediante macchina distributrice-finitrice pesante, tipo Barber-Green approvata dalla D.L.;

Cilindratura del manto con rullo medio a tandem;

Rialzamento in quota dei pozzetti, chiusini e griglie compresa la sigillatura dei bordi con materiale bituminoso.

Nota: Per la stesa e la regolarizzazione della superficie trattata valgono le prescrizioni del precedente paragrafo.

Art. 99 – Prescrizioni varie

La D.L. si riserva la facoltà di prelevare campioni di materiali anidri approvvigionati dalle rocce e ciotoli di provenienza da sottoporre alle prove di laboratorio e di respingere le provviste non corrispondenti alle caratteristiche dei materiali ordinati.

Tutti i materiali dovranno essere puliti e praticamente esenti da terriccio, sabbia, tritume e da materiale eterogeneo.

I materiali dovranno avere una grossezza approssimativamente uniforme, secondo le dimensioni indicate dall'elenco prezzi e saranno distribuiti a cure e spese dell'appaltatore in cumuli regolari nei magazzini stradali e lungo le banchine, a seconda della ordinazione fatta mediante apposito stato di distribuzione, firmata dalla D.L. e controfirmata per presa conoscenza dall'appaltatore.

Il materiale provvisto lungo le banchine dovrà essere disposto in modo da dare il minimo disagio possibile al transito, dovrà essere regolarizzato nelle ore diurne del giorno stesso del deposito e conservato fino alla ultimazione della fornitura sulle singole strade.

Le operazioni di scarico e regolarizzazione del materiale dovranno essere effettuate con le necessarie cautele, in proposito si richiamano le norme del Codice della Strada, della cui inosservanza la ditta appaltatrice, sola ed unica responsabile, sia civilmente che penalmente.

Art. 100 – Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

Materiale idrocarburi e impasti bituminosi

Legante idrocarburato

Dovrà essere contenuto in fusti metallici di dimensioni normali, ben sigillati. Per i lavori da effettuarsi in economia ogni spedizione dovrà essere accompagnata da distinta in duplice copia (scritta a penna) col peso netto, la tara ed il numero di ogni fusto.

Perciò i fusti dovranno essere chiaramente numerati in modo da poterli facilmente individuare per l'esecuzione del controllo di peso che l'Ufficio Tecnico si riserva di effettuare ogni qualvolta lo ritenga opportuno, durante il corso delle forniture, delle due distinte, entrambe firmate dall'impresa in calce, una sarà trattenuta dalla D.L., mentre l'altra controfirmata dall'incaricato del controllo, sarà riconsegnata eventualmente rettificata all'Impresa dopo il totale impiego del legante. Non saranno accettate le forniture non accompagnate dalla distinta (in doppio) di cui sopra od eseguite fuori orario di lavoro.

I fusti vuoti verranno ritirati a gruppi corrispondenti alle varie bollette di forniture ed accompagnate al peso pubblico per la determinazione della tara. Qualora la fornitura venga a mezzo cisterna, il materiale ed il mezzo di trasporto verranno pesati al peso pubblico fissato dalla D.L. ultimato l'impiego del legante l'autocisterna ritornerà allo stesso peso per la determinazione della tara e del peso netto.

L'agente presente alla pesatura riporterà il peso lordo, tara e netto, sulle bollette delle quali una verrà restituita all'Impresa e l'altra passata in contabilità.

Risultando l'analisi dell'emulsione di bitume una percentuale di bitume inferiore a quella prescritta per ogni unità in meno verrà applicato il prezzo relativo un coefficiente di diminuzione di 1/25.

Pietrischetto bitumato e conglomerato

Per la fornitura e lavori da effettuarsi in economia, il materiale ed il mezzo di trasporto verranno pesati seguendo le modalità prescritte per il peso dell'autocisterna (vedi precedente paragrafo).

Per semplificare la riduzione in metri cubi di materiale fornito, restano fin d'ora stabiliti i seguenti pesi specifici:

- tout-venant Kg./mc. 1600
- pietrischetto bitumato Kg./mc. 1350
- conglomerato bituminoso Kg./mc. 1600.

Formazione di tappeti in pietrischetto bitumato e conglomerato bituminoso

La superficie della pavimentazione stradale, trattata secondo le norme, modalità o prescrizioni degli artt. 1/c, 4/d, 4/e, ogni opera e fornitura compresa, verrà accertata con misure geometriche, sulla effettiva larghezza prescritta dalla D.L., che potrà effettuare tutti gli assaggi ritenuti necessari per accertare l'effettivo spessore medio della pavimentazione stessa. Lo spessore medio del tappeto verrà determinato con la media aritmetica degli spessori rilevati in diverse sezioni della pavimentazione, come di seguito specificato.

Il rilevamento degli spessori sarà effettuato non prima di 60 giorni dall'apertura verbale in cui dovranno risultare l'altezza degli assaggi da prelevarsi a scelta della D.L., in numero di almeno 10 su 5 sezioni trasversali per Km. Mediante apposito calibro di profondità verranno misurate le differenze di quota fra il piano di calpestio ed il piano della pavimentazione preesistente.

Allo scopo di rendere operante la norma, secondo la quale lo spessore del tappeto debba essere quanto più possibile costante in relazione anche alla sottostante pavimentazione, si sono fissate le seguenti disposizioni:

gli assaggi dei tappeti, aventi altezza minore di cm. 2, entreranno nella media 2 volte;

gli assaggi del tappeto aventi altezza maggiore di cm. 5, entreranno nella media con l'altezza di soli cm. 5;

riscontrando uno spessore medio inferiore ai 30 mm. prescritti, verrà applicato sul prezzo del tappetino un coefficiente di riduzione pari ad 1/10 per ogni mm. e frazione di minor spessore.

Art. 101 – Prescrizioni varie

Nel caso di accertata deficienza nel campione di pietrischetto bitumato e conglomerato del quantitativo di bitume nei confronti delle percentuali prescritte nel presente capitolato, tenuto conto dell'entità della deficienza stessa, la D.L. avrà piena facoltà di non contabilizzare tutto il materiale fornito nel periodo di tempo per il quale da ritenersi valido il campione o di non ammettere il relativo importo di pagamento, anche se il materiale viene impiegato precedentemente alla conoscenza del risultato dell'analisi del campione.

Qualora la D.L. ritenga che la carenza della percentuale di bitume non pregiudichi la buona riuscita del lavoro, verrà applicata una deduzione proporzionale al bitume mancante.

Si intende che non verranno contabilizzati i maggiori quantitativi di materiali impiegati nei vari trattamenti oltre quelli prescritti e la maggior altezza media della pavimentazione che dovesse risultare dalle medie rilevate durante gli assaggi come in precedenza indicato.

Risultando dall'analisi dei conglomerati bituminosi una deficienza di aggregati fini e di legante superiore alla tolleranza del 10% rispetto alla percentuale precedentemente stabilita, il tappeto verrà contabilizzato come eseguito in pietrischetto bitumato.

Verrà fornito sulla strada a mezzo di autocarri. Il materiale dovrà essere spianato nel cassone al momento del carico in modo da rendere possibile la misurazione dell'altezza.

Ogni carico verrà accompagnato da bollette numerate in duplice copia a diverso colore, portanti scritte a penna, la data, il numero dell'autocarro, la larghezza e la lunghezza del cassone.

L'altezza verrà misurata dall'agente preposto prima dello scarico del materiale e trascritta sulla bolletta da restituire all'autista che in tal caso funge da rappresentante dell'Impresa.

Graniglie e pietrischetti

Le forniture del materiale anidro, da effettuarsi a mezzo di autocarro rimorchio, saranno accompagnate da bollette di consegna numerate ed in duplice copia di diverso colore.

Sulle bollette dovranno essere riportati i dati, il numero della targa del mezzo di trasporto, la qualità del materiale trasportato, il peso lordo, tara e netto del carico. Le operazioni di pesatura verranno effettuate esclusivamente al peso pubblico indicato nello stato di distribuzione, alla presenza dell'agente incaricato che riporterà sulla bolletta, da restituire all'Impresa a pesatura e consegna avvenuta, il loro, tara e netto riscontrati per ogni carico, la seconda copia, allegata alla bolla rilasciata dal peso pubblico, verrà trattenuta per essere riportata nello stato finale di misurazione del materiale.

Allo scopo di semplificare la riduzione in metri cubi dei materiali forniti si fissano a priori i seguenti pesi specifici:

- graniglia e pietrischetti fino alla pezzatura di mm. 8/15 Kg./mc. 1400
- pietrisco della pezzatura di 8/15 a 40/70 mm Kg./mc. 1350
- pietrisco della pezzatura oltre mm. 40/70 Kg./mc. 1400.

La pezzatura e la consegna dei materiali avverranno esclusivamente nelle ore diurne previo tempestivo avviso all'Ufficio Tecnico competente. In assenza del titolare, l'autista che accompagna il carico rappresenta a tutti gli effetti l'Impresa nelle operazioni di pesatura e consegna del materiale.

Art. 102 – Provenienza e caratteristiche

Tutti i materiali pietrosi trattati nel presente capitolato, perverranno esclusivamente da cave regolarmente autorizzate.

Art. 103 – Cubetti

Sono solidi a forma pressochè cubica, ottenuti per spaccatura manuale ed il cui spigolo è variabile a seconda del tipo classificato.

Essi vengono distinti a seconda della lunghezza in cm. di detto spigolo, nei seguenti assortimenti: 4/6 – 6/8 – 8/10 – 9/11:

- a) il tipo 4/6 dovrà avere gli spigoli variabili fra i 4 ed i 6 cm. con 1 cm. di tolleranza. Il peso per mq. misurato in opera dovrà essere compreso fra i 90 ed i 100 Kg.;
- b) il tipo 6/8 dovrà avere gli spigoli variabili fra i 6 e gli 8 cm., con 1 cm. di tolleranza. Il peso per 1 mq. misurato in opera dovrà essere compreso fra i 130 e i 140 Kg.;
- c) il tipo 8/10 dovrà avere gli spigoli variabili fra gli 8 e i 10 cm., con 1 cm. di tolleranza. Il peso per 1 mq. misurato in opera dovrà essere compreso fra i 170 e i 190 Kg.;
- d) il tipo 9/11 dovrà avere gli spigoli variabili fra i 9 e 11 cm. con 1 cm. di tolleranza. Il peso per mq. misurato in opera dovrà essere compreso fra i 210 e i 240 Kg. .

I cubetti potranno essere forniti: sfusi, in casse, in sacchi.

Art. 104 – Lastre irregolari (opus incertum)

1. Il piano superiore delle lastre dovrà essere naturale di cava ed avere contorni irregolari.

Le lastre vengono distinte in:

tipo normale: la diagonale media dovrà essere di cm. 25/30. Sarà tollerata la percentuale di scarto dovuta alle operazioni di carico, scarico e avvicinamento a piè d'opera. Lo spessore delle lastre potrà variare da 2 a 5 cm. .

Il peso di 1 mq. sarà di circa 85 Kg;

tipo sottile: la diagonale media dovrà essere di cm. 25/30. Lo spessore potrà variare da 1 a cm. 21/2. Il peso di 1 mq. sarà di circa 60 Kg.;

tipo gigante: per pavimentazioni normali oppure per posa in terra a giunti larghi. La diagonale media dovrà essere in cm. 40/50. Lo spessore potrà variare da 3 a 7 cm. . Il peso di 1 mq. sarà di circa 100 Kg. .

Le lastre irregolari potranno essere fornite sfuse o su palette.

Art. 105 – Cordoli

Per formazioni di marciapiedi e aiuole o delimitazione aree asfaltate.

Le guide da adottarsi per la delimitazione delle carreggiate veicolari in graniti o simili potranno essere dei seguenti tipo:

guide rette dello spessore di cm. 12, altezza da cm. 25 a cm. 30, in pezzi di lunghezza di almeno n. 0,90;

guide curve dello spessore di cm. 12, altezza da cm. 25 a cm. 30, in pezzi di lunghezza di almeno m. 0,78.

Inoltre le guide saranno rifinite con smusso non inferiore a cm. 1 x 1, lavorate a spigoli vivi in tutte le parti fuori terra, segate o lavorate a punta fina sulla faccia vista verticale, o a piano naturale di cava nel caso di pietra tipo Luserna, per un'altezza di almeno cm. 18, rifilate e riquadrate sulle teste per tutto lo spessore e per cm. 3 sulla faccia opposta a quella vista, di colore uniforme, escluse quelle macchiate o comunque difettose per ogni pezzo formante un quarto di circonferenza.

Le larghezze di normale lavorazione potranno variare come di seguito indicato:

cm. 10 x 20/25 x peso per ml. Kg. 65;

cm. 12 x 20/25 peso per ml. Kg. 85.

Si applica integralmente il R.D. 16 novembre 1939, n. 2232 “Norme di accettazione delle pietre naturali da costruzione”.

In generale le pietre da impiegarsi nelle costruzioni dovranno essere omogenee, a grana compatta, con esclusioni di parti tratte dal “cappellaccio”, esenti da screpolature, pelim venature, inclusioni di sostanze estranee, nodi, scaglie o tasselli, spaccature, cavità, ecc.

Art. 106 – Materiali complementari

1. Formano parte integrante di una pavimentazione in porfido alcuni elementi essenziali come sabbia e cemento ed altri.

a) Sabbia

La sabbia da impiegarsi nella formazione del letto di posa dei pavimenti in cubetti, sia per la preparazione delle malte, dei pavimenti in piastrelle o lastre irregolari dovrà essere a grana media, priva di ogni materia eterogenea.

Non consigliabile, pertanto, l'impiego di sabbia di mare.

Le sabbie per la copertura e l'intasamento delle fughe per i cubetti o quella per la sigillatura in boiaccia degli stessi o dei pavimenti in piastrelle regolari o in lastre irregolari dovrà essere, invece, abbastanza fine da passare attraverso uno staccio di tela meccanica a magli quadre di mm. 2-1/2 ed ugualmente priva di impurità eterogenee.

b) Cemento

Il cemento, impiegato per la formazione del letto di posa piastrelle o lastre irregolari, oppure miscelato a secco con la sabbia per il letto di posa dei cubetti, ed anche per la boiaccia di chiusura alla pavimentazione in piastrelle o cubetti, dovrà essere di normale resistenza 325.

Art. 107 – Norme generali

La posa in opera dei pavimenti dovrà essere perfetta in modo da ottenere piani esatti che consentano il deflusso delle acque meteoriche nelle apposite caditoie o verso gli spazi liberi.

Saranno cioè rispettate le pendenze longitudinali e trasversali, ove occorra, per un minimo dell'1-1/2%. Per ogni tipo di pavimentazione sarà indispensabile un buon sottofondo, determinante per la resistenza e durata della stessa. Miglior sottofondo sarà sempre considerato quello di calcestruzzo che, anche se magro, ripartisce i carichi di sollecitazione.

Il sottofondo di macadam dovrà essere convenientemente rullato e a cilindratura chiusa.

I pavimenti dovranno essere consegnati finiti a perfetta regola d'arte e secondo gli eventuali campioni sottoposti alla Direzione Lavori.

Art. 108 – Posa in opera di cordoli

Dopo il tracciamento e la determinazione dei livelli si dovrà eseguire – ove necessario – lo scavo per la ricezione dei cordoli ed il versamento in esso di uno strato di calcestruzzo, dove verranno posati i cordoli in modo da risultare leggermente incastrati. In corrispondenza delle giunzioni si dovrà formare un ingrossamento del calcestruzzo in modo da rinforzare tale zona che presenterà la minor resistenza; si procederà, quindi, alla stuccatura e stillatura dei giunti con boiacca cementizia.

CAPO 15 – DISPOSIZIONI TECNICHE INERENTI LA MANUTENZIONE DEGLI ELEMENTI DI ARREDO URBANO.

Art. 109 – Caratteristiche delle panchine.

Le panchine in fornitura e posa dovranno avere 3 assi con le seguenti dimensioni: lunghezza 2,00 mt. – larghezza 0,52 mt ed altezza complessiva 0,78 mt. Spessore 0,4 con gli spigoli superiori arrotondati ed inferiori smussati.

Struttura portante composta da due telai in robusto profilato a C di ferro zincato a caldo, dimensioni 60 x 30 mm. E spessore 6 mm. Con piastre di base forate per fissaggio con tasselli.

Seduta e schienale composti da assi di pino nordico impregnato a pressione previo sottovuoto in autoclave, della sezione 160 x 45 mm. Per la seduta e 195 x 45 mm. Per lo schienale e successiva colorazione con impregnante, tonalità rovere o noce, con almeno due mani. Il materiale impregnante non dovrà essere tossico o avere un qualsiasi effetto nocivo sulle persone, dovrà avere potere fungicida ed antitarlo e corrispondere alle norme RAL. Successivamente all'essiccazione dell'impregnante si dovrà stendere una mano di prodotto ceroso lucidante ed impermeabilizzante.

Fissaggio delle assi mediante bulloneria con testa arrotondata zincati o cromati in numero di 4 per ogni componente o successiva saldatura e/o ribattitura del filetto al fine di impedire lo svitamento del dado.

Inclusi il trasporto e l'assemblaggio.

I tasselli dovranno essere annegati in massetto di cls di dimensioni larghezza mt. 1,10 – lunghezza mt. 2,10 – profondità cm. 30 – cls avente una Rbk 200 Kg./cmq. .

Art. 110 – Caratteristiche dei cestini portarifiuti.

1. Per la fornitura e posa cestini porta rifiuti questi dovranno essere in acciaio zincato diametro 30 – altezza 50/60 cm. solidali a palo di sostegno mediante saldatura (tipo esistente sul territorio).

La posa dovrà essere effettuata mediante fondazione in cls di dimensione 40 x 40 x 40 – cls avente Rbk 200 Kg./cmq. .

CAPO 16 – DISPOSIZIONI TECNICHE INERENTI LA COSTRUZIONE DELLA RETE FOGNANTE.

Art. 111 - Tracciamenti

Prima di iniziare qualsiasi movimento di materiale l'assuntore ha l'obbligo di eseguire i tracciamenti definitivi nonché la picchettazione completa degli stessi, partendo dai capisaldi fondamentali che avrà ricevuto in consegna dalla Direzione dei Lavori. L'Impresa è inoltre tenuta ad inserire lungo i tracciati altri capisaldi in numero sufficiente secondo le indicazioni della Direzione Lavori. I capisaldi saranno formati da pilastri di sufficiente consistenza affinché non possano essere facilmente asportabili.

I capisaldi dovranno essere custoditi dall'Impresa e tenuti liberi, in modo che il personale della Direzione se ne possa servire in qualsiasi momento, per i controlli del caso.

Qualora nei tracciamenti l'Impresa abbia a riscontrare differenze o inesattezze dovrà subito riferire alla D.L. per le disposizioni del caso.

In ogni caso l'Impresa è tenuta ad avvisare la D.L. per concordare un sopralluogo per verificare le quote piano altimetriche del tracciato del quale verrà redatto apposito verbale sottoscritto dalle due parti.

Comunque l'Impresa assume ogni responsabilità dei tracciamenti eseguiti, sia per la corrispondenza al progetto, sia per l'esattezza delle operazioni.

L'Impresa dovrà inoltre porre a disposizione della Direzione Lavori il personale, gli strumenti topografici e metrici di precisione, i mezzi di trasporto e quant'altro occorra perché la Direzione stessa possa eseguire le verifiche del caso.

Tutti gli oneri anzidetti saranno a totale carico dell'Appaltatore, il quale non potrà pretendere per essi alcun compenso od indennizzo speciale, essendosene tenuto conto nei prezzi di elenco.

Art. 112 - Obblighi prima dell'inizio dei lavori

1. Prima di dare inizio ai lavori l'Impresa è tenuta ad eseguire tutte le operazioni necessarie per accertare l'interferenza fra le opere da realizzarsi ed i sottoservizi esistenti nei luoghi interessati dai lavori.
2. L'Impresa dovrà quindi confrontare la reale situazione in loco, con quanto indicato negli atti progettuali.
3. A tal proposito l'Impresa dovrà interpellare gli Enti interessati, eventualmente chiedendo la loro assistenza, onde accertare consistenza e posizione dei sottoservizi ed individuare le modalità di esecuzione dei lavori onde evitare danni ad essi.
4. L'Impresa dovrà, d'accordo con le autorità da cui le strade dipendono:
 - eeguire tutti gli scavi di indagine che fossero necessari per conoscere la posizione delle opere del sottosuolo (come gas, acquedotto, telefoni, Enel e altri);
 - fornire una mappa dettagliata dei sottoservizi riscontrati alla D.L.. Tale mappa dovrà essere consegnata alla D.L. prima di iniziare l'esecuzione delle opere progettate;
 - prendere, in accordo con la D.L., i necessari provvedimenti qualora la posizione dei sottoservizi fosse tale da richiedere lo spostamento dei sottoservizi o le modifiche al tracciato delle opere progettate;
 - fare a proprie spese le opere provvisorie che rendessero facile il superamento di difficoltà; il tutto con cura ed attenzione, in modo da evitare lagnanze di sorta all'Amministrazione, la quale dovrà soltanto firmare gli eventuali disegni e accordi con gli Enti, che le venissero proposti, e che sono necessari alla coesistenza delle opere nuove con quelle preesistenti.
5. Per tutte le pratiche, le intimazioni e gli ordini dipendenti da quanto sopra specificato, compresi gli oneri ai quali l'Impresa dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere in dette condizioni, compresi gli scavi di indagine e ricerca, nessun aumento di prezzo verrà riconosciuto all'Impresa, essendosene tenuto conto nello stabilire i prezzi d'appalto.
6. Qualora, nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi o alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade interessate, che agli enti proprietari delle opere danneggiate e alla Direzione dei Lavori.
7. Rimane ben fissato che nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabilità è dell'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione appaltante da qualsiasi vertenza, sia essa civile o penale.

Art. 113 - Continuità dei corsi d'acqua e smaltimento delle acque

L'Appaltatore dovrà provvedere con diligenza, a sue cure e spese, salvo casi speciali stabiliti di volta in volta dalla D.L., ad assicurare la continuità dei corsi d'acqua e lo smaltimento di eventuali canali intersecati od interferenti con i lavori sia in superficie che in sotterraneo.

A tal fine dovranno, se del caso, essere realizzati idonei canali, da mantenere convenientemente spurgati, lungo i quali far defluire le acque sino al luogo di smaltimento, evitando in tal modo l'allagamento degli scavi e dovranno anche essere adottati gli opportuni sistemi di pompaggio necessari all'estrazione ed allontanamento delle acque.

Non appena realizzate le opere, l'Appaltatore dovrà, sempre a sue cure e spese, provvedere con tutta sollecitudine a riattivare l'originario letto del corso d'acqua, eliminando i canali provvisori e ponendo in pristino stato il terreno interessato dagli stessi.

L'Appaltatore dovrà curare che, per effetto delle opere di convogliamento o smaltimento delle acque, non derivino danni ai terzi; in ogni caso egli è tenuto a sollevare la Stazione appaltante da ogni spesa che per compensi che dovessero essere pagati e liti che avessero a insorgere.

Tutti gli oneri che si rendessero necessari per provvedere a quanto previsto dal presente articolo sono da intendersi ad esclusivo carico dell'Appaltatore, il quale nulla potrà chiedere alla stazione Appaltante intendendosi i suddetti oneri già tutti compensati dai prezzi unitari delle opere compiute.

Art. 114 - Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli e lavori non previsti

Tutti gli altri lavori diversi, previsti nei prezzi di elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari saranno parimenti eseguiti a perfetta regola d'arte con la fornitura dei materiali migliori in commercio e osservando tutte le cautele che verranno prescritte.

Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi, facendo riferimento al prezziario edito dalla Regione Piemonte seguendo le norme degli articoli 21 e 22 del Regolamento 25 maggio 1895, n. 350, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'Appaltatore (a norma dell'art. 19 dello stesso Regolamento) o da terzi.

In tale ultimo caso l'Appaltatore, previa autorizzazione della D.L., dovrà effettuare i relativi pagamenti, sull'importo dei quali sarà corrisposto l'interesse di legge seguendo le disposizioni dell'articolo 28 del Capitolato generale.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

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

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

Art. 115 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

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

Entro quindici giorni dalla data di consegna dei lavori e prima dell'inizio degli stessi, l'Appaltatore dovrà inviare per iscritto alla D.L. un programma dei lavori su cui è indicato:

l'ordine in cui verranno realizzate le varie opere suddivise per ogni categoria di lavorazione;

il loro periodo di esecuzione;

l'ammontare presunto, parziale e progressivo dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire la realizzazione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà conveniente, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Art. 116 - Esecuzione dei lavori ed interferenza con il traffico

1. Prima dell'esecuzione dei lavori l'Impresa dovrà ottenere dall'Amministrazione l'emissione della prescritta ordinanza relativa alla chiusura al traffico del tratto di strada interessato dai lavori e l'autorizzazione per la manomissione del sedime stradale.
2. L'Impresa dovrà però garantire il transito ai residenti e l'accesso ai passi carrai anche eseguendo, a propria cura e spese, le eventuali opere provvisorie quali passerelle, andatoie, posizionamento di piastre metalliche e quant'altro necessario allo scopo.
3. La Ditta appaltatrice dovrà quindi provvedere alla segnaletica, agli impianti semaforici e a **tutto** quanto previsto dal Codice della Strada per garantire il corretto transito del traffico e la sicurezza pubblica.
4. Tutti gli oneri diretti ed indiretti derivanti da quanto sopra indicato, nonché dalle difficoltà di esecuzione delle opere provocate dall'eventuale presenza concomitante del traffico s'intendono già compensati con il prezzo di appalto offerto senza che altro possa essere richiesto dall'Appaltatore.

Art. 117 - Modalità di esecuzione degli scavi in genere

1. Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo della Direzione dei Lavori.
- a) **SCAVI IN GENERE** - Nella esecuzione degli scavi, qualora per la qualità del terreno, per il genere di lavori che si eseguono e per qualsiasi altro motivo, fosse necessario puntellare, sbadacchiare od armare le pareti degli scavi, l'assuntore dovrà provvedervi di propria iniziativa, a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti e per assicurare contro ogni pericolo gli operai. L'Assuntore dovrà costruire i puntellamenti e le sbadacchiature nel modo che riterrà migliore e, secondo la necessità, restando ad esclusivo suo

carico i relativi oneri senza diritto a rimborso in quanto compresi nei prezzi di elenco. L'Assuntore resta in ogni caso unico responsabile, sia in via diretta che, eventualmente, in via di rivalsa, di eventuali danni alle persone, alle cose, ai lavori, alle proprietà pubbliche e private, e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla mancanza, dalla insufficienza o dalla poca solidità delle opere provvisoriale, dalla poca diligenza nel sorvegliare gli operai nonché dalla inosservanza delle disposizioni vigenti sui lavori pubblici sulla polizia stradale e sulla prevenzione degli infortuni.

Egli dovrà adottare tutti gli accorgimenti atti a facilitare lo smaltimento delle eventuali acque di infiltrazione o sorgive o meteoriche, raccogliendole in appositi canaletti, drenaggi, tubazioni, ecc. guidandole al punto di scarico e di loro esaurimento.

Le acque scorrenti alla superficie del terreno dovranno essere derivate all'occorrenza in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Nei casi in cui gli accorgimenti suddetti non risultassero sufficienti l'Impresa dovrà provvedere all'esaurimento dell'acqua negli scavi con motopompe di adeguata potenza e portata.

Saranno ad esclusivo carico e spese dell'Impresa gli esaurimenti dell'acqua che potrà trovarsi negli scavi per scarichi accidentali, per pioggia, per rottura di tubi, canali o fossi e infine per qualsiasi causa ed evento fortuito.

Nel caso che l'acqua sia proveniente dalla falda idrica sotterranea, l'Appaltatore dovrà provvedere all'esaurimento dell'acqua mediante pompe di adeguata potenza e portata idrica; per queste acque, se ordinato dalla D.L. saranno riconosciuti e contabilizzati i prezzi per lo scavo in presenza di acqua, in caso contrario nulla sarà dovuto all'impresa esecutrice.

- b) **SCAVI IN PROSSIMITÀ DI EDIFICI** - Qualora, lungo le strade sulle quali si dovranno realizzare le opere, qualche fabbricato presenti lesioni o, in rapporto al suo stato, induca a prevederne la formazione in seguito ai lavori, sarà obbligo dell'Appaltatore redigerne lo stato di consistenza in contraddittorio con le Proprietà interessate, corredandolo di una adeguata documentazione fotografica e installando, all'occorrenza, idonee spie.
- c) **INTERFERENZE CON SERVIZI PUBBLICI** - Tutte le volte che nella esecuzione dei lavori si incontreranno tubazioni o cunicoli di fogna, tubazioni di gas o d'acqua, cavi elettrici, telegrafici e telefonici o altri ostacoli imprevedibili per cui si rendesse indispensabile qualche variante al tracciato e alle livellette di posa, l'assuntore ha l'obbligo di darne avviso al Direttore dei lavori, che darà le disposizioni del caso.

Particolare cura dovrà porre l'assuntore affinché non siano danneggiate dette opere nel sottosuolo e dovrà, a sue cure e spese, a mezzo di sostegni, puntelli, sbadacchiature e sospensioni, far quanto occorre purché le opere stesse restino nella loro primitiva posizione. Dovrà quindi avvertire immediatamente gli Enti proprietari e la Direzione dei Lavori, uniformandosi ad eseguire tutte le opere provvisoriale che fossero dagli stessi suggerite.

Tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere per le maggiori difficoltà derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi, si intendono già remunerati dal prezzo offerto d'appalto.

Saranno a carico della Stazione appaltante esclusivamente le spese occorrenti per quegli spostamenti di tali servizi che a giudizio della Direzione dei Lavori non risultino strettamente a carico dell'Appaltatore.

Nel caso che l'apertura di uno scavo provocasse emanazioni di gas, si provvederà a spegnere o ad allontanare qualsiasi fuoco che possa trovarsi nelle vicinanze del lavoro e subito si avvertiranno gli Uffici competenti.

Resta comunque stabilito che l'assuntore è responsabile di ogni e qualsiasi danno che possa venire dai lavori a dette opere nel sottosuolo e che è obbligato a ripararlo o a farlo riparare al più presto sollevando l'Amministrazione appaltante da ogni gravame.

- d) **TRANSITO STRADALE** - Durante la esecuzione dei lavori comunque interessanti le strade - quale che ne sia la categoria e l'entità del traffico - e per tutta la loro durata dovranno essere adottate tutte le disposizioni necessarie per garantire la libertà e la sicurezza del transito ai pedoni, agli animali e ai veicoli dei residenti, intendendosi a carico dell'Impresa l'onere dell'eventuale personale di vigilanza per la disciplina del traffico stradale.

L'Impresa deve provvedere, senza alcun compenso speciale, a tutte le opere di difesa con sbarramenti o segnalazioni in corrispondenza di lavori o dei guasti in sede stradale, da attuarsi con cavalletti, fanali, nonché con i segnali prescritti dal vigente codice stradale, ecc.

Deve pure provvedere ai ripari ed in genere, a tutte le opere provvisoriale necessarie alla sicurezza degli addetti ai lavori e dei terzi.

Tali provvedimenti devono essere presi in esame a cura ed iniziativa dell'Impresa, ritenendosi impliciti negli ordini di esecuzione dei singoli lavori.

Quando le opere provvisoriale fossero tali da turbare il regolare svolgimento della circolazione stradale, prima di iniziare i lavori stessi devono essere presi gli opportuni accordi in merito con la Direzione dei Lavori e le autorità competenti.

Nei casi d'urgenza però, l'Impresa ha espresso obbligo di prendere ogni misura, anche di carattere eccezionale, per salvaguardare la sicurezza pubblica, avvertendo immediatamente di ciò la Direzione dei Lavori e le autorità competenti.

Qualora su richiesta di queste ultime, risultasse necessario per esigenze di regolazione del traffico e di viabilità, l'installazione e l'utilizzo di impianto semaforico provvisorio, l'Appaltatore dovrà provvedere a ciò a sua cura ed

esclusivo onere. Pertanto nulla sarà dovuto all'Appaltatore essendosi tenuto conto di tali prestazioni nelle voci di elenco prezzi.

L'Impresa non ha mai diritto a compensi addizionali ai prezzi di capitolato, qualunque siano le condizioni effettive nelle quali debbano eseguirsi i lavori né può far valere quale titolo di compenso od indennizzo la non concessa chiusura del tratto di strada, al passaggio dei veicoli, restando riservata alla Direzione dei Lavori ed all'Amministrazione la facoltà di apprezzamento sulla necessità di chiusura.

Nei tratti dove l'esecuzione dei lavori comporta necessariamente la sospensione totale del transito, l'Impresa è tenuta ad eseguire i lavori con sollecitudine, facendo in modo che almeno durante le ore di sospensione dei lavori il traffico dei residenti sia assicurato mediante ponteggi provvisori, rinterri, ecc.

L'Impresa è tenuta ad eseguire queste opere provvisorie con ogni cura, onde evitare incidenti alle persone e agli animali. In difetto di osservanza di queste prescrizioni la D.L. potrà ordinare ad altri l'esecuzione delle opere provvisorie addossandone l'onere all'Impresa inadempiente.

Appositi ponticelli di legno - della larghezza minima di 0,60 m protetti lateralmente con adatta ringhiera - dovranno essere costruiti per dare comodo accesso ai fabbricati situati lateralmente alle trincee.

Per tutti gli oneri derivanti dalle precedenti prescrizioni l'Impresa non avrà diritto ad alcun compenso speciale, intendendosi che il prezzo d'appalto già tiene conto di tali oneri e resteranno in ogni caso invariati.

- e) **MATERIALI DI RISULTA** - Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese.

I materiali reimpiegabili potranno, previa autorizzazione della D.L., essere subito trasportati al punto di impiego oppure depositati in cumuli fuori della sede stradale, disposti in modo da non creare ostacoli per il passaggio, il traffico e le manovre degli operai, mantenendo libera la zona stradale riservata al transito ed in modo da prevenire ed impedire l'invasione delle trincee delle acque meteoriche e superficiali e ogni altro eventuale danno.

Le terre e le materie detritiche, che possono essere impiegate per la formazione dello strato di rinterro parziale di protezione dei tubi, saranno depositate separatamente dagli altri materiali.

I materiali di scavo da reimpiegarsi dovranno essere trasportati a deposito in luoghi adatti, donde saranno poi di volta in volta ripresi.

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

La D.L. potrà fare asportare a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

- f) **SCAVO IN SEDE DI STRADE BITUMATE** - Il compenso per gli oneri derivanti all'Impresa dal disfaccimento stradale in qualunque modo venga eseguito si intende incluso nel prezzo d'appalto.

Art. 118 - Scavi in trincea per la posa di tubazioni

Per la posa dei condotti di fogna si scaveranno trincee il cui fondo non dovrà presentare infossature e sporgenze rispetto ai piani delle livellette indicate nei profili longitudinali di progetto o di quelli che prescriverà la Direzione dei lavori all'atto esecutivo, affinché i condotti vi appoggino in tutta la loro lunghezza.

L'Appaltatore dovrà assegnare alle sponde delle trincee l'inclinazione prevista dalle sezioni tipo di progetto. Qualora situazioni particolari richiedessero di modificare tali sezioni, l'Appaltatore dovrà variarle secondo le indicazioni della D.L.. In ogni caso adotterà quelle precauzioni ed impiegherà tutte quelle provvidenze che la sua esperienza e la situazione locale suggeriscono, essendo egli solo il responsabile della corretta conduzione degli scavi.

Gli scavi in trincea dovranno, quando occorre, essere solidamente puntellati e sbatacchiati con robuste armature in modo da assicurare gli operai contro ogni pericolo ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione degli scavi e delle murature.

Nelle tratte ove occorra si dovrà armare le pareti dello scavo con casseri metallici a puntoni meccanici.

Art. 119 - Rinterri

1. Per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti rimasti tra le pareti di scavo ed i manufatti e fino alle quote previste in progetto, si impiegheranno, in genere e salvo quanto segue, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere.
2. Per i rinterri delle condotte a sezione circolare si dovrà fare riferimento a quanto indicato negli articoli seguenti e nei disegni di progetto.
3. Nella formazione di qualsiasi rinterro e riempimento, dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza da tutte le parti, non superiore a cm. 25 per ogni strato, innaffiando le materie e costipandole con vibrator a piastra così che i successivi assestamenti siano di entità tollerabile.

Art. 120 - Materiali di risulta

1. I materiali di risulta provenienti dagli scavi dalle demolizioni o dal disfacimento delle pavimentazioni stradali, ove non siano utilizzabili, dovranno essere trasportati e smaltiti, a cura ed onere dell'Impresa, nelle discariche autorizzate.

Art. 121 - Malte, conglomerati di cemento ed opere in c.a.

1. Le malte saranno costituite di sabbia e cemento tipo 325 nelle proporzioni prescritte per ciascun genere di lavoro ed indicate nell'elenco dei prezzi e nelle disposizioni relative alle modalità di esecuzione dei lavori. Resta anche in facoltà della Direzione dei lavori il variare tali proporzioni e l'Appaltatore dovrà uniformarsi agli ordini ricevuti, salvo il diritto alle conseguenti variazioni di prezzo.
2. La malta per le murature verrà composta nelle proporzioni indicate nell'elenco dei prezzi o appositamente prescritte dalla Direzione dei lavori.
3. Per mantenere la proporzione fra i componenti delle malte la sabbia sarà misurata ad ogni impasto mediante apposita cassa di forma geometrica, delle dimensioni che saranno prescritte. Detta cassa dovrà essere fornita e mantenuta a spese dell'Appaltatore. In essa la sabbia non dovrà essere compressa né bagnata. Il cemento 325 sarà misurato a peso.
4. La manipolazione delle malte, se fatta a mano, dovrà sempre eseguirsi sopra aree pavimentate di legno o di costruzione muraria, secondo le buone regole dell'arte.
5. In particolare la malta cementizia sarà preparata mescolando a secco a più riprese il cemento 325 e la sabbia ed impastando in seguito con ogni cura e con la massima rapidità possibile dopo di aver aggiunta la quantità di acqua strettamente necessaria per i diversi usi ai quali la malta deve servire. La manipolazione deve essere continuata sino a che si sia ottenuto un impasto omogeneo.
6. Le malte si dovranno confezionare man mano che occorrono e nella sola quantità che può essere immediatamente impiegata.
7. Quelle che per qualsiasi ragione non avessero immediato impiego, devono essere gettate in rifiuto.
8. Per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio l'assuntore è tenuto all'osservanza delle Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica di cui alla Legge 5 novembre 1971, n. 1086 e successive modificazioni.
9. A seconda dell'impiego a cui è destinato e giuste le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione dei Lavori, il calcestruzzo dovrà avere la resistenza a 28 gg. di stagionatura.
10. Il pietrisco, prima dell'impiego, dovrà essere vagliato, ben purgato della terra ed immerso più volte in acqua, per togliere ogni traccia di pulviscolo od altre materie eterogenee.
11. La formazione degli impasti dovrà essere eseguita su aie pavimentate di legno o di muratura, non mai su terreno nudo. Si farà dapprima la mescolanza a secco della sabbia con il cemento, si aggiungerà poi il pietrisco mescolando nuovamente ed intimamente la massa col badile e col tridente, versando in seguito per aspersione il minimo quantitativo di acqua possibile, determinato volta per volta secondo il grado di umidità la stagione e la natura dell'opera da eseguire. Si eseguirà infine l'impasto con la massima diligenza e celerità possibile sino a che ogni pezzo di pietrisco sia interamente avviluppato di malta e ne risulti una massa di regolare pastosità.
12. L'impresa potrà - se lo crederà di sua convenienza - impiegare centrali di betonaggio o semplici impastatrici meccaniche nella preparazione del calcestruzzo. L'impasto, appena preparato e pronto, dovrà essere versato immediatamente in opera, essendo vietato in modo assoluto l'impiego di calcestruzzo che avesse già cominciato a far presa.
13. L'impiego delle malte e dei conglomerati, nei periodi in cui la temperatura scende, anche solo per qualche ora del giorno, al di sotto di 0 C, dovrà essere autorizzata dalla D.L..
14. Gli impasti sia di malta che di conglomerati cementizi dovranno essere preparati soltanto nelle quantità necessarie al loro impiego immediato, dovranno essere cioè preparati di volta in volta e per quanto possibile in vicinanza del luogo di impiego.
15. Non potrà gettarsi calcestruzzo sotto acqua se non dietro esplicita autorizzazione della D.L. ed osservando caso per caso le norme che verranno da essa stabilite.
16. Qualora i getti dovessero essere eseguiti in cavi invasi dall'acqua, l'Impresa dovrà provvedere al prosciugamento degli stessi prima di iniziare i getti, avendo cura che l'acqua non ritorni sulle murature fresche.
17. Qualora l'esaurimento dell'acqua non fosse possibile ed i getti dovessero essere eseguiti in acqua, l'Impresa dovrà provvedervi a regola d'arte evitando che nell'attraversare la massa liquida vi sia dilavamento delle malte.
18. Per queste operazioni l'Impresa non avrà diritto ad alcun compenso speciale, essendosi tenuto conto dei relativi oneri nella formulazione del prezzo d'appalto.

19. L'accertamento della resistenza verrà effettuato su provini confezionati in corso d'opera, direttamente sui manufatti mediante sclerometro, oppure ancora sui campioni ricavati da tagli nelle murature (ove sia possibile).

Art. 122 - Muratura di mattoni

I mattoni di laterizi, all'atto del loro impiego, dovranno essere immersi completamente in acqua fino a che non risultino sufficientemente imbevuti. Essi dovranno essere posti in opera con le connessure alternate, in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna, posati sopra uno strato di malta e premuti sopra la medesima in modo che la malta refluisca all'ingiro e riempi tutte le connessure.

Lo spessore di malta non dovrà essere maggiore di 10 mm né minore di 5 mm.

Art. 123 - Rinzaffi

Prima dell'esecuzione dell'intonaco le murature dovranno essere accuratamente ripulite, le eventuali connessure raschiate in modo da asportare la malta poco aderente e ravvivare le superfici. Queste saranno quindi adeguatamente asperse con acqua, dopo di che verrà sempre eseguito il rinzaffo, consistente nella applicazione di malta di cemento piuttosto fluida gettata con forza a cazzuola.

Oltre che aderire alle pareti e costituire base di ancoraggio del successivo intonaco, si dovrà curare che la malta penetri nelle connessure, nei giunti e nelle alveolarità sino a riempirli. Il rinzaffo sarà quindi regolarizzato e, non appena iniziata la presa, si avrà cura di dar corso alle ulteriori operazioni previste o prescritte.

Art. 124 - Intonaci

L'intonaco da applicarsi sulle pareti delle murature sarà frattazzato, liscio o retinato secondo la prescrizione della Direzione dei Lavori. L'intonaco semplice frattazzato sarà eseguito con malta di cemento e sabbia nelle proporzioni di Kg 400 di cemento per ogni Mc di sabbia.

Lo spessore dell'intonaco sarà non minore di mm 10 e sarà applicato in una sola volta mediante il frattazzo. L'intonaco liscio avrà lo spessore di mm 15 e si comporrà di due strati: il primo strato a rinzaffo dello spessore di mm 10 sarà eseguito con malta di cemento e sabbia fine, ben lavata, nelle proporzioni di kg 400 di cemento per ogni mc di sabbia; il secondo strato dello spessore di mm 5 sarà formato con malta di 600 kg di cemento per ogni mc di sabbia fine e sarà ben compresso e tirato a liscio con cazzuola.

Prima di eseguire l'intonaco, sia liscio, sia frattazzato, sia retinato, si avrà cura di pulire bene la superficie da intonacare rimuovendone la polvere e le parti poco aderenti mediante una spazzola di acciaio; ciò fatto si bagnerà abbondantemente la parete in modo che riesca satura di acqua. Affinché l'intonaco non si secchi troppo rapidamente dando luogo a fenditure si bagnerà frequentemente con acqua mediante pompe innaffiatrici, se è applicato su pareti verticali.

Per quanto sarà possibile, lo spessore dell'intonaco sarà uniforme su tutta la superficie intonacata, evitando forti spessori su alcuni punti e deboli su altri.

Per gli intonaci da eseguirsi in presenza di acqua sarà usato il cemento pozzolanico.

Gli intonaci delle opere d'arte e dei manufatti che siano a contatto dell'acqua saranno eseguiti con malta di cemento pozzolanico.

Art. 125 - Tubazioni in pvc rigido tipo 303/1

Prescrizioni per l'accettazione del materiale

Le prescrizioni per l'accettazione delle tubazioni e dei raccordi di PVC rigido nella costruzione di fognature e di scarichi industriali sono contenute nelle seguenti norme:

- UNI 7447: Tubi e raccordi di PVC rigido per condotte di scarico interrate (tipi, dimensioni e requisiti);
- UNI 7448: Tubi di PVC rigido (metodi di prova);
- UNI 7449: Raccordi e flange di PVC rigido (metodi di prova);
- UNI ISO/TR 7473: Tubi e raccordi di PVC rigido - Resistenza chimica nei confronti dei fluidi

Altri riferimenti:

- ISO/DTR 7073: Raccomandazioni per la posa di condotte interrate di PVC (1983);
- ISO/TC 138/1062: Tubi in plastica non a pressione.

Metodi di calcolo per tubi flessibili interrati.

I tubi ed i raccordi di PVC devono essere contrassegnati con il marchio di conformità IIP che ne assicura la rispondenza alle norme UNI.

Posa del tubo

Prima di procedere alla loro posa in opera, i tubi devono essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti.

I tubi, le code, i bicchieri e le guarnizioni devono essere integri.

I tubi ed i raccordi devono essere sistemati su idoneo letto di sabbia o ghiaietto fine come da disegni di progetto.

Le nicchie precedentemente scavate per l'alloggiamento dei bicchieri, se necessario, devono essere accuratamente riempite, in modo da eliminare eventualmente spazi vuoti sotto i bicchieri stessi.

Il riempimento della trincea ed in generale dello scavo è l'operazione fondamentale della posa in opera e infatti trattandosi di tubazioni in PVC e quindi flessibili, l'uniformità del terreno circostante è fondamentale per la corretta realizzazione di una struttura portante, in quanto il terreno, deformato dalla tubazione, reagisce in modo da contribuire a sopportare il carico imposto.

La sabbia e/o ghiaietto già usati per la costituzione del letto verrà sistemata attorno al tubo e costipata a mano per formare strati successivi di 20÷30 cm fino alla mezzeria del tubo, avendo la massima cura nel verificare che non rimangano zone vuote sotto al tubo e nel rinfianco tra tubo e parete dello scavo. Il secondo strato di rinfianco giungerà fino alla generatrice superiore del tubo.

La sua compattazione dovrà essere eseguita sempre con la massima attenzione.

Il successivo strato di riempimento con sabbia giungerà ad una quota superiore di 15 cm a quello della generatrice più alta del tubo.

La compattazione avverrà solo lateralmente al tubo, mai sulla sua verticale.

L'ulteriore riempimento sarà effettuato con misto naturale di cava o di fiume.

Il riempimento va eseguito per strati successivi di spessore pari e non superiore a 50 cm opportunamente rullati e compattati ed eventualmente bagnati.

Tipi di giunzione

Le giunzioni dei tubi in PVC saranno con, giunto a manicotto del tipo elastico con guarnizione elastomerica.

Nell'eseguire le giunzioni si osserveranno le seguenti indicazioni:

- provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere, assicurandosi che siano integre: togliere provvisoriamente la guarnizione elastomerica qualora fosse presente nella sua sede;
- segnare sulla parte maschio del tubo (punta), una linea di riferimento. A tale scopo si introduce la punta nel bicchiere fino a rifiuto, segnando la posizione raggiunta. Si ritira il tubo di 3 mm per ogni metro di interasse. Tra due giunzioni (in ogni caso tale ritiro non deve essere inferiore a 10 mm), si segna sul tubo tale nuova posizione che costituisce la linea di riferimento prima accennata;
- inserire in modo corretto la guarnizione elastomerica di tenuta nella sua sede nel bicchiere;
- lubrificare la superficie interna della guarnizione e la superficie esterna della punta con apposito lubrificante (grasso od olio siliconato, vaselina, acqua saponosa, ecc.);

infilare la punta nel bicchiere fino alla linea di riferimento, facendo attenzione che la guarnizione non esca dalla sua sede. La perfetta riuscita di questa operazione dipende esclusivamente dal preciso allineamento dei tubi e dall'accurata lubrificazione.

Art. 126 - Tubazioni in cemento vibrocompresso autoportanti

1. Eseguiti gli scavi con le precise dimensioni e livellette, la Direzione Lavori dovrà far collocare i necessari caposaldi definitivi a cui far riferimento per la posa delle tubazioni.

Si avrà quindi cura di regolarizzare e pigiare convenientemente il fondo su cui sarà posto in opera il letto di posa delle tubazioni formato da calcestruzzo di cemento di spessore variabile secondo quanto indicato sui disegni e quanto sarà ordinato dalla D.L.

Non appenda posate le tubazioni di cui sopra, si farà luogo al getto dei rinfianchi come previsto dai tipi di progetto.

Le tubazioni prefabbricate in cemento vibrocompresso a distribuzione centrifuga autoportante del tipo fogna dovranno corrispondere alle normative emanate in materia.

Essi dovranno avere una sezione circolare ovoidale con generatrici diritte e superficie interna liscia.

Le tubazioni ad elementi di lunghezza variabile dovranno essere dotate di giunzioni costituite da anelli in gomma;

I canali circolari dovranno provenire da note industrie ed essere corredati da documentazioni circa la prova campione prescritta dalle norme riguardanti le caratteristiche tecniche.

La posa delle tubazioni dovrà essere eseguita con particolare cura in modo da creare una culla di assestamento nel sottofondo competente; poi si provvederà alla formazione delle giunzioni che saranno costituite da anelli in gomma.

Prima della posa in opera ed a spese dell'appaltatore, dovranno essere eseguite tutte le prove che verranno richieste ed i relativi certificati dovranno essere allegati agli atti da consegnarsi al Collaudatore.

Dovrà essere particolare cura della Direzione Lavori verificare, all'atto della posa in opera delle tubazioni, che il piano di posa sia omogeneo ed uniforme e che siano state accuratamente rispettate le previste pendenze, in quanto qualsiasi rottura delle tubazioni in opera come pure ogni inconveniente o ristagno nel deflusso delle acque dovuto a cedimento del terreno a cattiva posa in opera delle tubazioni o a movimenti delle stesse conseguenti ai rinterri, dovrà essere riportata a completo carico dell'appaltatore.

L'onere della posa in presenza di servizi preesistenti è stato considerato nella formulazione del prezzo ed implica, se necessario, l'impiego di elementi di tubazioni di lunghezza inferiore a quelle commerciali, nonché particolari accorgimenti operativi nella lavorazione.

L'impiego di elementi di lunghezza ridotta non esclude l'obbligo di fornire ciascuna canna, completa di giunti a tenuta. Non saranno consentite giunzioni sigillate a cemento o comunque realizzate.

La circonferenza interna delle tubazioni dovrà essere verniciata con impiego di resine epossidiche a due strati dello spessore complessivo di 400 micron.

Nel prezzo della tubazione è previsto l'onere della fornitura e posa della bandella segnaletica.

Art. 127 - Pozzetti d'ispezione

Le camerette d'ispezione, d'immissione, di cacciata e quelle speciali in genere saranno di tipo prefabbricato oppure gettate in opera secondo i tipi e con le dimensioni risultanti dal progetto.

Qualora in corrispondenza ad una cameretta debbasi realizzare un cambiamento di sezione nel condotto principale, il manufatto sarà dimensionato in base alle caratteristiche del tratto di maggior diametro. Sempre in tale evenienza, nelle camerette per tubazioni chiuse, i conici verranno posti a monte dell'elemento d'ispezione, se necessario - in rapporto alle dimensioni di progetto del manufatto, anche immediatamente all'esterno dello stesso.

Il conglomerato cementizio da impiegare nei getti dovrà avere resistenza caratteristica non inferiore a Rck 250.

Il fondo delle camerette verrà realizzato contemporaneamente alla posa o alla realizzazione dei condotti, allargando e modificando secondo i tipi di progetto l'eventuale rinfianco delle tubazioni.

Per i manufatti la cui fondazione si trovi a quota inferiore a quella d'imposta del sottofondo dei tubi, dovranno invece essere realizzate, prima della posa di questi ultimi, tutte le parti che si trovino al di sotto della quota di imposta dei tubi sino alle murature sulle quali essi debbano, in tutto o in parte, fondarsi.

Le parti sagomate delle camerette con condotto aperto sulle quali debbano defluire i liquami saranno sempre protette mediante rivestimenti con materiali (piastrelle, fondi di fogna, pezzi speciali) in gres o con applicazioni di quei prodotti anticorrosivi a spessore che siano previsti dal progetto o prescritti dalla Direzione dei Lavori.

Nelle camerette con condotto interrotto in cui sia previsto un salto o una curva, anche se dovuto ad un cambiamento di sezione, dovrà essere posato sul fondo del manufatto un rivestimento in granito o pietra di Luserna di spessore minimo di 6 cm annegato nel getto di cls di fondo.

Al getto dei muri perimetrali e delle solette si procederà senza lasciar passare eccessivo tempo, in modo che ciascun manufatto risulti in via di compimento prima che, nell'avanzamento dei lavori, debba essere realizzato il successivo.

A getto ancora fresco, sulle solette verrà stesa, secondo le norme prescritte, la cappa di protezione. Non appena effettuati i vari disarmi, le superfici saranno regolarizzate come previsto.

Qualora le camerette siano con condotto chiuso, si procederà quindi, di norma, all'applicazione dell'intonaco rustico in malta di cemento ed alla successiva lisciatura in puro cemento; se esse sono invece con condotto aperto, le loro superfici verranno, sempre di norma, preparate, se necessario, per la successiva applicazione del rivestimento protettivo.

In ogni caso dovranno essere previamente ben immorsati nella muratura i gradini di accesso, avendo cura, nella posa, sia di collocarli perfettamente centrali rispetto al cammino d'accesso e ad esatto piombo tra loro, sia di non danneggiarne la protezione anticorrosiva.

Nelle camerette che prevedono immissioni con scivoli di raccordo, questi verranno formati con ogni cura mediante calcestruzzo, sopra il quale verrà successivamente stesa la malta anticorrosiva prescritta. Per gli scivoli potranno anche essere impiegati, a richiesta della Direzione dei Lavori, elementi di raccordo in pietra o gres.

Anche quando non sia progettualmente previsto, potrà richiedersi all'Appaltatore di applicare le piastrelle in grés sia per la formazione degli zoccoli al piede delle pareti, sia a rivestimento di superfici sulle quali non debbano defluire liquami.

Gli elementi di raccordo tra chiusino e soletta verranno posati, nel numero occorrente in base ai tipi di manufatto ed agli affondamenti, avendo cura di previamente compensare con getto di calcestruzzo del necessario spessore, da eseguire ad immediato contatto con la soletta, gli eventuali dislivelli che avessero a sussistere tra piano superiore del chiusino e sede stradale, in relazione alle altezze fisse degli elementi e dei telai.

La superficie dei pozzetti potrà essere intonacata con malta cementizia e lisciata con pastina di cemento puro.

La forma e le dimensioni di tutti i manufatti saranno quelle di progetto: per eseguire altre opere non previste l'Impresa dovrà sempre munirsi preventivamente, di approvazione scritta dal la D.L.. Nessun compenso spetta

all'Impresa qualora, per sua comodità o negligenza, abbia ritenuto di eseguire manufatti di dimensioni più grandi di quelli di progetto, se essi invece risultassero inferiori a quelli di progetto, purché le opere siano giudicate accettabili, verranno effettuate le opportune deduzioni al prezzo d'appalto offerto.

Art. 128 - Chiusini in ghisa sferoidale

Prescrizioni per l'accettazione del materiale.

Le prescrizioni per l'accettazione dei manufatti in ghisa sferoidale sono contenute nelle seguenti norme:

- UNI ISO 1083 (10/91) "Ghisa a grafite sferoidale - classificazione."
- NF A 32-201 (9/76) "Getti in ghisa a grafite sferoidale non legata."
- UNI EN 124 "Dispositivi di coronamento e di chiusura dei pozzetti di raccolta acque, prescrizione, prove e marcatura."
- EN 124 (10/86) "Dispositivi di coronamento e di chiusura per le zone di circolazione utilizzate dai pedoni e dai veicoli. Principi di costruzione, prove e marcatura."
- DIN 1229 (10/84) Parte 1 - "chiusini per aree soggette a traffico: classificazione dei carichi, principi di costruzione, marcatura". Parte 2 - "chiusini per aree soggette a traffico: metodi di prova, certificazione di qualità".
- NF P 98-312 (12/85) "Dispositivi di coronamento e di chiusura per le zone di circolazione utilizzate dai pedoni e dai veicoli. Principi di costruzione, prove marcatura."
- BS 497 (1976) "Chiusini griglie e caditoie per raccolta acque". Parte 1 - "ghisa e acciaio fuso".

Descrizione dei chiusini

Dimensione di passaggio minima:

Dovrà avere una dimensione di passaggio minima di 600 mm.

Marcatura:

Tutti i coperchi, griglie e telai devono portare una marcatura leggibile e durevole indicante:

- EN 124 come riferimento alla norma
- la classe corrispondente deve essere "CLASSE D 400"
- il nome e/o la sigla del fabbricante
- l'eventuale marchio di conformità

Caratteristiche tecniche

L'apertura avviene mediante il ribaltamento del coperchio su di una rotula che ruota in un'apposita sede ricavata nel telaio. La massima apertura è di 130° con blocco di sicurezza a 90° che evita la chiusura accidentale; la chiusura dopo i 90° con doppio movimento di sollevamento e ribaltamento del coperchio. La posizione del coperchio ne permette l'estrazione dal telaio. Non essendoci cerniere non esiste pericolo di bloccaggio.

Il telaio deve avere un passaggio netto di almeno mm 600 e deve essere fornito di una guarnizione in elastomero che assicura una sede silenziosa e stabile al coperchio e un contatto telaio-coperchio praticamente a tenuta d'aria. La classe di detto chiusino deve corrispondere alla norma UNI EN 124 classe D 400.

Art. 129 - Gradini alla marinara

All'interno dei pozzetti d'ispezione verrà posata una scaletta alla marinara formata da gradini in ghisa sferoidale rivestiti con vernice bituminosa.

I gradini dovranno avere una larghezza non inferiore a 0.30 m ed una profondità di non meno di 0.20 m.

Dovranno essere posati introducendo il gradino in fori già predisposti per una profondità di almeno 0.006 m e sigillati con malta cementizia.

La ghisa sferoidale dovrà rispondere alle norme UNI ISO 1083.

Art. 130- Griglie in ghisa grigia su caditoia stradale

Le griglie stradali dovranno rispondere alla norma UNI EN 124 e dovranno essere in grado di sopportare i carichi stradali mobili (Classe C250).

Le caditoie:

- dovranno essere posata su un letto di calcestruzzo avente Rck non inferiore a 200 daN/cm²;
- la superficie superiore del getto dovrà essere perfettamente orizzontale ed a una quota idonea a garantire l'esatta collocazione altimetrica rispetto alla pavimentazione stradale, inoltre dovrà essere adeguatamente rinfiancata; dovrà essere dotata di collegamento alla fognatura con un tubo di collegamento in PVC tipo 303/1 diam. 200 mm.

Le griglie in ghisa grigia dovranno essere rimovibili per pulizia e manutenzione.

Nel prezzo di applicazione si intendono compresi tutti gli oneri per la posa della griglia, della caditoia o della canaletta, e del tubo di collegamento in PVC alla condotta principale.

Nulla è dovuto all'Impresa per lavori da compiersi per errata valutazione dei piani di posa.

Prima della posa dell'elemento inferiore, si spalmerà il sottofondo con cemento liquido e, qualora la posa avvenga a sottofondo indurito, questo dovrà essere convenientemente bagnato.

I giunti di collegamento dei singoli elementi prefabbricati dovranno essere perfettamente sigillati con malta cementizia.

Nella posa dell'elemento contenente la luce di scarico si avrà cura di angolare esattamente l'asse di questa rispetto alla fognatura stradale, in modo che il condotto di immissione possa immettersi in quest'ultima senza curve o deviazioni.

Le dimensioni interne del pozzetto prefabbricato dovranno avere dimensioni tali da sostenere il telaio della griglia.

Il modello da adottarsi per le griglie delle caditoie è quello a griglia concava con sistema antifurto a 14 fori con dimensioni del telaio 600x600 mm; luce interna 450x450 mm.

Le griglie in ghisa, dovranno essere ricavate dalla fusione di ghisa grigia del tipo G25 UNI 5007-69 oppure G20 UNI 5007-69; meccanicamente saranno caratterizzate da una durezza Brinell HB variabile tra 180 e 250.

Per quanto riguarda le caratteristiche chimiche la ghisa impiegata dovrà avere una percentuale di carbonio totale variabile tra 3,00 e 3,20, un tenore di silicio variabile tra 1,40 e 1,60%, di manganese compreso tra lo 0,40 e lo 0,60%, lo zolfo ed il fosforo assommati non dovranno comparire in una percentuale superiore allo 0,20.

Art. 131- Pulizia delle condotte

1. Terminata la posa delle condotte si dovrà procedere ad una loro accurata pulizia.

La pulizia delle condotte fognarie in opera avverrà con apparecchiature ordinarie o speciali.

La scelta di un sistema o dell'altro avverrà a seguito dell'individuazione del grado di sporcizia e della natura di eventuali incrostazioni, sedimentazioni o occlusioni.

La pulizia preliminare sarà effettuata, ove ritenuta necessaria dalla D.L., mediante impiego di automezzi dotati di serbatoio idrico e manichetta con ugello a pressione fino a 15 bar e di bocca di aspirazione collegata a serbatoio di stoccaggio per il recupero dei sedimenti rimossi e dei liquami di risulta.

Solo su specifica autorizzazione della D.L., ove sussistono le condizioni e le disponibilità idriche, la pulizia potrà avvenire con prelievo diretto dell'acqua della rete idrica comunale di distribuzione, ferma restando la successiva aspirazione e stoccaggio in appositi serbatoi a tenuta dei sedimenti rimossi e dei liquami di risulta con mezzi forniti dall'Appaltatore.

Ove i sedimenti o le occlusioni, di qualsiasi natura, siano tali da non poter essere rimossi con i sistemi precedenti la pulizia finale verrà effettuata, su disposizioni della D.L., con l'impiego di apparecchiature speciali, sempre caratterizzate da immissione di acqua di lavaggio, a maggior volume e pressione, combinata con apparecchi speciali, quali frese idrauliche per depositi coerenti, frese taglia-radici, magli idraulici per sedimenti consistenti o sabbiosi, ecc.

L'impiego dei mezzi sopra descritti non deve in nessun caso comportare danni ai manufatti, rimozione di rivestimenti protettivi o riduzioni di spessore dei materiali costituenti le condotte.

Il recupero dei liquami di risulta e dei sedimenti rimossi, come pure il loro stoccaggio, trasporto e smaltimento in impianti o discariche autorizzate, dovrà avvenire sempre a cura e sotto la responsabilità dell'Appaltatore ed il conseguente onere è compreso nel prezzo dell'appalto.

In nessun caso è ammesso il convogliamento di questi, attraverso la rete fognaria, all'impianto di trattamento finale o lo scarico in zone non autorizzate.

Tutte le condotte oggetto delle operazioni di pulizia dovranno risultare, a seguito dell'intervento, perfettamente pulite e prive di sedimenti od occlusioni di qualsiasi genere fatto eccezione, nel caso di condotte in esercizio, per i liquami immessi dalle utenze.

Nulla è dovuto all'Appaltatore per le operazioni di pulizia, perché di essa si è già tenuto conto nei prezzi di elenco.

Art. 132 - Pavimentazioni stradali

1. Strato di base in conglomerato bituminoso con misto di sabbia, ghiaia e pietrisco

Descrizione:

Lo strato di base, qualora si rendesse necessario, sarà costituito da un misto granulare di ghiaia, sabbia e additivo (passante al setaccio da 0,075 mm) contenente una adeguata percentuale di materiale grosso di frantumazione,

impasto con bitume a caldo previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice.

Lo spessore da assegnare allo strato sarà di 6-15 cm compressi.

Sarà peraltro facoltà della Direzione Lavori variare detti spessori, restando l'opera contabilizzata a misura con i rispettivi prezzi di elenco, in base all'effettivo spessore ordinato in fase esecutiva per i vari strati, ma non sarà tenuto conto di maggiorazioni dovute a riprese eventualmente necessarie, per cedimento del piano di posa, o per qualunque altra causa, allo scopo di dare la superficie con le quote previste in progetto. Se lo spessore ordinato sarà superiore a 12 cm, esso dovrà essere steso in due strati.

Il conglomerato sarà confezionato e posato in opera secondo le prescrizioni di seguito indicate.

Aggregati:

Saranno impiegate sabbie, ghiaie e pietrischi costituiti da elementi litoidi, sani e tenaci, esenti da materie eterogenee e grumi di argilla, aventi in linea di massima i seguenti requisiti:

- dimensione massima dell'aggregato: 38 mm;
- la percentuale di materiale frantumato della frazione costituita dall'aggregato grosso (trattenuto ai 2 mm) non dovrà essere inferiore al 40%; si intendono frantumate le pietre che hanno non meno di tre facce di rottura; inoltre, tale percentuale di frantumato dovrà avere una sua granulometria continua da 2 a 38 mm;
- coefficiente di frantumazione dell'aggregato grosso non superiore a 140; detta prova verrà eseguita conformemente alla norme CNR vigenti;
- perdita per decantazione dell'aggregato grosso e della sabbia (determinata secondo le norme CNR vigenti) non superiore all'1%;
- la granulometria sarà compresa nel seguente fuso con andamento secondo la curva di massima densità del Filler; senza mancanza pronunciata di determinate frazioni:

SETACCI	MAGLIE	% IN PESO DEL PASSANTE
1, 1/2"	38,10 mm	100
1"	25,40 mm	70-100
3/4"	19,10 mm	60-85
3/8"	9,52 mm	40-65
n. 4	4,76 mm	28-52
n. 10	2,00 mm	18-35
n. 40	0,42 mm	9-20
n. 200	0,074 mm	2-6

- in modo assoluto i materiali non dovranno provenire da cave minerarie.

Legante:

Sarà costituito da bitume solido di penetrazione 80/100, salvo diversa prescrizione da parte della Direzione Lavori, avente le caratteristiche precedentemente elencate e verrà mescolato negli impasti in ragione del 4-5% del peso degli aggregati. L'esatto dosaggio sarà stabilito in base a prove di stabilità Marshall.

La composizione adottata, non dovrà comunque consentire deformazioni permanenti nella struttura dello strato di base, sotto i carichi statici e dinamici, nemmeno alle alte temperature estive e dovrà però dimostrarsi sufficientemente flessibile per poter seguire, sotto gli stessi carichi, qualsiasi eventuale assestamento del sottofondo, anche a lunga scadenza.

Miscela:

La miscela dovrà possedere una stabilità Marshall superiore a 500 kg ed uno scorrimento non superiore a 4 mm; questi requisiti verranno determinati mediante la prova Marshall (prova ASTM D 1559), a 60° C su provini costipati con 50 colpi di maglio per ogni faccia. Inoltre la rigidità Marshall, data dal rapporto tra stabilità e scorrimento, dovrà essere compresa tra 200 e 300.

I valori di stabilità e scorrimento anzidetti, dovranno essere raggiunti non solo in fase di studio delle miscele, ma anche di controllo delle miscele prelevate in cantiere immediatamente prima della stesa e del costipamento.

Pertanto l'Appaltatore sarà tenuto con congruo anticipo, rispetto all'inizio della stesa, a presentare all'approvazione della Direzione Lavori, la costipazione della miscela che intende adottare, insieme ai risultati delle prove eseguite, comprovanti il raggiungimento dei requisiti di stabilità anzidetti.

La Direzione dei Lavori si riserva naturalmente, la facoltà di far ripetere le prove durante il corso dei lavori.

Confezione, stesa e costipamento:

Il conglomerato verrà confezionato a caldo entro centrali di impasto di potenzialità adeguata e tali da assicurare il perfetto essiccamento degli aggregati, la depurazione dalla polvere e l'accurato dosaggio del bitume. La temperatura degli aggregati all'atto del mescolamento dovrà essere compresa fra 140-180° C, quella del bitume fra 140-160° C.

Il conglomerato verrà steso sul piano finito della fondazione, dopo che sia stata accertata la rispondenza ai requisiti di quota, sagome e compattezza, ripulito da sostanze estranee e depolverizzato.

La stesa non andrà effettuata se le condizioni meteorologiche, a giudizio della Direzione dei Lavori, non garantiscono la perfetta riuscita del lavoro, se il piano di posa è bagnato, se la temperatura è inferiore a +5° C. Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche sfavorevoli, dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Appaltatore.

La stesa dovrà essere effettuata a temperatura non inferiore a 110° C a macchina, mediante vibrofinitrici munite di apparecchiatura elettronica per la regolarizzazione automatica sulla livelletta superiore, secondo i dati progettuali.

La rullatura dovrà essere eseguita in due tempi; in un primo tempo con rulli a tandem (da 4-8 tonn.) a rapida inversione di marcia e alla temperatura più elevata possibile; successivamente con rulli da 12-14 tonn. ovvero con rulli gommati da 10-12 tonn.

A costipamento ultimato il peso del volume del conglomerato non dovrà essere inferiore al 100% del peso del volume del provino Marshall costipato in laboratorio.

Le giunzioni, in occasione della ripresa del lavoro o ai margini contro i cordoli e le murature, dovranno essere spalmate di bitume e battute a mano con idonea attrezzatura.

La percentuale dei vuoti residui nei campioni di conglomerato prelevati a costipamento ultimato non dovrà superare il 7%.

La superficie finita dello strato, non dovrà presentare scostamenti maggiori di 5 mm rispetto ad un regolo della lunghezza di 4,00 m comunque disposto sulla superficie, inoltre non saranno consentiti scostamenti delle livellette di progetto maggiori di 1 cm su 50 m.

L'Appaltatore dovrà provvedere a rimediare alle eventuali imperfezioni a sue cure e spese; la Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di controllare con livellazioni, le quote ottenute.

2. Conglomerato bituminoso per pavimentazioni flessibili strato di collegamento (binder) e strato di usura

Descrizione

La pavimentazione stradale dovrà essere costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso chiuso a caldo e precisamente da uno strato inferiore di collegamento (binder) e da uno strato superiore di usura i cui spessori verranno indicati dalla Direzione dei Lavori, tenuto conto delle indicazioni progettuali.

Il conglomerato sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie e additivi, mescolati con bitume a caldo e stesa in opera mediante macchina vibrofinitrice.

L'Appaltatore dovrà osservare le prescrizioni qui di seguito riportate.

Caratteristiche degli aggregati e loro natura:

Gli aggregati dovranno avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali" secondo le norme CNR vigenti. In modo assoluto essi non dovranno provenire dalle cave amiantifere.

Si precisa inoltre che:

- i pietrischetti e le graniglie, per lo strato di collegamento, devono avere i requisiti richiesti dalla IV^a categoria delle norme predette, mentre per lo strato di usura dovranno avere i requisiti della I^a categoria.
La Direzione dei Lavori potrà consentire l'impiego di materiali appartenenti alla III^a categoria in relazione alle fonti locali di approvvigionamento. Essi dovranno comunque essere costituiti da elementi approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei, il coefficiente volumetrico minimo per l'accettazione sarà di 0,20 per i pietrischetti e le graniglie da 10 a 25 mm. Il coefficiente volumetrico, resta definito quale rapporto tra la sommatoria dei volumi effettivi dei singoli elementi e la sommatoria dei volumi delle sfere, di diametro corrispondente alla massima dimensione degli elementi stessi. Saranno rifiutati i pietrischetti, pietrischi o graniglie contenenti una percentuale elevata di elementi piatti o allungati;
- le sabbie, naturali o di frantumazione, devono soddisfare i requisiti dell'art. 5 delle norme predette;
- gli additivi devono provenire dalla frantumazione di rocce, preferibilmente calcaree e possono essere costituiti da cemento o da calce idrata o da polveri di asfalto o da filler prebitumato e devono soddisfare i requisiti dell'art. 6 delle norme CNR. In ogni caso una parte dell'additivo, non inferiore al 2% del peso totale degli aggregati dovrà essere costituita da calce idrata; qualora tale additivo non venga impiegato ed il lavoro sia giudicato accettabile, la Direzione Lavori ha la facoltà di applicare una deduzione del 4% sul prezzo di elenco;
- in particolare i pietrischetti e le graniglie devono essere costituiti da elementi approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi e superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e materiali estranei;
- le sabbie naturali o di frantumazione, devono essere di natura prevalentemente silicea; dure, vive, ruvide al tatto, pulite ed esenti da polvere o da altri materiali estranei e devono avere, inoltre, una perdita per decantazione in acqua inferiore all'1%.

La Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà anche ordinare all'Appaltatore l'esecuzione di un tappeto di usura dello spessore di 2 cm ottenuto con inerti bianchi esclusivamente silicei, allo scopo di differenziare l'aspetto delle superfici bitumate, delle piste di accelerazione, delle aree di sosta, ecc.. Gli oneri tutti si intendono compensati con i prezzi specificati all'art. 8 del presente Capitolato.

Caratteristiche del legante:

Il bitume dovrà avere i requisiti prescritti dalle “Norme per l'accettazione dei bitumi” del CNR - fascicolo n. 2/1951 e sarà del tipo di penetrazione 80/100 salvo diverse prescrizioni della Direzione dei Lavori. A garanzia della qualità della fornitura dovranno essere prelevati campioni con le frequenze e secondo le modalità previste in dette norme.

Strato di collegamento (binder):

Il miscuglio di aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere granulometria compresa nel seguente fuso, salvo diversa prescrizione della Direzione dei Lavori, tenendo presente che la dimensione massima dell'aggregato dovrà essere inferiore ad 1/2 dello spessore finito dello strato.

TIPO DEL VAGLIO	MAGLIE	% IN PESO DEL PASSANTE
1"	mm 25,40	100
3/4"	mm 19,00	85-100
1/2"	mm 12,70	65-85
3/8"	mm 9,52	50-75
n. 4 serie ASTM	mm 4,76	35-55
n. 10 serie ASTM	mm 2,00	20-35
n. 40 serie ASTM	mm 0,42	8-15
n. 80 serie ASTM	mm 0,177	3-8
n. 200 serie ASTM	mm 0,074	3-5

Il tenore di bitume dovrà essere compreso fra il 4,50% ed il 6,50% riferito al peso degli aggregati. L'esatto dosaggio verrà stabilito, come per lo strato di usura, in base a prove di riempimento dei vuoti dell'aggregato costipato in opera, non superi il 72%.

Il conglomerato dovrà presentare i seguenti requisiti:

- stabilità e scorrimento Marshall rispettivamente non inferiore a 700 kg e compreso fra 2-4 mm, su provini a 60° C costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia. La medesima prova eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione per 7 giorni, non dovrà presentare un valore di stabilità inferiore ai 2/3 del precedente;
- la percentuale dei vuoti residui, riferita al volume del conglomerato, dovrà essere comunque, a costipamento ultimato, inferiore all'8%.

Strato di usura

Il miscuglio di aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una granulometria molto estesa, la dimensione massima non dovrà risultare superiore a 1/2 dello spessore dello strato finito; il miscuglio dovrà essere prescelto e dosato in maniera da risultare pressoché continuo, senza mancanza di pezzature entro un determinato intervallo.

La composizione granulometrica dovrà essere compresa nel seguente fuso:

TIPO DEL VAGLIO	MAGLIE	% IN PESO DEL PASSANTE
3/5"	mm 15,00	100
3/8"	mm 9,52	80-100
n. 4 serie ASTM	mm 4,76	50-70
n. 10 serie ASTM	mm 2,00	35-52
n. 40 serie ASTM	mm 0,42	16-27
n. 80 serie ASTM	mm 0,177	9-15
n. 200 serie ASTM	mm 0,074	5-9

Il tenore di bitume dovrà essere compreso fra il 5,50% ed il 6,50% riferito al peso totale degli aggregati.

L'esatto dosaggio verrà stabilito in base ai risultati di prove di stabilità Marshall, su provini confezionati con quantità crescente di bitume. In ogni caso il dosaggio di effettivo impiego sarà tale che il coefficiente di riempimento dei vuoti dell'aggregato costipato in opera, sia compreso fra il 75% e l'82%.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- elevatissima resistenza meccanica, e cioè la capacità di sopportare senza deformazione permanente le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli. Sarà richiesto un valore di stabilità alla prova Marshall a 60° C, su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, non inferiore a 800 kg ed uno scorrimento compreso fra 2-4 mm. La medesima prova eseguita sui provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua per 7 giorni, non dovrà presentare un valore di stabilità inferiore al 75% del precedente;
- elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- sufficiente ruvidezza della superficie per evitare lo slittamento delle ruote;

- grande compattezza: la percentuale dei vuoti residui, riferita al volume del conglomerato dovrà essere compresa, a costipamento ultimato, fra il 4% e il 6%.

Studi preliminari, controlli dei requisiti di accettazione:

L'Appaltatore sarà tenuto, con congruo anticipo rispetto all'inizio della produzione del conglomerato, a presentare per l'approvazione della Direzione dei Lavori, i campioni di materiali (aggregati e bitumi) che intende adottare e sui quali la Direzione dei Lavori farà eseguire, tutte le prove necessarie per accertarne la idoneità.

Una volta approvati i materiali, l'Appaltatore sarà tenuto a presentare la composizione delle miscele che intende adottare, corredate da tutte le prove atte ad accettare la corretta composizione granulometrica, il dosaggio in bitume e le caratteristiche di stabilità compattezza, impermeabilità richieste.

Quando sarà stata accettata da parte della Direzione dei Lavori la composizione proposta, l'Appaltatore dovrà ad essa attenersi scrupolosamente. Non sarà ammessa una variazione del contenuto di sabbia maggiore di $\pm 2\%$ e dell'aggregato, di $\pm 5\%$ rispetto alla curva granulometrica prescelta e di $\pm 1\%$ sulla percentuale dell'additivo.

Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno scostamento della percentuale stabilita, per la buona riuscita del conglomerato in opera, durante tutto il periodo di manutenzione a carico dell'Appaltatore. Se dalle prove dovessero risultare differenti composizioni, la Direzione dei Lavori potrà ordinare il rifacimento del lavoro o, se del caso, contabilizzarlo apportando la riduzione ai prezzi unitari di almeno il 5%, a suo insindacabile giudizio.

Formazione e confezione degli impasti:

Gli impasti saranno eseguiti a mezzo di impianti completamente automatizzati e dotati di tutte le strumentazioni elettroniche necessarie per il continuo controllo, su di un unico quadro, dei pesi e delle temperature degli impasti stessi, nonché degli inerti e del bitume; il materiale prodotto deve essere di potenzialità proporzionata all'entità complessiva del lavoro da compiere, per la durata prevista nel presente Capitolato, assicurando il perfetto essiccamento, la depurazione della polvere e il riscaldamento a temperatura compresa tra 140-180° C degli aggregati, la riclassificazione dei singoli aggregati mediante vagliatura, la perfetta dosatura degli aggregati mediante tramogge pesatrici che consentano di dosare separatamente ciascun componente, già vagliato prima dell'invio al rimescolatore, il riscaldamento del bitume a temperatura compresa fra 140-160° C e il rimescolamento continuo, per mantenere temperatura e viscosità uniformi fino al momento dell'impasto, il perfetto dosaggio del bitume.

L'attrezzatura di riclassificazione e dosaggio degli aggregati, dovrà essere tale da consentire la formazione di miscugli con almeno quattro graduazioni granulometriche, oltre al filler e cioè: un pietrischetto, una graniglia, una sabbia grossa e una sabbia fine.

In apposito laboratorio, installato in cantiere a cura e spese dell'Appaltatore, dovrà essere effettuata giornalmente: la verifica della qualità e della granulometria degli aggregati approvvigionati in cantiere e all'uscita dei vagli degli impianti; la verifica del miscuglio degli aggregati non ancora impastati, su campioni prelevati prima dell'immissione nel rimescolatore; la verifica di penetrazione del bitume approvvigionato; la verifica della stabilità e dello scorrimento secondo la prova Marshall di uno o più campioni dell'impasto, prelevato all'uscita del rimescolatore o sulla tramoggia della macchina vibrofinitrice.

Dovranno inoltre essere controllate con la dovuta frequenza, le temperature degli aggregati, del bitume e del conglomerato; a tal fine gli essiccatoi e le caldaie saranno munite di termometri registratori e le tramogge di termometri appositi.

L'Appaltatore dovrà attrezzarsi per il controllo delle caratteristiche del conglomerato finito.

Infine gli impianti di bitumatura dovranno essere dotati di idonee attrezzature per assicurare la depurazione dei fiumi, secondo le vigenti norme in materia di inquinamento. Per ogni eventuale infrazione alle norme suddette, sarà responsabile solamente la proprietà degli impianti.

Stesa e costipamento:

Si procederà ad una accurata pulitura della superficie da rivestire, mediante getti di acqua, aria compressa o con spazzolatrice. Successivamente si provvederà a stendere su tutta la superficie dello strato di base sottostante, una mano di ancoraggio di emulsionante a rapida rottura al 55% di bitume in ragione di 1 kg/mq. La stesa del conglomerato dello strato di collegamento, dovrà avvenire dopo che l'emulsione dello strato di ancoraggio si sia rotta.

Analogo strato di ancoraggio verrà eseguito fra lo strato di collegamento e il sovrastante strato d'usura. Il prezzo dei due strati di ancoraggio è da intendersi compreso nel prezzo del conglomerato.

La stesa degli strati di conglomerato, dovrà essere eseguita in modo che a lavoro ultimato il piano viabile risulti perfettamente sagomato, con i profili e le pendenze che saranno prescritte dalla Direzione dei Lavori.

L'applicazione dei conglomerati bituminosi, verrà fatta a mezzo di apposita macchina vibrofinitrice che dovrà essere in perfetto stato d'uso e approvata dalla Direzione Lavori. Detta macchina dovrà essere munita di apparecchiatura elettronica, per la regolazione automatica sulla livelletta superiore dello strato, fissata dal progetto.

Le macchine dovranno possedere caratteristiche di precisione di lavoro tale che il controllo dell'operatore sia ridotto al minimo.

La stesa dei conglomerati non sarà effettuata allorquando le condizioni meteorologiche (a giudizio della Direzione dei Lavori) siano tali da non garantire la perfetta riuscita delle opere; in particolare quando il piano di posa si

presenti bagnato e la temperatura ambientale sia inferiore a +5° C. Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche avverse, dovranno essere rimossi e sostenuti a totale cura e spese dell'Appaltatore.

Il materiale dovrà venire disteso a temperatura non inferiore a 120° C da controllare con appositi termometri. Entrambi gli strati saranno rullati con rulli meccanici a rapida inversione di marcia del peso di 4-8 tonn., secondo lo spessore da compattare. La rullatura comincerà ad essere condotta a manto il più possibile caldo, iniziando il primo passaggio al margine della striscia e proseguendo in modo che un passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro; si procederà pure con passaggi in diagonale; la cilindatura verrà completata con rullo gommato semovente del peso di 10-12 tonn., avente le gomme ad una pressione da 6-15 atm.

Rimane inoltre stabilito che anche impiegando la vibrofinitrice munita di apparecchiatura elettronica di regolazione automatica, l'Appaltatore sarà tenuto ad osservare i seguenti accorgimenti:

- il costipamento del materiale steso dovrà essere ottenuto da un rullo del tipo tandem seguito da un rullo gommato. Il tandem dovrà seguire dappresso la finitrice, in modo da rullare la miscela ancora calda, con temperatura non inferiore a 120° C. Il rullo gommato dovrà rullare a temperatura compresa tra 70-100° C;
- se la vibrofinitrice sarà su ruote gommate, l'Appaltatore dovrà avere l'accortezza di tenere costantemente riempito, il cassone anteriore e la coclea di distribuzione posteriore e di non far scaricare in una sola volta il contenuto dell'autocarro;
- il tesaggio del filo guida in acciaio, dovrà essere ottenuto con paline di supporto, fissate solidamente al terreno, in base a riferimenti i più lunghi possibili;
- l'Appaltatore non dovrà far transitare i mezzi di lavoro sul conglomerato se non sufficientemente raffreddato;
- l'Appaltatore dovrà tenere i piani d'appoggio del conglomerato, con la maggiore cura e precisione possibile.

A costipamento ultimato, oltre alla percentuale dei vuoti precedentemente richiesta, il peso del volume del conglomerato in sito dovrà risultare non inferiore al 100% del peso di volume dei provini Marshall costipati in laboratorio.

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

I giunti longitudinali e di ripresa del lavoro, dovranno avere andamento rettilineo e dovranno essere sfalsati; eventuali irregolarità dovranno essere riprese mediante spicconatura o taglio con fresa.

Ogni giunzione sarà battuta con appositi pestelli, a base rettangolare opportunamente scaldati.

La superficie sarà priva di ondulazioni e di dislivelli fra i giunti; per lo strato di collegamento, un'asta rettilinea di 4,00 m posta su di essa, potrà avere la faccia a contatto, distante meno di 5 mm solamente in qualche punto singolare dello strato.

Per la superficie finita del manto di usura, sarà richiesto invece che tali scostamenti non superino i 3 mm; inoltre non si dovranno avere scostamenti della superficie dei singoli strati delle livellette di progetto, superiori a 5 mm, computati su una distanza di 50 m.

Esperimenti di stesa e costipamento saranno disposti prima dell'inizio dei lavori, per stabilire l'efficienza delle macchine, la scelta dei rulli più idonei, il grado di rifinitura superficiale e per addestrare il personale.

Tali esperimenti, dovranno essere eseguiti in zone opportunamente indicate dalla Direzione dei Lavori e i risultati ottenuti, potranno essere accettati dalla Direzione dei Lavori che ne potrà anche chiedere la rimozione e il rifacimento a spese dell'Appaltatore.

Indipendentemente dal numero e dalle frequenze dei controlli che la Direzione dei Lavori eseguirà durante il corso dei lavori, il mancato raggiungimento dei requisiti di accettazione del conglomerato e dei requisiti di finitura superficiale degli strati, implicherà senz'altro il disfacimento dei tratti di manto inaccettabili e il loro rifacimento a totale carico dell'Appaltatore.

3. Scarificazione di pavimenti esistenti e ripristini

La parte di strada non interessata dallo scavo per la realizzazione della condotta dovrà essere scarificata in modo da rimuovere la pavimentazione bituminosa e parte della massicciata sottostante fino ad ottenere la sagomatura del sottofondo necessaria a realizzare la nuova sezione di progetto con pendenza trasversale verso il centro. Tale pendenza dovrà essere del 2% circa. Una volta eseguita la scarifica si stenderà uno strato di misto stabilizzato di 10 cm di spessore, rullato e compatto in modo da realizzare la sede della nuova pavimentazione bituminosa. Eseguita la regolarizzazione dello strato di sottofondo verrà realizzata la nuova pavimentazione.

Art. 133 – Provenienza dei materiali - Materiali in genere

I materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio ed essere accettati, previa campionatura, dalla Direzione dei Lavori. Di norma essi proverranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza purché preventivamente notificate e sempre che i materiali corrispondano ai requisiti prescritti dalle Leggi, dal presente Capitolato, dall'Elenco prezzi o dalla Direzione dei Lavori.

Quando la Direzione dei Lavori abbia denunciato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle qualità volute. I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

L'Impresa resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione appaltante in sede di collaudo.

Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento dei prezzi e la stima sarà fatta come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto. Qualora invece venga ammessa dalla Stazione appaltante - in quanto non pregiudizievole all'idoneità dell'opera - qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o qualità dei materiali, ovvero una minor lavorazione, la Direzione dei Lavori può applicare una adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.

Art. 134 - Acqua, leganti idraulici

1. Leganti idraulici - I cementi e le calce idrauliche dovranno possedere le caratteristiche d'impegno stabilite dalla legge n. 595 del 26 maggio 1965 e del D.M. del 31 agosto 1972; invece, le norme relative all'accettazione e le modalità d'esecuzione delle prove di idoneità e collaudo saranno regolate dal successivo D.M. del 3 giugno 1968.

Modalità di fornitura e conservazione - L'approvvigionamento dei leganti idraulici potrà essere effettuato sia ricorrendo al prodotto sfuso che a quello confezionato in sacchi sigillati su cui dovranno essere chiaramente indicati il peso, la qualità del legante, lo stabilimento di produzione, la quantità di acqua occorrente per il confezionamento di una malta normale e le resistenze minime a trazione ed a compressione dopo 28 gg. di stagionatura dei provini.

L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà essere annotata sul giornale dei lavori o sul registro dei getti; la conservazione dei cementi dovrà essere effettuata in locali asciutti e su tavolati in legname approntati a cura dell'Appaltatore; lo stoccaggio sarà preferibilmente effettuato in adeguati "silo".

Art. 135 - Sabbia, ghiaia per conglomerati cementizi, pietre naturali

GHIAIA, PIETRISCO E SABBIA - Le ghiaie, i pietrischi e la sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovranno avere le qualità stabilite dai R. Decreti numero 2228 e 2229, in data 16 novembre 1939, per i leganti idraulici e per i conglomerati cementizi semplici od armati.

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

L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto in materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'allegato I del già citato D.M. 3 giugno 1968, sui requisiti di accettazione dei cementi. Per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi di essi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro di cm 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili; di cm 4 se si tratta di volti di getto; di cm 1 a 3 se si tratta di cappe volti o di lavori in cemento armato od a parete sottile.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di un centimetro di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato od a parete sottili, nei quali casi sono ammessi anche più piccoli.

PIETRE NATURALI - Le pietre naturali dovranno essere a grana compatta e monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata alla entità della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere una efficace adesività alle malte.

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

Le pietre oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati dovranno avere struttura uniforme, scevre da fenditure, cavità e litoclasti, sonore alla percussione e di perfetta lavorabilità.

I materiali lapidei dovranno avere le caratteristiche riportate dalle norme UNI 9724 ed UNI 9725.

Art. 136 - Laterizi

1. I laterizi da impiegare per i lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R. decreto 16 novembre 1939, n. 2233, e decreto ministeriale 30 maggio 1974 all. 7 ed alle norme UNI vigenti, o se ricavati dallo smantellamento di vecchie murature devono essere perfettamente puliti ed eventualmente lavorati con l'utensile al fine di acquistare una forma regolare o una opportuna sagomatura.

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza di modello costante, presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a kg 200 per cm quadrato.

I mattoni forati, le volterrane ed i tavelloni dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno kg 16 per cm quadrato di superficie totale premuta.

Art. 137 - Materiali ferrosi e metalli vari

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

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal citato decreto ministeriale 30 maggio 1974 (all. n. 1, 3 e 4) ed alle norme 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 granulare, le sue caratteristiche dovranno soddisfare le UNI 7070 ed il D.M. 27/07/85.
- 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 e da qualsiasi altro difetto in assenza delle UNI.

Art. 138 - Legnami

I legnami da impegnare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza esse siano dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al decreto ministeriale 30 Ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

Fornitura in opera di struttura portante principale e secondaria, composta da elementi strutturali in legno lamellare di abete, composto da lamelle dello spessore minimo di 10mm e massimo di 33mm; per elementi strutturali diritti appartenenti alla struttura secondaria è possibile utilizzare uno spessore delle lamelle di 40 mm.

Ogni tavola dovrà essere sottoposta ad un ciclo di essiccazione in forno a ventilazione forzata con temperatura di ca 70° C, per un periodo non inferiore a 3 giorni consecutivi; per garantire un perfetto incollaggio, dovrà essere effettuato un controllo dell'umidità che dovrà essere comunque inferiore al 15% (per ambienti chiusi e riscaldati: 9% +/- 3%), come previsto dalle normative.

Le tavole che, già allo stato grezzo, presentano tolleranza troppo grande rispetto al valore finale che si vuole ottenere, vengono immediatamente eliminate dal ciclo di produzione. La successiva piallatura delle tavole così scelte dovrà garantire lo spessore finale (10-33mm) delle lamelle.

Per l'incollaggio potranno essere usate solamente colle omologate secondo la DIN 68141.

Adesivo a base di Resorcinolo-Formaldeide (RF) o di Melanina-Formaldeide (MF).

Le singole tavole dovranno essere unite tra loro per mezzo del cosiddetto giunto a pettine ("finger joint"), eseguito secondo le prescrizioni della normativa DIN 68140. Come adesivo dovrà essere usato una colla MF/UF (Melanina/urea-formaldeide) omologata secondo la DIN 68141.

Il legno sarà inoltre trattato con prodotti ad azione protettiva e fungicida, per le parti esposte alle intemperie. Se l'elemento in legno lamellare risulta appartenente alla classe di pericolo 0 secondo la DIN 68800 il legno può essere semplicemente trattato con una pittura in colore a scelta della Direzione Lavori senza specifiche caratteristiche di protezione.

Art. 139 - Caratteristiche dei materiali per opere stradali

I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti in seguito fissati. La scelta di un tipo di materiale nei confronti di un altro, o tra diversi tipi dello stesso materiale, sarà fatta di volta in volta in base al giudizio della Direzione Lavori la quale, per i materiali da acquistare, si assicurerà che provengano da produttori di provata capacità e serietà.

- a) Acqua; dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruri o solfati, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui l'acqua medesima è destinata.

- b) Pietrischi - Pietrischetti - Graniglie - Sabbie - Additivi minerali ("filler"): dovranno soddisfare i requisiti stabiliti nelle corrispondenti "norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R., Fascicolo n.4 - Ed.1953 e successivi aggiornamenti, ed essere rispondenti alle prescrizioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

In particolare l'additivo minerale ("filler") dovrà essere costituito da cemento Portland normale (325) o calce idrata o filler asphaltico o polvere calcarea di frantoio a struttura amorfa, comunque rispondenti alle prescrizioni granulometriche indicate nelle succitate Norme del C.N.R., con esclusione di qualsiasi tipo di polvere minerale.

Agli stessi effetti il cosiddetto "filler di recupero" (costituito dalla polvere eventualmente presente negli aggregati e proveniente dal materiale aspirato e raccolto dai cicloni dell'impianto di mescolamento durante il passaggio degli inerti nel cilindro essiccatore) non potrà essere considerato valido, a meno che trattasi di polvere da frantumazione di roccia calcarea a struttura amorfa, pulita ed esente da materiali estranei, e salvo comunque l'approvazione della Direzione Lavori.

Il cemento Portland normale dovrà inoltre soddisfare i requisiti stabiliti nelle "Norme per l'accettazione dei leganti idraulici" del C.N.R., Ed.1961.

Il filler asphaltico dovrà soddisfare i requisiti indicati nelle "Norme per l'accettazione delle polveri di rocce asphaltiche per pavimentazioni stradali" del C.N.R., Fascicolo n.6 - Ed.1956.

A giudizio della direzione lavori, l'additivo minerale da impiegare per la preparazione dei conglomerati bituminosi potrà essere costituito da "cemento crudo"; analogamente, una parte dell'additivo potrà essere sostituita con filler e/o microfibrilla di amianto.

Al momento dell'uso, tutti i materiali dovranno trovarsi in perfetto stato di conservazione. Il loro impiego dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

- c) Ghiaie - Ghiaietti: dovranno corrispondere, come pezzatura e caratteristiche, ai requisiti stabiliti nella "Tabella U.N.I. 2710 - Ed. Giugno 1945".

Dovranno essere costituiti da elementi sani e tenaci, privi di elementi alterati, essere puliti e praticamente esenti da materie eterogenee, e non presentare perdite di peso per decantazione in acqua, superiori al 2%.

- d) Bitumi semisolidi: dovranno soddisfare i requisiti stabiliti dal C.N.R. rispettivamente nelle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi strada" Fascicolo n.2 - ed. 1951 e successivi aggiornamenti.

- e) Dopo di adesione; dovrà essere impiegato negli impasti bituminosi quanto prescritto dalla Direzione lavori, secondo il tipo ed il dosaggio approvati dalla Direzione stessa.

In ogni caso il dope, aggiunto al legante bituminoso nella normale percentuale di impiego, non dovrà provocare una variazione della penetrazione del bitume oltre i limiti della rispettiva gradazione, né farne diminuire il punto di rottura Frase.

Il dope dovrà inoltre essere tale da resistere al riscaldamento alla temperatura di impasto dei conglomerati bituminosi (con un ragionevole margine per le tolleranze di lavorazione) senza degradarsi o comunque perdere la sua proprietà di attivante di adesione.

Art. 140 - Prove dei materiali

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove prescritte dal presente Capitolato sui materiali impiegati o da impiegarsi nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera. In mancanza di una idonea organizzazione per l'esecuzione di Capitolato, è riservato alla Direzione dei Lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari. Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contraddittorio e di ciò verrà steso apposito verbale; in tale sede l'Appaltatore ha facoltà di richiedere, sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.

I campioni delle forniture consegnati dall'Impresa, che debbano essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli Uffici della Stazione appaltante, muniti di sigilli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

In mancanza di una speciale normativa di Legge o di Capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori.

In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei manufatti che si siano eventualmente dovuti manomettere, nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale, esclusivo carico dell'Appaltatore, salvo nei casi in cui siano dal presente Capitolato espressamente prescritti criteri diversi.

Qualora, senza responsabilità dell'Appaltatore, i lavori debbano essere in tutto o in parte sospesi in attesa dell'esito di prove in corso, l'Appaltatore stesso, da un lato, non avrà diritto a reclamare alcun indennizzo per danni che dovessero derivargli o spese che dovesse sostenere e, dall'altro, potrà richiedere una congrua proroga del tempo assegnatogli per il compimento dei lavori. Per contro, se il perdurare del ritardo risultasse di pregiudizio alla Stazione Appaltante, l'Appaltatore, a richiesta della Direzione dei Lavori, dovrà prestarsi a far effettuare le prove in causa presso un altro Istituto, sostenendo l'intero onere relativo, in relazione alla generale obbligazione, che Egli si

è assunto con il Contratto, di certificare la rispondenza dei materiali e delle varie parti dell'opera alle condizioni di Capitolato.

Qualora invece l'esito delle prove pervenga con ritardo per motivi da attribuire alle responsabilità dell'Appaltatore - e sempre ch  i lavori debbano per conseguenza essere, anche se solo parzialmente, sospesi - scaduto il termine ultimativo che la Direzione dei Lavori avr  prescritto, si proceder  all'applicazione della penale prevista per il ritardo nel compimento dei lavori.

Art. 141 - Norme per le misurazioni

1. Come indicato dall'art.3 di questo capitolato, il contratto della presente opera   stipulato a misura. Allo scopo di illustrare i criteri con cui sono state valutate le quantit  in computo, di permettere il riscontro della corrispondenza dei lavori eseguiti con le voci di capitolato e di elenco prezzi, di poter effettuare i pagamenti in acconto lavori e di quantificare i lavori, di seguito sono riportate le modalit  per la misurazione.

L'Impresa dovr  tempestivamente richiedere alla Direzione lavori di misurare, in contraddittorio, quelle opere o somministrazioni che in progresso di lavoro non si potessero pi  accertare, come pure di procedere alla misurazione e al peso di tutto ci  che deve essere misurato e pesato prima di essere messo in opera.

Inoltre se talune quantit  non fossero esattamente accertate per difetto di ricognizioni fatte a tempo debito, l'Appaltatore dovr  accollarsi e sostenere tutte le spese necessarie a permettere la nuova ricognizione, comprese le eventuali demolizioni e i relativi ripristini.

2. Scavi in genere

Oltre che degli obblighi particolari emergenti dal presente articolo e dalle prescrizioni di Capitolato, con i prezzi e le voci di elenco per gli scavi l'Appaltatore deve ritenere compensato di tutti gli oneri che esso dovr  incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie di qualsiasi consistenza, sia asciutte che bagnate o in presenza di acqua;
- per la particolare cura e cautela che l'Assuntore dovr  porre affin  non siano danneggiate le opere sul suolo e nel sottosuolo;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro od a rifiuto, sistemazione delle materie di rifiuto; deposito provvisorio e successiva ripresa, nonch  per ogni indennit  di deposito temporaneo in zona al di fuori della zona di lavoro;
- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il rinterro all'ingiro delle murature, secondo le sagome definitive di progetto o stabiliti dalla Direzione dei Lavori;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonch  sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature, ponti, passerelle e costruzioni provvisorie occorrenti sia per l'esecuzione dei trasporti delle materie di scavo, che per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, accessi a propriet  di terzi, ecc.;
- per ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi;
- per ogni onere necessario allo smaltimento in pubblica discarica del materiale di rifiuto.

3. Scavi di sbancamento od incassati

Il volume degli scavi di sbancamento   valutato a tratti in ciascuno dei quali l'andamento del terreno   sensibilmente uniforme, moltiplicando la lunghezza del tratto, misurata in orizzontale, per la media aritmetica delle aree delle sezioni estreme del tratto stesso, rilevate in contraddittorio con l'Appaltatore.

Gli scavi incassati a sezione obbligata - sia per fondazione che per la posa di canalette, di tubazioni ed altri manufatti - sono computati in modo analogo agli scavi di sbancamento, con l'avvertenza che l'area delle sezioni stesse per la loro profondit  sotto il piano degli scavi di sbancamento o del terreno naturale (quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato) va misurata sulla verticale della testa dei singoli picchetti.

Gli scavi per apertura delle trincee per la posa delle tubazioni sono valutati a pareti verticali e con le larghezza riportate negli elaborati grafici di progetto. Ove la profondit  degli scavi sia maggiore di quella stabilita dal progetto o dalla Direzione dei Lavori, non   tenuto alcun conto degli scavi eseguiti in eccesso. Le trincee aperte lungo l'asse delle condotte per poi dar luogo allo scavo della fossa non sono computate. Ai volumi cos  calcolati sono applicati i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi, vale a dire che sono valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi gi  compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo; in questo prezzo unitario d'elenco   compreso altres  l'onere (sia per maggior volume di scavo, sia per le particolari difficolt  d'esecuzione quando i tubi fossero gi  calati entro la fossa) dello scavo delle nicchie necessaria per l'esecuzione delle giunzioni della condotta. Lo scavo per i manufatti di linea (pozzetti di ispezione e simili) di dimensioni trasversali non eccedenti la larghezza della trincea o poco eccedenti la larghezza stessa (50 cm),   compreso nello scavo di apertura della trincea stessa, e pertanto non sono computati, a questo titolo, gli scavi per far posto alle opere suddette. I prezzi di elenco per gli scavi di fondazione sono applicati 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 e proseguendo verso il basso. Nel prezzo degli scavi così computati è compreso e compensato anche l'onere per il rinterro e per il trasporto a discarica o a rilevato del materiale di risulta, prezzo ritenuto invariato comunque ed ovunque lo scavo venga eseguito e qualunque sia la natura e la consistenza del terreno con la sola eccezione per la roccia da mina e il conglomerato naturale di grande compattezza, per la escavazione dei quali oltre al prezzo di elenco, è corrisposto un compenso addizionale, stimato limitatamente al solo volume delle materie dure.

Per scavi eseguiti in presenza di acqua il cui livello stabile non si elevi oltre 20 cm sul fondo, non è previsto né remunerato nessuno speciale compenso e nessuna maggiorazione sui prezzi stabiliti dall'Elenco per gli scavi all'asciutto. Gli scavi sono invece considerati come subacquei per tutte e solo quelle parti che ricadono oltre 20 cm al di sotto del livello costante a cui si stabiliscono le acque.

4. Rinterro delle trincee e dei cavi, rilevati, movimento di terra nell'ambito del cantiere, trasporti e smaltimenti a rifiuto. Nessun compenso è previsto per il rinterro delle trincee e dei cavi in genere, per il trasporto e smaltimento a discarica o a rilevato dell'eventuale materiale di risulta, per i trasporti di terra o materiale lapideo nell'ambito del cantiere, effettuati dall'Appaltatore per sua comodità o per esigenze di avvicinamento dei materiali da impiegarsi nella costruzione delle opere o per eseguire i rilevati stradali o il riempimento dello scavo prodotto dalla bonifica del sito, essendosi tenuto conto di tutti questi oneri nel formulare i prezzi dello scavo, i quali, appunto sono comprensivi degli oneri stessi.
5. Calcestruzzi
I calcestruzzi per fondazioni, murature, ecc. e gli sbalzi costruiti di getto in opera, sono valutati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori. Nei prezzi di elenco delle cassature sono anche compresi e compensati gli stampi di ogni forma, casseri, le casseforme e cassette per il contenimento del conglomerato, le armature di sostegno in legname di ogni sorta, grandi e piccole, i palchi provvisori di servizio, l'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera dovrà essere costruita, la rimozione dell'armatura stessa a opera ultimata.
6. Conglomerati cementizi armati.
Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore è valutato per il suo volume effettivo in opera, senza detrazione del volume del ferro, il quale è computato a parte. Nei prezzi di elenco dei conglomerati armati sono compresi e compensati gli oneri per il getto qualunque sia l'altezza di getto. Nei prezzi dei casseri vengono compensate la costruzione di casseri, casseforme, armature di sostegno in legname di ogni sorta grandi e piccole, palchi provvisori di servizio - qualunque sia l'altezza alla quale l'opera in cemento armato sarà costruita, la rimozione delle armature stesse ad opera ultimata, ecc. Nel prezzo del ferro, valutato a peso, e' compreso e compensato l'onere del taglio, della piegatura e sagomatura, nonché la sistemazione in opera e le legature.
7. Rinzaffi, arricciature, intonaci, rivestimenti, impermeabilizzazioni
Questi lavori di rifinitura sono computati in base alle superfici effettive dei muri (ed opere analoghe) rivestiti, senza dedurre da esse gli eventuali vani di passaggio di tubi, canne, ecc., nello stesso prezzo sono compresi la formazione di spigoli, il rivestimento di sguanci, mazzette, sormonti ecc.; fatta eccezione tuttavia per i vani di superficie superiore a mq. 4 per i quali si detrae la superficie del vano.
8. Spechi, condotte in elementi prefabbricati
Gli spechi prefabbricati e condotte idrauliche di qualsiasi tipo (tubazioni di gres, di cls armato, di PVC, di PE a.d., condotte circolari, scatolari, ecc.) saranno computati a metro lineare, misurandone lo sviluppo in asse, senza tener conto delle sovrapposizioni nei giunti e senza dedurre dallo sviluppo stesso i pezzi speciali e i manufatti inseriti nella canalizzazione.
I pezzi speciali impiegati in queste canalizzazioni (curve, croci, braghe, Te, ecc.) non verranno computati in quanto si considerano remunerati con le voci di Elenco prezzi relative alle canalizzazioni.
9. Pozzetti d'ispezione
I pozzetti di ispezione in linea nonché quelli speciali in curva, di sfioro, di salto, ecc saranno pagati a numero, a corpo secondo gli articoli di E.P. del presente progetto; in caso di piccole, a giudizio della D.L., variazioni in più o in meno delle dimensioni previste negli elaborati grafici i prezzi di applicazione non saranno variati.
10. Opere in ferro
Le opere metalliche sono valutate a peso come indicato nelle singole voci. Per tutti gli elementi da valutare a peso questo si intende riferito all'elemento finito in opera, con esclusione di qualsiasi sfrido.
11. Demolizioni e rimozioni
Le demolizioni e le rimozioni sono valutate con metodi geometrici o a peso; per alcune rimozioni la misurazione è anche a metro lineare, a metro quadro o cadauno. Nei prezzi delle opere sono compresi oltre gli oneri assicurativi, anche quelli relativi alla loro esecuzione con quell'ordine e quelle precauzioni idonee a non danneggiare le restanti opere o manufatti, a non arrecare disturbi o molestie, a bagnare i materiali di risulta per non sollevare polvere.
12. Pavimentazioni stradali

Le pavimentazioni stradali sono valutate a metro quadrato, ad eccezione delle lastre ed elementi lineari in porfido o granito, quali binderi, cordoli, ecc. che sono misurate a metro lineare.

Nei prezzi sono compresi la preparazione del piano di posa per dare le giuste pendenze alla pavimentazione, lo strato di allettamento e la finitura della pavimentazione.

Art. 142- Lavori in economia

Manodopera

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

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

Nelle prestazioni di mano d'opera saranno seguite le disposizioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica di rapporti collettivi.

Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine perché siano sempre in buono stato di servizio.

Nel prezzo di noleggio di meccanismi sono compresi e compensati tutti gli oneri e tutte le spese per il trasporto a più d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dal cantiere.

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, ove il prezzo sia unico, esso si intende corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a più d'opera a disposizione dell'Amministrazione.

Ove il prezzo si duplica (per macchine ferme e per macchine in opera) il prezzo del noleggio di macchine funzionanti si applica soltanto per quelle ore in cui esse sono in regolare attività di lavoro; in tale caso il prezzo comprende la mano d'opera, il combustibile o l'energia elettrica, i lubrificanti, i materiali di consumo e tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine. In ogni altra condizione, e cioè per tutto il tempo impiegato per la messa in funzione del meccanismo e per gli eventuali perditempo, si applica il prezzo del noleggio per meccanismi in riposo.

Per il noleggio degli autocarri verrà corrisposto soltanto il prezzo per il lavoro effettivamente eseguito, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Il prezzo di noleggio delle pompe a motore comprende oltre il nolo della pompa anche quello del motore (a vapore, a scoppio o elettrico) e della relativa fonte di energia necessaria per il funzionamento (linea per il trasporto dell'energia e - ove occorra - il trasformatore), ecc.

Trasporti

I trasporti di terre o altro materiale sciolto sono valutati in base al volume prima dello scavo, per materiale in cumulo prima del carico sul mezzo di trasporto senza tener conto dell'aumento di volume che subiscono all'atto dello scavo o del carico, oppure a peso con riferimento alla distanza. Con i prezzi dei trasporti è compreso lo scarico dei materiali dai mezzi di trasporto nonché le assicurazioni di ogni genere, le spese per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente ed ogni altra spesa per dare il mezzo in pieno stato di efficienza.

CAPO 17 – DISPOSIZIONI TECNICHE INERENTI LA COSTRUZIONE DEL VERDE PUBBLICO.

Art. 143- Caratteristiche dei materiali e loro fornitura.

1. Qualità dei materiali.

Tutto il materiale edile ed impiantistico, il materiale ausiliario (terra vegetale, concimi, torba, ecc.) e il materiale vivaistico (alberi, arbusti, tappezzanti, ecc.) occorrente per la realizzazione del lavoro, deve essere della migliore qualità e rispondere ai requisiti richiesti ad insindacabile giudizio di idoneità della Direzione Lavori. L'impresa dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti voluti, le eventuali partite non ritenute idonee.

L'approvazione dei materiali spediti sul posto non deve essere tuttavia considerata come accettazione definitiva: la Direzione dei lavori si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione nel cantiere, nonché il diritto di farli analizzare per accertare la loro rispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato. In ogni caso l'impresa, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali dalla Direzione dei Lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

L'impresa fornirà tutto il materiale (edile, impiantistico, ausiliario e vivaistico) indicato negli elenchi, nelle quantità necessarie alla realizzazione della sistemazione.

Non è consentita la sostituzione di piante che l'impresa non riuscisse a reperire, con altre essenze diverse, ove tuttavia venga dimostrato che una o più specie non siano reperibili, l'impresa potrà proporre la sostituzione con piante simili. L'impresa deve sottoporre per iscritto tali proposte alla Direzione dei Lavori con un congruo anticipo sull'inizio dei lavori ed almeno un mese prima della piantagione cui si riferiscono. La Direzione dei Lavori, dopo averle valutate attentamente, si riserva la facoltà di accettare le sostituzioni indicate o di proporre di alternative.

I materiali da impiegare nei lavori devono avere le caratteristiche di cui ai successivi commi.

Materiale ausiliario

Per "materiale ausiliario" si intende tutto il materiale usato negli specifici lavori di agricoltura, vivaismo e giardinaggio (terra, concimi, fitofarmaci, tutori, ecc.), necessario alla messa a dimora, all'allevamento, alla cura e alla manutenzione delle piante occorrenti per la sistemazione.

Terra vegetale.

La terra da apportare per i piantamenti, per poter essere definita "vegetale", deve essere (salvo altre specifiche richieste) chimicamente neutra, (cioè presentare un indice pH prossimo al valore 7), deve contenere nella giusta proporzione e sotto forma di sali solubili tutti gli elementi minerali indispensabili alla vita delle piante, nonché una sufficiente quantità di microrganismi e di sostanza organica (humus), deve essere esente da sali nocivi e da sostanze inquinanti, e deve rientrare per composizione granulometrica media nella categoria della "terra fine", in quanto miscuglio ben bilanciato e sciolto di argilla, limo e sabbia (terreno di "medio impasto").

Viene generalmente considerato come terreno vegetale adatto per lavori di paesaggismo lo strato superficiale (fino a 30 cm.) di ogni normale terreno di campagna.

Non è ammessa nella terra vegetale la presenza di pietre (di cui saranno tuttavia tollerate minime quantità purché di diametro inferiore a 45 mm.), di tronchi, di radici o di qualunque altro materiale dannoso per la crescita delle piante.

L'impresa dovrà procurarsi la terra vegetale e i terricci soltanto presso ditte specializzate oppure da aree e luoghi di estrazione e raccolta precedentemente approvati dalla Direzione Lavori.

L'apporto di terra vegetale per il piantamento rientra negli oneri specifici della piantagione, è pertanto comprensivo della fornitura, del trasporto e dello spandimento.

Concimi minerali ed organici.

Allo scopo di ottenere il miglior attecchimento, l'impresa userà per la piantagione contemporaneamente concimi minerali ed organici.

I fertilizzanti minerali da impiegare devono essere di marca nota sul mercato, avere titolo dichiarato ed essere forniti nell'involucro originale della fabbrica. La Direzione dei Lavori si riserva il diritto di indicare con maggior precisione, scegliendoli di volta in volta in base alle analisi di laboratorio sul terreno e sui concimi e alle condizioni delle piante durante la messa a dimora e il periodo di manutenzione, quale tipo di concime minerale (semplice, composto, complesso o completo) deve essere usato.

I fertilizzanti organici (letame maturo, residui organici di varia natura, ecc.) devono essere raccolti o procurati dall'impresa soltanto presso luoghi o fornitori precedentemente autorizzati dalla Direzione Lavori.

Poiché generalmente si incontrano difficoltà nel reperire stallatico, possono essere, su autorizzazione della D.L., convenientemente usati altri concimi organici industriali, purché vengano forniti in sacchi sigillati riportanti le loro caratteristiche ed abbiano pari condizioni fertilizzanti ed umidificanti.

Torba

Salvo altre specifiche richieste, per le esigenze della sistemazione l'impresa dovrà fornire torba della migliore qualità del tipo "biondo" (colore marrone chiaro, giallastro), acida, poco decomposta, formata in prevalenza di *Spagnum* o di *Eriophorum*, e confezionata in balle compresse e sigillate di 0,16-0,20 mc. circa.

Fitofarmaci

I fitofarmaci da usare (anticrittogamici, insetticidi, diserbanti, antitraspiranti, mastice per dendrochirurgia, ecc.) devono essere scelti adeguatamente rispetto alle esigenze ed alle fisiopatie (attacchi di organismi animali o vegetali, di batteri, virus, ecc.) che le piante presentano, ed essere forniti nei contenitori originali e sigillati dalla fabbrica, con l'indicazione delle specifiche caratteristiche e classe di tossicità.

Devono essere usati esclusivamente quelli di III Categoria o altri meno pericolosi e in conformità della L.R. n. 76 del 28/12/89.

Pali di sostegno, ancoraggi, legature.

Per fissare al suolo gli alberi e gli arbusti di rilevanti dimensioni, l'impresa dovrà fornire pali di sostegno (tutori) adeguati (+/- 20% del diametro) ed altezza adeguata alle dimensioni delle piante che devono essere poste a dimora.

I tutori dovranno preferibilmente essere di legno di castagno, o di essenza resinosa forte, diritti, scortecciati e appuntiti dalla parte della estremità di maggior spessore.

I pali di legno saranno preimpregnati (per immersione e sottopressione) di sali minerali fungicidi ed insetticidi.

Analoghe caratteristiche di imputrescibilità dovranno avere anche i picchetti di legno per l'eventuale bloccaggio a terra dei tutori.

Qualora si dovessero presentare problemi di natura particolare (mancanza di spazio, esigenze estetiche, ecc.) i pali di sostegno, su autorizzazione della Direzione Lavori, potranno essere sostituiti con ancoraggi in corda di acciaio muniti di tendifilo.

Le legature per rendere solidali le piante ai pali di sostegno e agli ancoraggi, al fine di non provocare strozzature al tronco, dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali o di adatto materiale elastico (cinture di gomma, nastri di plastica, ecc.) di altezza di almeno 2 cm.

Per evitare danni alla corteccia, è indispensabile interporre, fra tutore e tronco, un cuscinetto antifrizione di adatto materiale.

Se le piante da mettere a dimora sono state fornite a radice nuda il palo tutore, al fine di non danneggiare l'apparato radicale, deve essere solidamente confitto verticalmente per almeno 30 cm. di profondità sul fondo della buca prima di sistemare le piante nella buca stessa.

Quando le piante possiedono la zolla, per non correre il rischio di spezzarla, il palo di sostegno dovrà essere collocato in posizione obliqua rispetto al tronco, infisso nel terreno circostante (e non nella buca) per almeno 30 cm. di profondità e fermato alla base da un picchetto.

I pali di sostegno, sia verticali che obliqui, devono essere posizionati nei confronti delle piante in modo da tenere conto della direzione del vento predominante. Qualora, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, un solo palo di sostegno fosse ritenuto insufficiente ad assicurarne la perfetta stabilità (zone particolarmente ventose, essenze di grandi dimensioni, ecc.), le piante dovranno essere fissate per mezzo di tre o più pali equidistanti fra loro e dal tronco, posti in posizione obliqua rispetto alla pianta, fermati al piede da picchetti e legati insieme all'estremità superiore, oppure per mezzo di altre analoghe strutture indeformabili.

L'onere della fornitura è compreso nel costo del piantamento, pertanto nulla è dovuto; qualora sostituendo piante morte il vecchio tutore fosse in legno trattato per impregnazione, questi potrà essere recuperato per la nuova pianta senza che possa essere fatta la detrazione per mancata fornitura. Se il palo non fosse trattato dovrà essere scartato e sostituito con un altro nuovo.

Le siepi devono essere, salvo ordine contrario della D.L., legate a due fili di ferro sostenuti da tutori ogni 2 mt..

Acqua

L'acqua da utilizzare per l'innaffiamento e la manutenzione deve essere assolutamente esente da sostanze inquinanti e da sali nocivi.

L'impresa, anche se le è consentito di approvvigionarsi da fonti del Committente, rimane responsabile della qualità dell'acqua utilizzata e deve pertanto provvedere a farne dei controlli periodici.

Ad ogni piantamento dovrà seguire la costipazione della terra ed una immediata bagnatura con almeno 50 lt. di acqua.

Materiale vivaistico.

Per "materiale vivaistico" si intende tutto il complesso delle piante (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrenti per l'esecuzione del lavoro.

Il materiale vivaistico può provenire da qualunque vivaio, sia di proprietà dell'impresa sia di altre aziende, purché l'impresa ne dichiari la provenienza e questa venga accettata dalla Direzione Lavori.

La Direzione dei Lavori si riserva comunque la facoltà di effettuare visite ai vivai di provenienza delle piante allo scopo di scegliere quelle di miglior aspetto e portamento; si riserva quindi anche la facoltà di scartare quelle con portamento stentato, irregolare o difettoso, con massa fogliare insufficiente o che a qualsiasi titolo, non ritenga adatte alla sistemazione da realizzare.

In ogni caso prima di effettuare i piantamenti la ditta dovrà invitare la D.L. a controllare le piante nel vivaio per la preventiva accettazione.

Sotto la sua piena responsabilità, l'impresa dovrà pertanto fornire piante coltivate esclusivamente per scopo decorativo di particolare valore estetico, esenti da malattie, parassiti e deformazioni, e corrispondenti per genere, specie, cultivar e caratteristiche dimensionali a quanto specificato nell'elenco annesso al presente Capitolato.

La parte aerea delle piante deve avere portamento e forma regolari, presentare uno sviluppo robusto, non "filato" o che dimostri una crescita troppo rapida o stentata (per eccessiva densità di coltura in vivaio, per terreno troppo irrigato, per sovrabbondante concimazione, ecc.).

Per quanto riguarda il trasporto del "materiale vivaistico", l'impresa deve prendere tutte le precauzioni necessarie affinché le piante arrivino sul luogo della sistemazione nelle migliori condizioni possibili, effettuandone il trasferimento con autocarri o vagoni coperti da teloni e dislocandole in modo tale che rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi a causa dei sobbalzi o per il peso delle essenze soprastanti.

Il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) deve essere il più breve possibile.

L'Impresa è tenuta a dare alla Direzione dei Lavori, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate sul cantiere.

Una volta giunte a destinazione, tutte le piante devono essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno non strettamente necessario. In particolare l'impresa curerà che le zolle delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora, siano tempestivamente coperte con adatto materiale mantenuto sempre umido per impedire che il vento ed il sole possano essicarle.

A tutte le piante dovrà comunque essere assicurata la miglior cura da parte di personale specializzato, bagnandole quanto necessario, fino al momento della piantagione.

Alberi di alto fusto

Gli alberi ad alto fusto devono avere il tronco nudo, diritto, senza ramificazioni per l'altezza di impalcatura richiesta e privo di deformazioni, ferite, grosse cicatrici, nodi o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature ed ustioni da sole, devono essere esenti da attacchi (in corso o passati) di insetti, di malattie crittogamiche o da virus; devono presentare una chioma ben ramificata, equilibrata ed uniforme di almeno due anni di età, creatasi con potature a regola d'arte e non proveniente da piante "capitozzate". Le piante a portamento piramidale devono presentare regolari ramificazioni su tutta la lunghezza del tronco.

Gli alberi impalcati devono avere una impalcatura alta ed adeguata al tipo e varietà dell'albero.

In caso di fornitura di alberi per sostituzioni per viali le varietà devono essere perfettamente identiche, lo stesso dicasi per l'altezza dell'impalcatura.

Per i nuovi viali o gruppi di alberi gli stessi devono essere perfettamente uguali tra di loro e devono provenire da un unico vivaio.

Si precisa che per "altezza di impalcatura" s'intende la distanza intercorrente fra il colletto ed il punto di emergenza, del ramo maestro più basso, e che la circonferenza o il diametro del fusto richiesto devono essere misurati ad un metro dal colletto; il diametro della chioma invece deve essere rilevato in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere, a due terzi dell'altezza per tutti gli alberi e alla massima ampiezza per piante in forma cespugliata.

Tutti gli alberi ad alto fusto devono essere forniti in contenitore o in zolla; a seconda delle esigenze tecniche o della richiesta, possono essere eventualmente consegnate a radice nuda alcune piante e soltanto quelli a foglia decidua ed in ogni caso quelli esclusivamente autorizzati dalla Direzione Lavori.

I contenitori (vasi, mastelli, di legno o di plastica, reti, ecc.) devono essere proporzionati alle dimensioni delle piante che contengono.

Le zolle devono essere ben imballate con un apposito involucri (juta, paglia, teli di plastica, ecc.) rinforzato, se le piante superano i 3-4 m. di altezza, con rete metallica, oppure realizzato con il sistema Plantplast o altro metodo equivalente.

Qualora le piante vengano fornite in contenitore, le radici devono risultare, senza fuoriuscirne, pienamente compenstrate in questo. L'apparato radicale deve comunque presentarsi sempre ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane. Le piante devono aver subito i necessari trapianti in vivaio.

Le piante a foglia caduca fornite con zolla o in contenitore potranno essere messe a dimora in qualunque momento dell'anno, mentre quelle a radice nuda dovranno essere piantate esclusivamente durante il periodo di riposo naturale (dal mese di novembre a quello di marzo circa), evitando i mesi nei quali vi siano pericoli di gelate o di nevicate o il terreno sia ghiacciato.

Nel mettere a dimora le piante con zolla è necessario fare molta attenzione affinché questa non si rompa. Per evitare questo inconveniente le piante dovranno essere calate nelle buche con le zolle ancora imballate oppure con cautela, dopo averle estratte dal contenitore.

L'imballo della zolla, se costituito da materiale deperibile (paglia, juta, ecc.) dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo da sotto la zolla, togliendo solo le legature metalliche e il materiale di imballo in eccesso. Qualora la zolla fosse troppo asciutta è indispensabile che questa sia immersa per qualche tempo in acqua con tutto l'imballo (o con il contenitore) al fine di facilitare l'assorbimento dei successivi innaffiamenti. Prima di mettere in opera le piante a radici nude, invece è necessario che l'apparato radicale venga privato di quelle rotte o danneggiate e successivamente "inzaffardato" con un impasto di argilla e concime organico (letame).

Tutte le piante messe a dimora dovranno essere potate, rispettandone il portamento naturale e le caratteristiche specifiche, soltanto a piantagione e a palificazione avvenuta e sotto la supervisione della Direzione dei Lavori.

I tagli e le potature per l'alleggerimento e la formatura della chioma e per l'eliminazione dei polloni e dei rami secchi, spezzati o malformati, devono essere eseguiti con strumenti adatti, ben taglienti e puliti. Se i tagli hanno un diametro maggiore di cm. 1,5, devono essere immediatamente protetti con un mastice apposito per dendrochirurgia, tipo "Lac balsam" o altro purché approvato dalla Direzione dei Lavori.

Arbusti e siepi

Gli arbusti e siepi sono piante legnose ramificate a partire dal terreno. Quali che siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia caduca o sempreverdi), non devono avere un portamento "filato", devono possedere un minimo di tre ramificazioni e presentarsi dell'altezza prescritta comunque proporzionata al diametro della chioma e a quello del fusto).

Il loro apparato radicale deve essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari; possono eventualmente essere fornite su autorizzazione della Direzione Lavori, mentre quelle sempreverdi devono essere consegnate in contenitore o in zolla.

Piante rampicanti, sarmentose e ricadenti.

Le piante appartenenti a queste categorie devono avere almeno due forti getti, essere dell'altezza richiesta ed essere sempre fornite in zolla o in contenitore.

Erbacee perenni ed annuali.

Le piante erbacee cosiddette "perenni" devono essere sempre fornite in contenitore, presentare uno sviluppo adeguato al contenitore di fornitura ed avere forma e portamento tipico non solo del genere e della specie, ma anche della varietà a cui appartengono.

Sementi

L'Impresa dovrà fornire sementi di ottima qualità e rispondenti esattamente a genere e specie richiesta, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di scadenza stabiliti dalle leggi vigenti. Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi, le sementi devono essere immagazzinate in locali freschi, ben aerati e privi di umidità.

L'eventuale mescolanza delle sementi di diverse specie (in particolare per i tappeti erbosi) secondo le percentuali richieste, qualora non fosse già disponibile in commercio, dovrà essere effettuata alla presenza della Direzione dei Lavori.

Messa a dimora di alberi, arbusti e siepi

Le buche ed i fossi per la piantagione delle essenze vegetali dovranno avere le dimensioni più ampie possibili in rapporto alla grandezza della pianta da mettere a dimora, e cioè avere larghezza e profondità almeno pari a due volte, e mezzo il diametro della zolla. In ogni caso non dovranno mai essere inferiori alle seguenti misure:

- buche per alberi di medie dimensioni: cm. 80 x 80 x 80;
- buche per arbusti : cm. 60 x 60 x 60
- fossi per siepi: cm. 50 x 50 x la lunghezza necessaria;
- fossi per bordure: cm. 30 x 30 x la lunghezza necessaria.

Per le buche e i fossi che dovranno essere realizzati su un eventuale preesistente tappeto erboso, l'impresa è tenuta a adottare tutti gli accorgimenti necessari per non danneggiare il prato circostante.

Lo scavo delle buche dovrà essere effettuato in modo da recuperare, per riutilizzarlo per il riempimento delle buche stesse, l'eventuale strato superficiale di terreno vegetale.

Il materiale proveniente dagli scavi, se non riutilizzato, o, a insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, non ritenuto idoneo, dovrà essere allontanato dalla sede del cantiere e portato alla pubblica discarica o su aree predisposte dall'impresa a sua cura e a sue spese.

Nella preparazione delle buche e dei fossi, l'impresa dovrà assicurarsi che nella zona in cui le piante svilupperanno le radici non ci siano ristagni di umidità, presenza di pietre, detriti, ecc...

Nel caso, invece, fossero riscontrati gravi problemi, l'impresa provvederà, su autorizzazione della D.L., a predisporre idonei lavori che verranno contabilizzati a parte e potranno essere realizzati in economia.

La messa a dimora degli alberi, degli arbusti e delle siepi dovrà avvenire, avendo cura che le piante, in relazione alle quote finite, non presentino, una volta assestato il terreno, radici allo scoperto, oppure risultino interrate oltre il livello del colletto.

Al momento di essere collocati nella giusta posizione e prima del riempimento definitivo delle buche, gli alberi, e su indicazione della Direzione dei Lavori, anche gli arbusti di rilevanti dimensioni, dovranno essere resi stabili per mezzo di pali di sostegno, ancoraggi e legature.

L'impresa procederà poi al riempimento definitivo delle buche con terra vegetale fine, costipandola con cura in modo che non rimangano assolutamente dei vuoti attorno alle radici o alla zolla.

Il riempimento delle buche, sia quello parziale prima della piantagione, sia quello definitivo, dovrà essere effettuato con una miscela di terra vegetale e torba (Kg.0,50 minimo per albero).

La concimazione dovrà essere effettuata con almeno kg.10 di letame e kg. 0,2 di concimi chimici per ogni albero, l'impresa avrà cura di spargere il fertilizzante attorno alle radici o alle zolle, ma non a contatto con queste.

A riempimento ultimato, attorno alle piante, dovrà essere formato, per facilitarne l'innaffiamento, un solco per la ritenzione dell'acqua a forma di barchetta intorno alla pianta.

Si dovrà, appena la buca sarà riempita, procedere ad un abbondante primo innaffiamento in modo da favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra vegetale attorno alle radici ed alla zolla. La quantità minima dovrà essere di lt. 50.

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in modo da offrire l'aspetto che consenta di ottenere il miglior risultato estetico in relazione agli scopi della sistemazione; nel caso fosse richiesta simmetria, le piante dovranno essere accoppiate con cura secondo il concetto suesposto.

Le siepi dovranno essere sostenute da fili di ferro con paletti in legno ogni 2 mt..

Bagnature.

Nell'elenco prezzi sono previste le voci relative alla bagnatura degli alberi e dei cespugli.

Tali bagnature saranno concordate con la ditta ed eseguite su ordinazione della D.L. secondo le necessità climatologiche e finanziarie.

In caso di scarse innaffiature la ditta appaltatrice non potrà chiedere compensi per la sostituzione di piante morte in quanto potrà, informando la D.L., eseguirle di sua spontanea volontà, senza che ciò dia diritto a contabilizzazione.

Messa a dimora delle piante tappezzanti, delle erbacee perenni ed annuali e delle piante rampicanti, sarmentose e ricadenti.

La messa a dimora di queste piante, normalmente fornite tutte in contenitore, è identica per ognuna delle diverse tipologie sopraindicate e deve essere effettuata in buche, preparate al momento, più grandi di circa cm. 15 del diametro dei contenitori delle singole piante.

Se le piante sono state fornite in contenitori tradizionali (vasi di terracotta o di plastica, recipienti metallici, ecc.) questi devono essere rimossi; se invece questi sono in materiale deperibile (torba, pasta di cellulosa compressa, ecc.) le piante possono essere messe a dimora con tutto il vaso.

In ogni caso le buche devono essere poi colmate con terra vegetale mista a concime (organico e chimico) ben pressata, intorno alle piante.

- Formazioni di prati

Il prezzo per la formazione dei prati sarà comprensivo di tutti gli oneri relativi alla preparazione del terreno, alla semina o alla piantagione, e agli innaffiamenti.

La formazione dei prati dovrà aver luogo dopo la messa a dimora di tutte le piante (in particolar modo di quelle arboree ed arbustive) previste in progetto e dopo la esecuzione delle eventuali opere murarie e delle attrezzature di arredo.

Nel prezzo unitario si dovrà provvedere:

- spianamento del terreno;
- asportazione di pietre e detriti vari e trasporto alla pubblica discarica;
- fresatura preceduta da eventuale aratura o vangatura;
- concimazione chimica ternaria (10 ql/ha) ed organica con terriccio e torba (min. 10 mc./ha) con relativo interrimento;
- livellamento a regola d'arte rifinito a mano ed ulteriore spietramento;
 - semina di miscuglio di specie per tappeto erboso fine calpestabile, aventi purezza superiore al 95% e una germinabilità superiore all'85% con una quantità di ql.4/ha (kg. 4 per ogni 100 mq.);
- leggero costipamento ed annaffiatura a pioggia.

La semina dovrà essere fatta ad epoca opportuna ed in accordo con la Direzione dei Lavori.

La ditta appaltatrice dovrà garantire la perfetta crescita e manutenzione del tappeto per tre mesi, dalla data di semina, pertanto sarà a suo totale carico l'eventuale ricarico del terreno eventualmente assestato, i rinfitti delle zone non germogliate, l'asportazione di erbe infestanti, le irrigazioni e una tosatura del prato (le altre sono a carico del committente).

Qualora la semina venisse effettuata in autunno il periodo di garanzia dovrà essere adeguatamente maggiorato.

Dopo la tosatura del prato dovrà essere effettuata una concimazione con solfato ammonico od equivalente ql. 3/ha.

E' dovere della ditta evitare danni al seminato. Essa dovrà pertanto provvedere ad attuare, in accordo con la Direzione dei Lavori, quelle protezioni che più riterrà opportune.

Art. 144- Prescrizioni particolari.

L'impresa è tenuta infine a completare la piantagione delle specie rampicanti, sarmentose e ricadenti, legandone i getti, ove necessario, alle apposite strutture di sostegno in modo da guidarne lo sviluppo per ottenere i migliori risultati in relazione agli scopi della sistemazione.

L'impresa è tenuta ad effettuare gli interventi di manutenzione richiesti sugli impianti di irrigazione esistenti, alla loro perfetta conservazione e manutenzione e a segnalare eventuali guasti non immediatamente riparabili.