

**SERVIZIO INFRASTRUTTURE, MOBILITA' SOSTENIBILE,
PATRIMONIO ED EDILIZIA**

* * *

**STRADE PROVINCIALI n.4 e 45
VARIANTE NORD DI FABBRICO
TERZO LOTTO
Tratto S.P.4 (loc. P.te Bisciolino)-S.P.46
COMUNE DI FABBRICO**

* * *

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

PROGETTISTA:

Geom. Giancarlo Isnenghi

COLLABORATORI:

Geom. Paolo Mattioli

Geom. Gianluca Casoli

Reggio Emilia, lì agosto 2009

Il Dirigente del Servizio Infrastrutture, Mobilità Sostenibile,
Patrimonio ed Edilizia
Dott. ing. Valerio Bussei

Per la Parte Amministrativa: Il Dirigente del Servizio Appalti e Contratti
Dott. Domenico Savastano

Responsabile unico del procedimento:

Dott. Ing. Valerio Bussei - tel. 0522-444351

INDICE

| | |
|--|----|
| CAPO 1 – DESCRIZIONE DEI LAVORI..... | 5 |
| Art. 1 – Oggetto dell'appalto..... | 5 |
| Art. 2 – Ammontare dell'appalto..... | 5 |
| Art. 3 – Denominazione in valuta..... | 6 |
| Art. 4 - Termini per l'ultimazione dei lavori..... | 6 |
| Art. 5 - Descrizione analitica dei lavori..... | 6 |
| CAPO 2 – GARA D'APPALTO..... | 53 |
| Art. 6 - Metodo di gara..... | 53 |
| Art. 7 - Norme di gara..... | 54 |
| Art. 8 Aggiudicazione dei lavori..... | 54 |
| CAPO 3 – CONTRATTO..... | 54 |
| Art. 9 - Documenti da presentare per la stipula del contratto..... | 54 |
| Art. 10 - Stipulazione ed approvazione del contratto..... | 56 |
| Art. 11 - Documenti facenti parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto..... | 57 |
| Art. 12 - Documenti estranei al rapporto negoziale..... | 57 |
| Art. 13 - Elenco delle leggi applicabili al presente appalto..... | 57 |
| Art. 14 - Stipula del contratto..... | 58 |
| Art. 15 - Disposizioni particolari riguardanti il contratto..... | 58 |
| Art. 16 - Penali..... | 58 |
| Art. 17 - Revisione prezzi..... | 59 |
| Art. 18 - Cessione del contratto e cessione dei crediti..... | 59 |
| Art. 19 - Cessione dei crediti..... | 59 |
| Art. 20 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore..... | 60 |
| CAPO 4 – ESECUZIONE DEL CONTRATTO..... | 64 |
| Art. 21 - Consegna e inizio dei lavori..... | 64 |
| Art. 22 - Processo verbale di consegna..... | 65 |
| Art. 23 - Differenze riscontrate all'atto della consegna..... | 65 |
| Art. 24 - Consegna di materiali da un appaltatore ad un altro..... | 66 |
| Art. 25 - Riconoscimenti a favore dell'appaltatore in caso di ritardata consegna dei lavori..... | 66 |
| Art. 26 - Programma dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma..... | 66 |
| Art. 27 - Inderogabilità dei termini di esecuzione..... | 67 |
| Art. 28 - Domicilio dell'appaltatore..... | 67 |
| Art. 29 – Rappresentanza dell'impresa durante l'esecuzione dei lavori..... | 68 |
| Art. 30 - Subappalto..... | 68 |
| Art. 31 – Responsabilità in materia di subappalto..... | 70 |
| Art. 32 – Pagamento dei subappaltatori..... | 70 |
| Art. 33 - Proroghe..... | 70 |
| Art. 34 - Sospensione e ripresa dei lavori..... | 71 |
| Art. 35 - Sospensione illegittima..... | 72 |
| Art. 36 - Variazione dei lavori..... | 73 |
| Art. 37 - Varianti in diminuzione migliorative proposte dall'appaltatore..... | 74 |
| Art. 38 - Diminuzione dei lavori..... | 74 |
| Art. 39 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi..... | 75 |
| Art. 40 - Ufficio della direzione dei lavori..... | 75 |
| Art. 41 - Direttore dei lavori..... | 75 |
| Art. 42 - (Direttore operativo)..... | 76 |
| Art. 43 - (Ordini di servizio)..... | 77 |
| Art. 44 - (Danni)..... | 77 |
| Art. 45 - Difetti di costruzione..... | 77 |
| Art. 46 - Verifiche nel corso di esecuzione dei lavori..... | 77 |
| Art. 47 - Compensi all'appaltatore per danni cagionati da forza maggiore..... | 77 |
| Art. 48 - Proprietà degli oggetti trovati..... | 78 |
| Art. 49 - Proprietà dei materiali di demolizione..... | 78 |
| CAPO 5 – CONTABILITA' DEI LAVORI..... | 78 |
| Art. 50 - (Accertamento e registrazione dei lavori)..... | 78 |
| Art. 51 - (Elenco dei documenti amministrativi e contabili)..... | 79 |
| Art. 52 - (Giornale dei lavori)..... | 79 |
| Art. 53 - (Libretti di misura dei lavori e delle provviste)..... | 80 |
| Art. 54 - (Annotazione dei lavori a corpo)..... | 80 |
| Art. 55 - (Modalità della misurazione dei lavori)..... | 81 |

| | |
|---|-----|
| Art. 56 - (Lavori e somministrazioni su fatture) | 81 |
| Art. 57 - (Note settimanali delle somministrazioni) | 81 |
| Art. 58 - (Forma del registro di contabilità)..... | 81 |
| Art. 59 - (Annotazioni delle partite di lavorazioni nel registro di contabilità)..... | 82 |
| Art. 60 - (Eccezioni e riserve dell'appaltatore sul registro di contabilità)..... | 82 |
| Art. 61 - (Titoli speciali di spesa)..... | 83 |
| Art. 62 - (Sommario del registro) | 83 |
| Art. 63 - (Stato di avanzamento lavori) | 83 |
| Art. 64 - (Certificato per pagamento di rate)..... | 83 |
| Art. 65 - (Contabilizzazione separate di lavori) | 84 |
| Art. 66 - (Lavori annuali estesi a più esercizi)..... | 84 |
| Art. 67 - (Numerazione delle pagine di giornali, libretti e registri e relativa bollatura) | 84 |
| Art. 68 - (Iscrizione di annotazioni di misurazione) | 84 |
| Art. 69 - (Operazioni in contraddittorio dell'appaltatore)..... | 84 |
| Art. 70 - (Firma dei soggetti incaricati) | 85 |
| Art. 71 - (Lavori in economia contemplati nel contratto) | 85 |
| CAPO 6 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA | 85 |
| Art. 72 - Norme di sicurezza generali | 85 |
| Art. 73 - Sicurezza sul luogo di lavoro | 85 |
| Art. 74 - Disposizioni di Legge (D.Lgs. n° 494/96) | 85 |
| Art. 75 - Piano Operativo di Sicurezza | 86 |
| CAPO 7 - MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO..... | 86 |
| Art. 76 - Contratti collettivi, disposizioni sulla manodopera, manodopera in caso di subappalto | 86 |
| Art. 77 - Controlli della direzione lavori e verifica sull'incidenza della mano d'opera | 89 |
| Art. 78 - Pagamento dei dipendenti dell'appaltatore..... | 89 |
| Art. 79 - . Durata giornaliera dei lavori..... | 89 |
| CAPO 8 - DISCIPLINA ECONOMICA | 90 |
| Art. 80 - Anticipazione | 90 |
| Art. 81 - Pagamenti in acconto | 90 |
| Art. 82 - Pagamenti a saldo..... | 90 |
| Art. 83 - Ritardi nel pagamento delle rate di acconto..... | 91 |
| CAPO 9 - RISOLUZIONE E RESCSSIONE DEL CONTRATTO | 91 |
| Art. 84 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini..... | 91 |
| Art. 85 - Rescissione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori..... | 92 |
| Art. 86 - (Risoluzione dei contratti per reati accertati) | 93 |
| Art. 87 - (Recesso dal contratto e valutazione del decimo) | 94 |
| Art. 88 - . Valutazione dei lavori in corso d'opera | 94 |
| CAPO 10 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE | 94 |
| Art. 89 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione | 94 |
| Art. 90 - . Ultimazione dei lavori | 95 |
| Art. 91 - Termini per l'accertamento della regolare esecuzione..... | 95 |
| Art. 92 - (Oggetto del collaudo)..... | 95 |
| Art. 93 - (Estensione delle verificazioni di collaudo) | 96 |
| Art. 94 - (Determinazione del giorno di visita e relativi avvisi) | 96 |
| Art. 95 - (Obblighi per determinati risultati) | 97 |
| Art. 96 - (Oneri dell'appaltatore nelle operazioni di collaudo)..... | 97 |
| Art. 97 - (Processo verbale di visita) | 97 |
| Art. 98 - (Relazioni) | 98 |
| Art. 99 - (Discordanza fra la contabilità e l'esecuzione)..... | 98 |
| Art. 100 - (Difetti e mancanze nell'esecuzione) | 98 |
| Art. 101 - (Eccedenza su quanto è stato autorizzato ed approvato)..... | 99 |
| Art. 102 - (Collaudo) | 99 |
| Art. 103 - (Lavori non collaudabili) | 99 |
| Art. 104 - (Domande dell'appaltatore al certificato di collaudo)..... | 99 |
| Art. 105 - (Ulteriori provvedimenti amministrativi)..... | 100 |
| Art. 106 - (Svincolo della cauzione)..... | 100 |
| Art. 107 - (Commissioni collaudatrici)..... | 101 |
| Art. 108 (Certificato di regolare esecuzione)..... | 101 |
| Art. 109 - (Certificato di collaudo) | 101 |
| Art. 110 - Presa in consegna dei lavori ultimati | 101 |
| Art. 111 - (Verbali di accertamento ai fini della presa in consegna anticipata) | 102 |

| | |
|--|-----|
| Art. 112 (Conto finale dei lavori) | 102 |
| Art. 113 - (Reclami dell'appaltatore sul conto finale) | 103 |
| Art. 114 - (Avviso ai creditori) | 103 |
| CAPO 11 – DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE..... | 103 |
| Art.115 – Definizione delle controversie | 103 |
| Art. 116 - (Contestazioni tra la stazione appaltante e l'appaltatore) | 104 |
| Art. 117 -. Forma e contenuto delle riserve | 104 |
| Art. 118 - Definizione delle riserve al termine dei lavori | 104 |
| Art. 119 - Tempo del giudizio | 105 |
| Art. 120 - Controversie | 105 |
| Art. 121 - (Accordo bonario) | 105 |

CAPO 1 – DESCRIZIONE DEI LAVORI

Art. 1 – Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto la esecuzione dei lavori di costruzione del terzo lotto della Variante nord di Fabbrico.

Art. 2 – Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo dei lavori ammonta a €.735.000,00, di cui Euro (13.283,42+17.797,00) €.31.080,42 per oneri relativi alla sicurezza non soggetti a ribasso ai sensi di legge.

| DESCRIZIONE | IMPORTO | IMPORTO TOTALE |
|---|---------------|------------------------|
| A) LAVORI | | |
| MANO D'OPERA E SOMM.NI | €. 34.200,00 | |
| SCAVI | €. 46.816,50 | |
| RILEVATI | €. 95.959,80 | |
| CORPO STRADALE, ASFALTI, TUBAZIONI, CONDOTTE E MANUFATTI | €. 466.892,00 | |
| IMPIANTI, SEGNALETICA E FINITURE | €. 73.334,70 | |
| ONERI SICUREZZA | €. 17.797,00 | |
| | | |
| Totale importo lavori | | €. 735.000,00 |
| | | |
| LAVORI A MISURA | €. 702.161,48 | |
| LAVORI A CORPO | €. 32.838,52 | |
| | | |
| Totale importo lavori | | €. 735.000,00 |
| | | |
| SICUREZZA (oneri generici) | €. 13.283,42 | |
| SICUREZZA (oneri specifici) | €. 17.797,00 | |
| TOTALE SICUREZZA | €. 31.080,42 | |
| Totale somme non soggette a ribasso | | €. 31.080,42 |
| Importo lavori soggetti a ribasso | | €. 703.919,58 |
| Totale importo lavori | | €. 735.000,00 |
| B) SOMME A DISPOSIZIONE | | |
| a) Imprevisti, spese tecniche, arr.ti e prove materiali | €. 37.275,00 | |
| b) Allacciamenti ed interferenze | €. 130.000,00 | |
| c) Incentivo art.18 L.109/94 | €. 3.675,00 | |
| d) Accantonamento art.31bis L.109/94 | €. 22.050,00 | |
| e) Espropri | €. 25.000,00 | |
| f) I.V.A. 20% | €. 147.000,00 | |
| Totale somme a disposizione | | €. 365.000,00 |
| TOTALE COMPLESSIVO | | €. 1.100.000,00 |

Categoria delle opere:

| DESCRIZIONE | Cat. | IMPORTO IN EURO |
|----------------|------|-----------------|
| Opere stradali | OG3 | €. 735.000,00 |

Percentuale di incidenza presunta della manodopera: 14,63%

Art. 3 – Denominazione in valuta

Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta contengono la denominazione in Euro.

Art. 4 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in MESI 14 (QUATTORDICI) naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo utile per l'ultimazione dei lavori si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori, che può fissare scadenze inderogabili anche per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo collaudo parziale, di parti funzionali delle opere.

Art. 5 - Descrizione analitica dei lavori

ARTICOLO 5 **DESCRIZIONI DELLE LAVORAZIONI E DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE**

* * * * *

ART. 5.1 - CONDIZIONI GENERALI D'ACCETTAZIONE - PROVE DI CONTROLLO - I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori.

I materiali proverranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutata una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra corrispondente alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal Cantiere a cura e spese della stessa Impresa.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio di campioni agli Istituti in seguito specificati e indicati dall'Amministrazione, nonché per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla D.L. previa apposizione di sigilli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

Le diverse prove ed esami sui campioni verranno effettuate presso i laboratori ufficiali.

I risultati ottenuti in tali laboratori saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

ART. 5.2 - CARATTERISTICHE DEI VARI MATERIALI - I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti a seguito fissati. La scelta di un tipo di materiali nei confronti di un altro, o tra diversi tipi dello stesso materiale, sarà fatta di volta in volta, in

base a giudizio della Direzione dei Lavori, la quale, per i materiali da acquistare, si assicurerà che provengano da produttori di provata capacità e serietà.

1) Acqua: quando non sia potabile, deve essere esente da impurità: oli, acidi, alcali, materie organiche, cloruri, solfati e qualsiasi sostanza che risulti dannosa o possa impedire o ritardare i necessari fenomeni fisico-chimici.

La quantità di acqua da impiegare nelle miscele dovrà essere derivata dalla sperimentazione o definita a priori in accordo con la D.L.

2) Leganti idraulici: dovranno corrispondere alle caratteristiche tecniche ed ai requisiti dei leganti idraulici di cui alla legge 26 Maggio 1965 n. 595 ed al D.M. 14 Gennaio 1966 parzialmente modificato dal D.M. 31 Agosto 1972 (G.U. n. 287 6.11.1972). In particolare i requisiti di accettazione e le modalità di prova dei cementi dovranno corrispondere alle indicazioni del D.M. 3 Giugno 1968 (G.U. n. 180 17.7.1968).

I materiali al momento dell'uso dovranno trovarsi in perfetto stato di conservazione.

2) Terre ghiaio-sabbiose: (class. CNR-UNI 10006) per rilevati, sottofondi, fondazioni: saranno costituiti da misti naturali di fiume o di cava (A1 A3) provenienti da depositi alluvionali del quaternario, o da sabbie provenienti da depositi marini dell'oligocene inferiore (A2-4, A2-5). Il materiale destinato alla fondazione stradale (misto granulometricamente stabilizzato con legante naturale) se non proveniente da miscele di aridi frantumati, dovrà avere gli elementi ghiaiosi di pezzatura non superiore a 2.54 cm.

Gli inerti impiegati nelle miscele ternarie stabilizzate a calce dovranno essere non plastici, presentare una perdita in peso alla prova Los Angeles inferiore al 30% e la loro curva granulometrica dovrà essere continua ed uniforme e collocarsi in un fuso granulometrico approvato dalla D.L.

4) Ghiaie-Ghiaietti-Pietrischi-Pietrischetti-Sabbie per opere murarie (da impiegarsi nella formazione dei conglomerati cementizi) dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalle "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso con D.M. 14 Febbraio 1992.

Ferme restando le curve granulometriche, le dimensioni dovranno sempre essere le maggiori fra quelle previste come compatibili per la struttura a cui il calcestruzzo è destinato: di norma però non si dovrà superare il diametro massimo di cm. 5. Se si tratta di lavori correnti di fondazione e di elevazione, muri di sostegno, piedritti o simili di cm.3, se si tratta di cementi armati di cm.2 se si tratta di cappe o di getti di limitato spessore (parapetti, cunette, copertine, ecc.). Per le caratteristiche di forma valgono le prescrizioni fissate dall'art.2 delle norme citate nel seguente comma 6).

5) Pietrischi-Pietrischetti-Graniglie-Sabbie-Additivi per pavimentazioni: dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del CNR (Fascicolo n. 4 - Ed. 1953) ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

6) Ghiaie-Ghiaietti per pavimentazioni: 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, non presentare perdite di peso, per decantazione di acqua, superiore al 2%.

7) Manufatti di cemento: i tubi di cemento dovranno essere fabbricati a regola d'arte, con diametro uniforme, dosature e spessore corrispondenti alle prescrizioni e ai tipi; saranno ben stagionati, di perfetto impasto e lavorazione, sonori alla percussione senza screpolature o sbavature e muniti delle opportune sagomature alle due estremità per consentire un giunto a sicura tenuta.

8) Materiali ferrosi: saranno esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto.

Essi dovranno soddisfare a tutte le condizioni previste dal D.M. 29 Febbraio 1908 modificato dal R.D. 15 Luglio 1925 e dal R.D. 16.11.1939 n. 2228 e Circ. Pres. Cons.Sup.LL.PP.4.5.1961 n.1042.

In particolare:

- gli acciai strutturali, quelli destinati ad armature di cemento armato e gli acciai armonici per c.a. precompresso saranno conformi alle prescrizioni del Decreto del Ministero Lavori Pubblici del 27 Luglio 1985.
 - i profilati sagomati a freddo per la costruzione delle parti di parapetti saranno di acciaio Aq.42 conforme alle Tabelle U.N.I. 2633 - Ed.1944 od Aq.42 conforme alle Tabelle U.N.I. 815 - Ed.1938 e successive modificazioni;
- 9) Legnami: da impiegare in opera stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno soddisfare a tutte le prescrizioni ed avere i requisiti delle precise categorie di volta in volta prescritte e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. I legnami rotondi o pali dovranno provenire da vero tronco e non da rami. Dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare il quarto del maggiore dei due diametri.
I legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, dovranno avere tutte le facce spianate, tollerandosi in corrispondenza ad ogni spigolo l'alburno e lo smusso in misura non maggiore di 1/5 della minore dimensione trasversale dell'elemento.
I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega e dovranno avere tutte le facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.
- 10) Bitumi-Emulsioni bituminose-Catrami: dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" - Fasc.n°2 - Ed.1951. "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" Fasc.n.3 - Ed.1958; "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" -Fasc.n°1 - Ed.1951; tutti del CNR.
- 11) Bitumi liquidi: dovranno corrispondere ai requisiti di cui alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per uso stradale" Fasc.n°7 - Ed. 1957 del CNR.
- 12) Terre: si adottano la definizione, classificazione, prescrizione e prove contenute nelle norme CNR- U.N.I. 10006.
- 13) Terre da impiegarsi nelle stabilizzazioni in calce:
non devono contenere più del 3% di materie organiche.
La loro granulometria deve essere compatibile con l'impiego previsto per le miscele.
Le loro caratteristiche sono definibili sulla base di quanto stabilito dal CNR nel suo Bollettino Ufficiale - Anno VII - N.36 - del 21.02.1973.
- 14) Materiali naturali o artificiali a comportamento pozzolanico:
Tali materiali, siano essi usati nelle miscele binarie o ternarie, debbono corrispondere ai requisiti stabiliti specificatamente della D.L. in funzione degli impieghi previsti per le miscele stesse.
Per le pozzolane ed i basalti dovranno essere valutate, secondo le norme ASTM C 618/78 e C 595/71, le seguenti caratteristiche:
- trattenuto al vaglio da 40 mm;
- indice di attività pozzolanica;
- contenuto di CaO libera;
- residuo massimo di incombusti.
Le caratteristiche da indagare delle scorie granulate d'alto forno saranno:
- coefficiente alfa;
- trattenuto al vaglio da 5 mm.
- Infine per quanto concerne le ceneri volanti si dovranno determinare:
- data di prelevamento dalla centrale;
- superficie specifica;
- perdita al fuoco;
- tenore in SO₃.
- 15) Le calci per i trattamenti di stabilizzazione:
Le calci aeree impiegate debbono soddisfare i requisiti previsti dalla normativa vigente. Le calci aeree vive non dovranno, altresì, presentare elementi di dimensioni superiori a 2 mm ed il loro trattenuto al vaglio da 80 dovrà essere inferiore al 50%. Esse, infine, dovranno avere un tenore di calce libera maggiore dell'80% e, alla prova di reattività all'acqua, dovranno raggiungere i 60°C entro 20 min .

Le calce aeree idrate dovranno presentare un passante al vaglio da 80 superiore al 90% ed avere un tenore in calce libera maggiore del 50%.

ART.5.3 - SONDAGGI E TRACCIATI - Subito dopo la consegna dei lavori l'Impresa dovrà effettuare, a sua cura e spese i sondaggi necessari alla determinazione della natura dei terreni ed alla lettura degli inclinamenti.

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

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

ART. 5.4 - SCAVI E RILEVATI IN GENERE - Gli scavi da eseguirsi prevalentemente con mezzi meccanici ed i rilevati occorrenti per la formazione del corpo strade e per ricavare i relativi fossi, cunette, accessi, passaggi, rampe e simili, saranno eseguiti conforme le previsioni di progetto, salvo le eventuali varianti che fossero predisposte dalla Direzione dei Lavori; dovrà essere usata ogni esattezza nello scavare i fossi, nello spianare e sistemare le banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada, che dovranno perciò risultare paralleli all'asse stradale. L'appaltatore dovrà consegnare le trincee ed i rilevati, nonché gli scavi e riempimenti in genere, al giusto piano prescritto, con scarpate regolari e spianate, con cigli ben tracciati e profilati compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e poi fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e sistemazione delle scarpate e banchine e lo spurgo dei fossi.

In particolare si prescrive:

a) **SCAVI**: nell'esecuzione degli scavi l'appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano la inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria e prescritta dalla Direzione Lavori allo scopo di impedire scoscendimenti, restando egli responsabile, in caso di inadempienza delle disposizioni impartite, di eventuali danni alle persone ed opere, ed alla rimozione delle materie franate.

L'appaltatore dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi possibilmente completi a piena sezione in ciascuno tratto iniziato. Comunque, il sistema di scavi per l'apertura della sede stradale, qualunque sia la natura del terreno ed il mezzo di esecuzione, deve essere tale da non provocare franamenti e scoscendimenti. Inoltre, dovrà aprire senza indugi fossi e cunette occorrenti e comunque mantenere efficienti, a sua cura e spese, il deflusso delle acque anche se occorre, con canali fuggatori.

Le materie provenienti dagli scavi per l'apertura della sede stradale, non utilizzabili e non ritenute idonee a giudizio della Direzione, per la formazione di rilevati e per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto, fuori della sede stradale depositandole su aree che l'appaltatore deve provvedere a sua cura e spese.

E' proibito in modo assoluto lo scarico lungo le sponde franose o che possano divenire tali per l'appoggio di materie a rifiuto. Le zone di scarico dovranno essere autorizzate dalla Direzione; inoltre resta tassativamente prescritto che nessun deposito di materie potrà essere fatto lungo le sponde dei torrenti e dei canali di Bonifica senza avere ottenuto la preventiva approvazione dell'Ufficio Genio Civile, del Corpo Forestale dello Stato e degli Enti di Bonifica. Tali autorizzazioni dovranno essere chieste ed ottenute dall'appaltatore a tutte sue cure e spese ed esibite alla Direzione Lavori.

Rimangono ad intero carico dell'appaltatore tutte le spese per eventuali indennizzi ai proprietari per danni alle proprietà, a strade pubbliche e private ecc. , che fossero causate da detti depositi intendendosi che anche per questo titolo l'appaltatore dovrà tenere sollevata l'Amministrazione appaltante da ogni ingiunzione delle autorità e da ogni pretesa o molestia dei terzi.

Nei tratti in cui gli scavi, gli scarichi dei materiali e le costruzioni in genere interessino la viabilità pubblica e privata, le linee elettriche o telefoniche, l'appaltatore dovrà a sua cura e spese assicurare sempre ed in ogni momento la libera circolazione sulle strade ed il libero esercizio delle linee elettriche e telefoniche attenendosi a tutte quelle disposizioni che dai competenti uffici e dalle ditte proprietarie delle anzidette linee venissero impartite.

b) **RILEVATI**: per la formazione dei rilevati si impiegheranno le materie provenienti dagli scavi di cui alla lettera a) precedente, in quanto disponibili ed adatte.

Potranno essere altresì utilizzate nei rilevati le materie provenienti da scavi per opere d'arte semprechè disponibili ed egualmente ritenute idonee.

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

Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane.

I rilevati avranno le scarpate ben profilate e la superficie di appoggio della fondazione ben regolarizzata senza avvallamenti ed irregolarità alcuna.

Nella ripresa del lavoro il rilevato già eseguito dovrà essere espurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonché configurato a gradoni, praticando inoltre solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

ART. 5.5 - PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA DEL RILEVATO STRADALE O DELLA FONDAZIONE STRADALE - Prima di dare inizio ai lavori contemplati nel presente articolo, l'Impresa farà eseguire le seguenti verifiche sul terreno sottostante lo strato vegetale, sia per la formazione dei piani di posa dei rilevati che delle fondazioni stradali in trincea;

1 - classifica secondo la tabella AASHO;

2 - determinazione del rapporto fra la densità in sito e la densità massima AASHO mod. di laboratorio;

3 - determinazione dell'umidità percentuale;

4 - rilievo dell'altezza massima delle acque sotterranee.

Nella formazione del piano di posa del rilevato si provvederà anzitutto al taglio delle piante ed all'estirpazione di ceppaie, radici, arbusti ecc. ed al loro trasporto fuori dell'area di sede stradale il tutto a carico dell'Impresa; si eseguirà poi la rimozione del terreno vegetale sottostante l'intera area di appoggio, per una profondità di cm. 30. Detta profondità potrà essere anche maggiorata, qualora la Direzione Lavori lo ritenga necessario e lo ordini. Effettuate le operazioni precedentemente indicate, se la Direzione Lavori avrà deciso a suo giudizio di migliorare la capacità portante del terreno del piano di posa, ordinerà le operazioni necessarie, pagandole con i relativi prezzi di elenco.

L'Impresa procederà poi alla preparazione del piano di posa del rilevato, o della fondazione stradale in trincea, mediante compattamento, fino a raggiungere almeno per cm. 30, il 95% della densità massima AASHO mod. e modulo di deformazione Md non minore di 150 Kg. cmq.

In ogni caso l'Impresa è tenuta a garantire l'immediato smaltimento delle acque dagli scavi dianzi detti.

Il terreno rimosso dovrà essere trasportato a rifiuto dalla Impresa la quale potrà trattenere ed accatastare ai lati del rilevato il terreno vegetale necessario al rivestimento delle scarpate, sempre che tale terreno risulti idoneo. Anche in questo caso l'Impresa dovrà avere la massima cura affinché non venga impedito lo smaltimento delle acque.

Quando i rilevati da eseguire restano addossati a declivi con pendenza superiore al 15%, la formazione del rilevato verrà preceduta, oltre che dalla asportazione del terreno vegetale per una profondità di cm. 30 anche dalla gradonatura del pendio, con inclinazione inversa a quella del terreno; la preparazione del piano di posa ed il relativo compattamento, anche in questo caso, effettuati come sopra.

Quando si dovrà addossare il nuovo rilevato al rilevato esistente si dovrà procedere alla gradonatura della scarpata di questo con tagli verticali non superiori a 60 cm. detta gradonatura inizierà dal ciglio bitumato esistente.

ART. 5.6 - RILEVATI

a) Materiali idonei: per la costituzione dei rilevati si avrà massima cura nella scelta dei materiali idonei, escludendo i terreni vegetali argillosi, quelli con humus, radici, erbe, materie organiche.

Per i rilevati verranno impiegati: i terreni provenienti dalla escavazione di depositi alluvionali formati di misti naturali di ghiaia e sabbia, dalle materie provenienti dalla demolizione della sede stradale e dalle materie provenienti dagli scavi in quanto disponibili e adatte, sulla cui idoneità giudicherà insindacabilmente la Direzione dei Lavori.

Per i rilevati, da eseguire con terreni provenienti da cave, saranno impiegate soltanto terre appartenenti ai gruppi A-1; A-2-4; A-3. In ogni caso però i terreni per la formazione di rilevati non potranno avere indice di gruppo superiore a 4 e indice di plasticità superiore a 6.

Le prove tutte, se non altrimenti specificato, dovranno essere eseguite secondo le norme AASHO.

Dovrà quindi essere effettuato, in un primo tempo, un esame accurato delle materie di previsto impiego, onde stabilire il gruppo di appartenenza del passante al crivello da 76 mm. (3 pollici), come dalla tabella delle norme CNR - U.N.I. 10006 e tabella AASHO 145/49.

L'Impresa potrà aprire le cave di prestito ovunque lo riterrà di sua convenienza, subordinatamente all'accennata idoneità delle materie da portare in rilevato ed al rispetto delle vigenti disposizioni in materia da cave.

Le cave di prestito sono da aprirsi a totale cura e spese della Impresa.

Il misto di ghiaia e sabbia, di fiume, di torrente o di cava se impiegato nella formazione dei rilevati, dovrà contenere una percentuale di argilla non superiore all'8% indice di gruppo uguale a zero, indice di plasticità max. 6. La granulometria del miscuglio sarà tale da assicurare una conveniente proporzione fra ghiaia media e grossa ed elementi minuti, conformemente alle richieste della Direzione dei Lavori ed in particolare si avrà cura di disporre i materiali più grossolani nella parte più bassa del rilevato, riservando quelli a mano a mano più piccoli nelle parti più alte di posa della sovrastruttura, sarà esente da ciottoli i quali dovranno essere allontanati dal corpo stradale.

La stessa verrà eseguita a strati di spessore proporzionato al mezzo costipante usato, in ogni caso di spessore a fresco, non superiore ai cm. 30 e con la pendenza trasversale necessaria per lo smaltimento delle acque.

L'impiego delle terre appartenenti alle categorie A-2-5; A-2-6; A-2-7 provenienti dagli scavi, sarà deciso insindacabilmente dalla Direzione Lavori, la quale si riserva di impartire in proposito le prescrizioni e le norme che riterrà opportune.

Saranno anzitutto effettuate le verifiche prescritte e le operazioni preliminari di cui al presente articolo.

Nell'intento di preservare il corpo del rilevato dalle risalite di acqua del terreno sottostante, la Direzione Lavori potrà ordinare l'impiego di quei materiali e le lavorazioni che riterrà necessari.

La stesa della terra golenale verrà eseguita a strati di spessore proporzionato al mezzo costipante usato, in ogni caso di spessore a fresco non superiore a 30 cm. e con la pendenza trasversale necessaria per lo smaltimento delle acque.

b) Formazione del rilevato:

La stesa del materiale verrà eseguita in strati di spessore proporzionato, in ogni caso di spessore non superiore a cm. 30 e con la pendenza trasversale necessaria per permettere un rapido smaltimento delle acque piovane, non inferiore al 3% e mai superiore al 5%.

Lo stato del materiale impiegato per ogni strato verrà, occorrendo, corretto mediante inumidimento con acqua o mediante essiccamento, previa, rimozione, in pendenza alle prove di laboratorio.

Se l'umidità del materiale è inferiore a quella approvata dalla Direzione Lavori, l'aggiunta di umidità dovrà essere effettuata in modo da ottenere una uniforme distribuzione in tutta la massa del materiale costituente lo strato di lavorazione, se è superiore, il materiale dovrà essere essiccato con aerazione.

Il costipamento avverrà con mezzi meccanici idonei.

L'Impresa disporrà di mezzi compattanti del tipo e peso idonei al particolare tipo di terra.

Dovranno essere tenuti costantemente a disposizione anche dei carrelli pigiatori gommati, allo scopo di chiudere la superficie dello strato in lavorazione in caso di pioggia. Alla ripresa del lavoro, però, la stessa superficie dovrà essere convenientemente erpicata.

L'opera di compattamento deve essere preceduta ed accompagnata dal servizio di motograder che curino in continuità la sagomatura della superficie; è infatti della massima importanza che questa, nel corso della formazione del rilevato, presenti sagoma spiovente lateralmente con falde di opportuna pendenza e si evitino buche e solchi dove l'acqua possa ristagnare.

A tale scopo l'Impresa a suo carico e onere dovrà disporre in permanenza di apposite squadre, mezzi e materiali aridi di manutenzione per rimediare danni causati dal traffico sui rilevati, oltre a quelli dovuti alla pioggia, neve e gelo.

L'impiego dei mezzi costipanti dovrà conferire ai singoli strati di terra un valore della densità secca in sito uguale al 90% della densità max. AASHO modificata. Ogni strato dovrà avere i requisiti di costipamento e di umidità ottima richiesti prima che venga messo in opera lo strato successivo.

Nella formazione dei rilevati si riserveranno agli strati superiori le terre migliori disponibili (sia provenienti da scavi in alvei, sia provenienti da cave in prestito).

Per l'ultimo strato di cm. 30, sottostante la fondazione o massicciata si dovrà ottenere sempre una densità secca in sito uguale o superiore al 95% della densità max AASHO modificata.

Nel caso che il materiale abbia una granulometria tale da presentare un trattenuto al crivello da 25 mm. superiore al 30% del peso secco totale, il controllo del grado di costipamento verrà effettuato mediante piastra da 0 30 cm. e si dovrà raggiungere un valore del modulo di deformazione Md non inferiore a 800 Kg/cmq.

Per i valori della densità dei terreni, si assume come prova di riferimento la AASHO modificata:

1) Prova di densità in fustella piccola (diametro 101,6 mm.) per tutti i terreni che, alla analisi granulometrica non presentano elementi con dimensioni maggiori di 5 mm., da eseguirsi sul materiale passante al setaccio n. 4 della serie ASTM.

2) Prova di densità con fustella grande (diametro 152,4 mm.) per tutti i terreni che, all'analisi granulometrica, presentano elementi con dimensioni maggiori di 5 mm., da eseguire sul materiale passante al setaccio da 1^a delle serie ASTM.

Di norma la successione delle varie qualità di terre nei rilevati sarà la seguente: prima gli strati di terre golenali del gruppo A3 quindi le terre dei gruppi A2-4, quindi lo strato superiore di spessore fresco non inferiore ai cm. 30 di terra del gruppo A1 proveniente da cave o da disponibili depositi alluvionali.

E' consentita la costruzione di rilevati con impiego a strati alternati di materiali appartenenti rispettivamente ai gruppi A-1; A-2-4; A-3, sempre con i limiti superiori di 4 per l'indice di gruppo e di 6 per l'indice di plasticità. In tal caso valgono per ogni strato le norme di esecuzione relative a ciascun gruppo, con l'avvertenza che l'ultimo strato di cm. 30 dovrà essere costituito soltanto da materiali del primo gruppo.

Nel riempimento dei cavi, canali o buche poste entro l'area coperta del terrapieno già costruito e le murature dei manufatti, o dei muri di sostegno, verrà impiegato lo stesso materiale del rilevato, posto in opera con particolare cura in strati successivi (circa cm. 30) e costipato perfettamente fino ad ottenere il 95% della densità max AASHO modificata.

Nella costruzione del rilevato l'Impresa provvederà affinché le scarpate e le banchine della carreggiata siano rivestite di terra vegetativa per uno spessore minimo di cm. 30 misurato normalmente alla scarpata, riservandosi la Direzione Lavori la facoltà di stabilire ed ordinare, anche in corso d'opera, spessori diversi senza che l'Impresa possa, a questo titolo, accampare riserve.

Il terreno potrà provenire sia dallo scoticamento effettuato inizialmente per la preparazione del piano di appoggio del rilevato, sia dallo scavo dei fossi e cunette che da altre zone, purché possieda caratteristiche tali da assicurare l'attecchimento e lo sviluppo della vegetazione.

A lavoro ultimato la sagoma e le livellette del rilevato dovranno risultare conformi ai disegni e alle quote stabilite dal progetto.

Il rivestimento delle scarpate e del ciglio delle banchine con terra vegetale dello spessore succitato, dovrà essere eseguito procedendo a cordoli orizzontali da costiparsi con mezzi meccanici idonei, previa gradonatura di ancoraggio onde evitare possibili superfici di scorrimento e in modo da assicurare una superficie regolare.

Il rivestimento seguirà dappresso la costruzione del rilevato; qualora la sua costruzione avvenga assieme a quello del rilevato, non è necessaria la predetta gradonatura.

Non è consentita la costruzione anticipata di arginelli di contenimento del rilevato e della carreggiata.

La formazione del rilevato sarà sospesa a livello della quota di posa della fondazione per riprendere poi la costruzione e finitura delle banchine in modo da eseguire le varie assise della sovrastruttura, evitando risalti che intralcino lo scarico delle acque sui fianchi.

ART. 5.7 bis

FORMAZIONE DEL RILEVATO CON MATERIALI PROVENIENTI DALLA SCARIFICA MEDIANTE FRESATURA DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI

1. DOCUMENTAZIONE E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le norme di riferimento, oltre a quelle previste nei manuali e nei capitolati, nell'edizione più aggiornata:

| | |
|---------------------------|---|
| CNR-UNI 10008 | Prove su materiali stradali: Umidità di una terra. |
| CNR-UNI 10009 | Prove su materiali stradali: Indice CBR. |
| C.N.R - B. U. n°69/78 | Prova di costipamento di una terra. |
| UNI 8520 Parte 11 | Determinazione del contenuto in Solfati |
| UNI 8520 Parte 14 | Determinazione colorimetrica del contenuto di sostanze organiche negli aggregati fini |
| CNR B.U. A. VI n. 22/72 | - Peso specifico apparente di una terra in situ |
| CNR B.U.A VI n. 25/72 | - Campionatura di terre e terreni |
| CNR B.U.A V n. 23/71 | - Analisi granulometrica di una terra |
| CNR B. U. A XXVI n.146/92 | - Determinazione dei moduli di deformazione Md e M'd mediante prova di carico a doppio ciclo con piastra circolare. |
| CNR -UNI 10014 | Determinazione dei limiti di consistenza di una terra |
| CNR -UNI 10013 AGI | Peso specifico dei granuli Raccomandazioni sulle prove geotecniche di laboratorio |
| SNV 670315 | Essais CBR in situ |
| CNR B.U. 34/73 | Prova Los Angeles |
| CNR B.U. 95/84 | Determinazione dell'indice di forma |
| CNR B.U. 95/84 | Determinazione dell'indice di appiattimento |
| DM 5/02/1998 | Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 05/02/1997 n.22. |
| EN 196-21 | Determinazione del contenuto di cloruri |
| UNI - EN 932.1 | Prelievo di campioni UNI 8520/22 Determinazione della potenziale reattività aggregati in presenza di alcali. |
| EN 1744-1 | Determinazione del contenuto di solfati e solfuri |

2. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DI PROVENIENZA

I materiali utilizzati dovranno provenire esclusivamente dal luogo di produzione o stoccaggio, ed è fatto divieto di rifornirsi da discariche di qualsiasi tipo. I materiali provenienti da attività di scarifica del manto stradale mediante filesatura a freddo dovranno appartenere alla tipologia 7.6 del D.M.

05/02/1998 n.72, e dovranno essere sottoposti ai test di cessione sul rifiuto come riportato nell'allegato 3 del citato D.M. 05/02/98.

3. COMPOSIZIONE DEL MATERIALE UTILIZZATO

Per la realizzazione dei rilevati stradali con materiali provenienti dalla scarifica mediante fresatura delle pavimentazioni stradali è vietata la miscelazione con altre sostanze, anche se individuabili nelle altre tipologie del D.M. 05/02/98.

E' consentito miscelare il materiale solo con sabbia, per migliorarne l'assortimento granulometrico; il prodotto della miscelazione deve comunque rispondere a tutti i requisiti in cui alla presente specifica.

4. REQUISITI DEL MATERIALE RICICLATO

Il materiale prima della posa in opera, dovrà rispondere ai requisiti di seguito riportati, risultanti da prove di laboratorio sui Campioni rappresentativi prelevati secondo le modalità indicate nella norma UNI EN9321.

4.1 Requisiti dimensionali

Granulometria

La granulometria del materiale, secondo la norma CNR 23/71 dovrà essere definita utilizzando almeno i seguenti setacci (mm): 0.063, 0.125, 0.250, 0.500, 1, 2,4, 8, 16, 31, 50, 63,100 e 140.

La curva granulometrica deve essere continua, caratterizzata da un grado di uniformità G.U. ($=D_{60}/D_{10}$) > 15; il passante al setaccio 0.5 mm deve essere maggiore del 10% ed il passante al setaccio 0.063 deve essere inferiore al 15%.

La dimensione massima dei granuli non dovrà essere superiore a 71 mm e dovrà rientrare nel fuso granulometrico di seguito riportato

TABELLA 3 - Limiti di accettabilità

| Serie crivelli e setacci UNI | Passante % in peso |
|-------------------------------------|---------------------------|
| crivello 71 | 100 |
| crivello 40 | 75-100 |
| crivello 25 | 60-87 |
| crivello 10 | 35-67 |
| setaccio 2 | 15-40 |
| setaccio 0.4 | 7-22 |
| setaccio 0.075 | 2-15 |

Indice di appiattimento (norma CNR B.U. 95/84)

Per la frazione di aggregati di dimensione Superiore a 4 mm l'indice di appiattimento dovrà essere ≤ 35 .

Indice di forma (norma CNR B.U. 95/84)

L'indice di forma degli aggregati dovrà essere ≤ 35 .

4.2 Requisiti fisici e meccanici

Coefficiente Los Angeles (norma CNR B.U. 34/73) il coefficiente Los Angeles deve essere ≤ 40 .

Rigonfiamento (norma CNR UNI 10009)

La percentuale di rigonfiamento, determinata secondo le modalità della prova CBR dovrà essere inferiore all'1%.

Indice di plasticità (limiti di consistenza: norma CNR UNI 10014/64)
I materiali riciclati devono avere l'indice di plasticità $IP < 6$.

Sensibilità al gelo (CNR 80/1988 Fasc.4 art.23 modificato)

Le prove condotte sulla parte di aggregato passante al setaccio 38.1 e al setaccio 9.51 (Los Angeles classe A) dovrà dare sensibilità al gelo $G \leq 30$.

4.3 Requisiti chimici

Contenuto di solfati e solfuri (norma EN 1744-1)

Il contenuto totale di solfati e solfuri deve essere $< 1\%$. Se il materiale viene posto in opera a contatto con strutture in c.a., tale valore dovrà **essere** $< 0.5\%$.

4.4 Altri componenti

Contenuto di sostanze organiche (norma UNI 7466/75 II parte)

Dovranno essere assenti sostanze organiche o contaminanti.

5 REQUISITI DEL MATERIALE DOPO LA COMPATTAZIONE

Il materiale, dopo la Compattazione dovrà rispondere ai seguenti requisiti.

5.1 Requisiti dimensionali

Granulometria (norma CNR 23/71)

La percentuale di materiale passante al setaccio 0.063 non dovrà essere superiore al 20%.

5.2 Requisiti fisici

Modulo di deformazione (CNR B.U. 146/92)

Il modulo di deformazione, determinato mediante prova di carico su piastra, al primo ciclo di carico dovrà essere non inferiore a:

30 Mpa nell'intervallo 0,15 - 0,25 Mpa per gli strati dei rilevati. Il rapporto dei valori dei moduli misurati al primo ed il secondo ciclo non dovrà essere inferiore a 0,6

50 Mpa nell'intervallo 0,15 - 0,25 Mpa per l'ultimo strato di rilevato e per il piano di posa in trincea; il rapporto dei valori dei moduli misurati al primo ed il secondo ciclo non dovrà essere inferiore a 0,6

Grado di costipamento (norma CNR - BU 69)

Il grado di costipamento, determinato mediante il rapporto tra la messa volumica del secco raggiunta in situ e quella massima del secco ottenuta in laboratorio con l'energia di costipamento AASHTO modificata, dovrà essere non inferiore al 95%.

6. POSA IN OPERA

Compattazione e finitura

Il materiale dovrà essere steso in strati, ciascuno di spessore non superiore a 30 cm (materiale sciolto) e costipato al valore di umidità pari a $\pm 2\%$ rispetto all'ottimo determinato in laboratorio, mediante rullatura. La superficie superiore degli strati avrà una pendenza trasversale pari a circa il 3% e comunque tale da garantire lo smaltimento delle acque meteoriche; dovrà essere evitata la formazione di avvallamenti o solchi. Detta pendenza dovrà essere mantenuta durante il lavoro e il transito dei mezzi di cantiere.

Le operazioni di compattazione dovranno essere determinate mediante la messa a punto degli schemi di rullatura che dovranno essere definiti prima dell'inizio dei lavori.

7. CONTROLLI

7.1 Controlli sui materiali da mettere in opera stoccati in cantiere.

Prima della messa in opera è necessario verificare che il materiale abbia la composizione prevista nel par. 1 e i requisiti riportati nel par. 4; il controllo dovrà essere eseguito su un campione significativo prelevato con una frequenza di almeno di 1 ogni 2000 m³ di materiale da posare in opera.

7.2 Controlli sul prodotto finale

Ogni 1000 m² di materiale steso in opera e compattato, si dovrà verificare che le caratteristiche del prodotto finale rispettino i requisiti riportati nel par 5. Allo scopo, sui campioni prelevati, dovranno essere eseguite, nelle modalità indicate nel paragrafo 5, le seguenti prove:

- granulometria
- prova di carico su piastra a doppio ciclo con misura del modulo di deformazione e del rapporto dei due moduli (K)
- grado di costipamento
- misura dello spessore dello strato

ART. 5.8 - RILEVATI E RINTERRI ADDOSSATI ALLE MURATURE, DRENAGGI E RIVESTIMENTI DI PIETRAMME

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

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

Le materie trasportate in rilevato o rinterro non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi, e

trasportate con carriole, od altro mezzo, purchè a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterrati.

Per tali movimenti di materie, dovrà sempre provvedersi al costipamento delle materie stesse, con idonei mezzi che consentono di operare in spazi ristretti fino a raggiungere il 95% della densità max ASSHO modificato.

E' vietato di addossare terrapieni a muratura di fresca costruzione. Nel caso la Direzione Lavori lo ordini, a tergo delle murature verranno disposti drenaggi, ciottoli disposti a mano, per una larghezza, secondo l'altezza di 40:60 cm.

ART. 5.9 - SCAVI DI SBANCAMENTO ED INCASSATI PER FONDAZIONI Tutti gli scavi che verranno praticati all'esterno ed all'interno del profilo rosso della sezione trasversale della sede stradale rispettivamente in sterro o riporto, cioè all'esterno o all'interno della linea rappresentante la superficie di regolamento della sede stradale, il fondo del cassonetto, il profilo esterno dei muri di controripa o di sostegno ove siano prescritti e le scarpate con le pendenze che verranno loro assegnate, rientrano nelle categorie degli scavi di fondazione. Questi ultimi si dividono in:

a) Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o tagli di sezione aperta si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale passante per la quota più bassa della sezione trasversale che si considera.

Gli scavi così detti di splanteamento per l'impianto di opere di arte, i tagli di scarpate di rilevati per sostituirvi opere di sostegno, gli scavi di scarpate di sezione in sterro per l'incassatura d'opera d'arte, semprechè eseguite superiormente al piano determinato come sopra, sono da considerarsi come scavi di sbancamento, così come i tagli alle scarpe di fossi e canali superiormente alla linea di fondo.

b) Scavo incassati

Tutti gli scavi eseguiti al di sotto del piano orizzontale, giusta la definizione di cui alla lettera a) precedente, sono considerati scavi incassati.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi di fondazione devono essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione Lavori sarà ordinato all'appaltatore all'atto della loro esecuzione.

Le profondità che fossero indicate nei disegni di consegna sono di semplice avviso all'Amministrazione appaltante che si riserva piena facoltà di variare nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Impresa motivo alcuno di fare eccezioni o domanda di speciali compensi.

E' rigorosamente vietato all'appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione Lavori abbia verificati ed accettato il piano delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere falde inclinate, dovranno, a richiesta della D.L., essere disposti a gradoni con determinata pendenza verso il monte.

Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Impresa dovrà, occorrendo sostenerle con convenienti armature o sbadacchiature a mezza cassa, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potessero verificarsi per smottamenti o franamenti.

Detti scavi potranno però, ove ragioni speciali non vietino e la Direzione Lavori lo consenta, essere eseguiti con pareti a scarpa, in caso contrario se eseguiti ugualmente per comodità dell'Impresa non sarà compensato il maggior scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera.

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

Nei terreni comunque compatti, sotto la denominazione dei "scavi incassati" sono compresi anche i lavori di spianamento e di regolarizzazione del fondo dei cavi, le riseghe, i gradini e simili, che venissero ordinati per l'adatto insediamento delle murature.

Con il procedere delle murature l'appaltatore potrà recuperare il legname costituente le armature; quelli che però non potessero essere tolti senza pericolo o danno al lavoro, dovranno essere abbandonati, negli scavi, ne spetterà per questo nessun speciale compenso all'appaltatore. Tutti gli oneri di semplice puntellatura sono compresi nei prezzi degli scavi.

ART.5.10 - ESAURIMENTI DI ACQUA - SCAVI SUBACQUEI - Nella esecuzione degli scavi di sbancamento, per l'apertura della sede stradale, per splanteamento, per abbassamenti ecc. L'Impresa dovrà provvedere di sua iniziativa, a sua cura e spese, ad assicurare il naturale deflusso delle acque che si riscontrassero scorrenti sulla superficie del terreno, con il togliere ogni impedimento che a ciò si opponesse ed ogni causa di rigurgito, nonché ricorrendo alla apertura di canali fagatori. Di onere relativo, e quindi del relativo compenso è stato tenuto conto in prezzi relativi di elenco.

Nel caso di scavi per fondazione è obbligo dell'Impresa di provvedere a sua cura e spese perché l'acqua scorrente alla superficie del terreno non abbia a versarsi negli scavi stessi od a provvedere all'aggottamento qualora necessario.

Gli scavi di fondazione saranno considerati subacquei solo se eseguiti a profondità maggiore di 20 cm. sotto il livello costante cui si stabiliscono le acque eventualmente presenti nel terreno. Gli esaurimenti d'acqua dovranno essere eseguiti con tutti i mezzi che si ravviseranno più opportuni per mantenere costantemente asciutto il fondo dello scavo e tali mezzi dovranno essere sempre in perfetta efficienza per garantire la continuità del prosciugamento.

La Direzione Lavori può decidere, senza che l'Impresa possa sollevare eccezioni o pretese di sorta, che il lavoro d'aggottamento delle acque eseguito in economia, con i relativi prezzi di elenco, e contabilizzando convenzionalmente gli scavi come se eseguiti all'asciutto.

ART. 5.11 - ARMATURE E SBADACCHIATURE DEGLI SCAVI DI FONDAZIONE.- Le armature degli scavi, occorrenti per gli scavi di fondazione, dovranno essere eseguite a regola d'arte e assicurate in modo da impedire qualsiasi deformazione dello scavo e lo smottamento di materie.

I cavi sbadacchiati od armati a mezza cassa, avranno armature composte di tavole più o meno discoste fino a un massimo di spazio vuoto uguale al pieno con semplici puntelli a contrasto.

La armatura a cassa intera sarà formata da grosse tavole a contatto, rivestenti tutte le parti tenute in sesto da traverse longitudinali e montanti infissi al suolo, rinforzati da sbadacchi di dimensioni proporzionate a quelle del cavo ed alla spinta delle terre; il tutto reso solidale con fasciature, squadre, grappe, chiodature ecc.;

Le dimensioni degli elementi dell'armatura saranno stabilite dall'Impresa sotto sua completa responsabilità per la loro efficienza e per i danni che ne potessero derivare a terzi.

ART. 5.12 - DEMOLIZIONE DI MURATURE - Le demolizioni di murature devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro.

L'Impresa è quindi pienamente responsabile per tutti i danni che le demolizioni potessero arrecare alle persone e alle cose. Si dovrà inoltre provvedere al puntellamento delle parti pericolanti.

ART. 5.13 - CONGLOMERATI CEMENTIZI - GENERALITA'- L'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'inizio dei getti, all'approvazione della Direzione dei Lavori:

- a) i campioni dei materiali che intende impiegare indicando provenienza, tipo e qualità dei medesimi;
- b) lo studio granulometrico per ogni tipo di calcestruzzo;
- c) i risultati delle prove sui cubetti di calcestruzzo con le modalità di cui al D.M. 14 Febbraio 1992 eseguiti presso un laboratorio ufficiale per prove di materiali.

Nella scelta dei materiali verranno osservate le norme già precedentemente specificate negli artt. 30 e 31.

Cemento: sarà del tipo 325 o 425 e risponderà perfettamente ai requisiti fisici e chimici prescritti.

Potrà essere del tipo Portland, alto forno e pozzolanico, a seconda delle necessità d'impiego.

L'Impresa dovrà indicare preventivamente la cemeniera di provenienza di ciascun tipo di cemento e dovrà subordinare la fornitura alla preventiva approvazione della Direzione Lavori.

L'Impresa farà controllare periodicamente, anche senza la richiesta della Direzione dei Lavori, le qualità del cemento presso un laboratorio ufficiale per prove di materiali.

Le prove potranno essere ripetute su una stessa partita qualora sorgesse il dubbio di un degradamento delle qualità del cemento, dovuto ad una causa qualsiasi.

Dosaggio del cemento: sarà indicato nei rispettivi articoli di elenco e riferito al mc. di calcestruzzo confezionato. Resta però in facoltà della Direzione dei Lavori di prescrivere un diverso dosaggio, conteggiando la variazione del prezzo in base alla relativa voce di elenco.

Aggregati - Sabbie: dovranno corrispondere alle caratteristiche già in precedenza specificate.

Saranno rifiutati i pietrischetti, pietrischi e graniglie contenenti una percentuale superiore al 15% in peso di elementi piatti o allungati, la cui lunghezza sia maggiore di 5 volte lo spessore medio.

Granulometria: per tutti i calcestruzzi sarà determinata la composizione granulometrica degli aggregati e del legante, secondo formule proposte dall'Impresa ed accettate dalla Direzione Lavori, in modo da ottenere i requisiti di resistenza richiesti per ciascun articolo.

Per ogni tipo di calcestruzzo dovrà essere previsto l'impiego di almeno 3 classi di inerti, la cui composizione dovrà dare la granulometria stabilita.

Acqua: proverrà da fonti ben definite che siano acqua limpida, dolce ed esente da tracce di cloruri o solfati.

Il rapporto acqua-cemento sarà stabilito dalla Direzione Lavori. La quantità d'acqua di impasto, tenuto conto dell'unità variabile contenuta negli inerti, dovrà essere costantemente regolata in modo da rimanere nelle quantità totali prescritte.

Qualora l'Impresa dovesse aumentare la quantità d'acqua, dovrà aumentare, a sue spese, anche la quantità di cemento in modo da mantenere costante il prescritto rapporto acqua/cemento.

Dimensioni massime degli aggregati: come già specificato nell'art.5.2

Resistenza dei calcestruzzi: con i materiali ritenuti idonei, una volta stabilita la composizione granulometrica e le quantità dell'acqua e del cemento, dovranno essere confezionati e stagionati serie di provini di calcestruzzo secondo le "Norme per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio normale e precompresso di cui D.M. 14 Febbraio 1992.

Tali serie saranno sottoposte alle prove di resistenza di legge per l'accertamento della costanza di tali caratteristiche.

Gli oneri e spese di tutte le suddette operazioni saranno a carico dell'Impresa.

Durante il getto delle opere, i provini, in quantità che sarà stabilito dalla Direzione Lavori, ma comunque non inferiore a quella stabilita dal 14 Febbraio 1992 dovranno essere prelevati in doppia serie, per le necessarie prove da effettuare sempre a spese dell'Impresa, sia della centrale di betonaggio, sia dal getto in corso; anche questi provini dovranno essere sottoposti alle prove di resistenza di legge.

I provini prelevati in fase di getto non dovranno in nessun caso, a parità di stagionatura, presentare resistenze inferiori ai 9/10 di quella ottenuta sui provini confezionati in laboratori con gli stessi ingredienti e dosi di cemento ed acqua.

Confezione e trasporto: la confezione dei conglomerati dovrà essere eseguita in cantiere con impianti di betonaggio il più possibile centralizzati del tipo automatico o semiautomatico e la dosatura di tutti i vari componenti la miscela dovrà essere effettuata a peso.

Per le opere di minor importanza la Direzione Lavori potrà tuttavia consentire, a suo insindacabile giudizio, che la dosatura venga eseguita a volume.

L'impasto dovrà risultare di consistenza uniforme ed omogenea uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi); lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo eseguita la vibrazione in opera).

La lavorabilità non dovrà essere ottenuta con maggior impiego di acqua di quanto previsto nella composizione del calcestruzzo.

Il trasporto del conglomerato a piè d'opera dovrà essere effettuato con mezzi idonei ad evitare la decantazione dei singoli elementi costituenti l'impasto durante il percorso della impastatrice al luogo di impiego.

Posa in opera: sarà eseguita con ogni cura a regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificati i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire ed in maniera che i getti abbiano a risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi ed alle prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Si avrà cura che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento.

I getti potranno essere iniziati solo dopo la verifica degli scavi e delle casseforme da parte della Direzione Lavori.

Il calcestruzzo sarà posto in opera ed assestato con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce, uniformi e continue, senza sbavature, incavi o irregolarità di sorta.

L'assestamento in opera verrà eseguito mediante vibrazione, con idonei apparecchi approvati dalla Direzione dei Lavori. All'uopo il getto sarà eseguito a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore ai cm.50 ottenuti dopo la vibrazione.

Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto, e la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e ripresa con malta liquida dosata a q.li 6 di cemento per ogni mc. di sabbia.

Quando il calcestruzzo fosse gettato in acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi o ne pregiudichi il pronto consolidamento. L'onere di tale accorgimento è a carico dell'Impresa.

A posa ultimata sarà curata la stagionatura dei getti in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo. Il sistema proposto dall'Impresa dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori.

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

Non è ammesso l'impiego di impasti residuati dal giorno precedente: l'Impresa perciò è tenuta a disperdere gli eventuali residui alla fine della giornata lavorativa.

Prove e controlli: è facoltà della Direzione dei Lavori di prelevare, in ogni momento, e quando lo ritenga opportuno, campioni di materiali o di conglomerato per farli sottoporre ad esami e prove di Laboratorio.

I prelevamenti e le prove saranno eseguiti in conformità delle norme vigenti.

In ogni caso almeno un decimo dei campioni prelevati con stagionatura diversa, verrà mandato ad un laboratorio ufficiale per le prove di rotture.

Sarà facoltà della Direzione dei Lavori di prelevare dei campioni di calcestruzzo anche da murature già eseguite e debitamente stagionate, da sottoporre a prove di compressione.

ART.5.14 - CEMENTI ARMATI - Oltre a richiamare quanto è stato prescritto con il precedente art.5.13 per la esecuzione di opere in cemento armato, l'Impresa dovrà attenersi strettamente alle norme per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice od armato contenute D.M. 14 Febbraio 1992.

Tutte le opere in cemento armato, incluse nell'opera appaltata, saranno eseguite in base ai calcoli di progetto ed alle verifiche che l'Impresa avrà provveduto ad effettuare, nei termini di tempo fissati dalla Direzione Lavori, attenendosi agli schemi e disegni che compongono il progetto ed alle norme che le verranno impartite.

L'esame o verifica, da parte della Direzione dei Lavori, dei progetti delle centine, ed armature di sostegno, non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le pattuizioni del contratto, restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione dei Lavori, essa Impresa rimane unica e completa responsabile delle opere, pertanto essa sarà tenuta a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

Nella posa in opera delle armature metalliche entro i casseri, dovranno essere impiegati opportuni distanziatori.

Dal giornale lavori del cantiere dovrà risultare la data di inizio e di fine dei getti e del disarmo. Se il getto dovesse essere effettuato durante la stagione invernale, l'Impresa dovrà tenere registrati giornalmente i minimi di temperatura desunti da un apposito termometro esposto nello stesso cantiere di lavoro.

ART. 5.15 - OPERE IN CEMENTO ARMATO PRECOMPRESSO - S'intende, ad ogni effetto confermato per le opere eseguite in cemento armato precompresso, tutto quanto è prescritto agli artt. precedenti; per dette strutture dovranno altresì essere rispettate sia le prescrizioni

contenute nel D.M. 14 Febbraio 1992, nonché quelle prescrizioni che venissero emanate fino all'atto dell'esecuzione dei lavori.

ART. 5.16 - CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER COPERTINE, PEZZI SPECIALI, CUNETTE.

- Per l'esecuzione di opere di completamento della struttura stradale e delle opere d'arte come: parapetti, copertine di muri, soglie, cordonate, cunette ecc. verrà confezionato e posto in opera perfettamente costipato con appositi vibratorii, un conglomerato dosato a Kg.350 di cemento tipo 325 per ogni mc. di calcestruzzo in opera.

Ferme restando tutte le prescrizioni inserite negli articoli relativi agli aggregati, alla confezione e posa in opera dei conglomerati per opere in c.a., si terrà presente che l'aggregato grosso da impiegare, dovrà avere dimensioni massime di mm.20.

La costruzione delle armature o casseforme dovrà essere effettuata con particolare cura, onde ottenere una perfetta esecuzione del getto e le precise misure e sagome prescritte dalla Direzione dei Lavori o riportate nei disegni di progetto.

Nelle opere in cui venissero richiesti giunti di dilatazione o contrazione, l'Impresa è in obbligo di eseguirli a perfetta regola a intervalli convenienti e secondo le prescrizioni impartite dalla Direzione dei Lavori. L'onere relativo alla formazione dei giunti e dei materiali per la realizzazione è a carico dell'Impresa.

ART. 5.17 - CASSEFORME - ARMATURE E CENTINATURE - Per tali opere provvisorie, l'Impresa può adottare il sistema che ritiene più idoneo e di sua convenienza, purché soddisfi alle condizioni di stabilità e di sicurezza, compreso il disarmo e la perfetta riuscita dei particolari costruttivi.

L'Impresa è tenuta ad osservare, nella progettazione ed esecuzione di armatura e centinatura, le norme ed i vincoli che fossero imposti dagli Enti e persone responsabili circa il rispetto della zona interessata dalla nuova costruzione.

Le operazioni di disarmo saranno effettuate secondo le norme di legge, e in mancanza di queste, secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Nella costruzione sia delle armature che delle centinature, l'Impresa è tenuta a prendere gli opportuni accorgimenti affinché in ogni punto della struttura, l'abbassamento possa venire fatto simultaneamente.

Nella progettazione e nell'esecuzione delle armature e delle centinature, l'Impresa è inoltre tenuta a rispettare le norme e le prescrizioni che, eventualmente, venissero impartite dagli Uffici competenti circa l'ingombro degli alvei attraversati.

ART. 5.18 - LAVORO IN FERRO E SPECIALI -

a) Il ferro tondo per l'armatura dei calcestruzzi, sarà del diametro richiesto, perfettamente calibrato, e lavorato come da disegni di progetto e corrispondente ai requisiti di cui al D.M. 14.2.1992;

b) tubolari e profilati da impiegarsi per i manufatti in ferro, saranno del tipo prescritto dalla Direzione Lavori - escluso in ogni caso l'impiego dell'A.OO; dovranno avere diametro o dimensioni richieste, come stabilito dalle tabelle U.N.I. e corrispondere ai requisiti di cui al D.M. 14.2.1992;

c) acciaio strutturale anche in sistema misto acciaio-calcestruzzo, sarà ancora corrispondente ai requisiti del D.M. 14.2.1992. Per le verifiche del sistema misto si possono adottare, ove sia possibile, i criteri indicati nelle Istruzioni CNR-UNI 10011/72 e CNR 10016/85.;

d) barriere - qualunque sia il tipo di barriera che sarà ordinato all'atto esecutivo, sia tubolare che in ferro profilato, la costruzione e il collegamento in opera, sia per barriere rettilinee che in curva, dovranno essere fatte a regola d'arte nelle loro parti e nel loro complesso, secondo la precisa forma e dimensioni dei disegni di progetto e secondo le norme che impartirà la Direzione dei Lavori all'atto esecutivo.

e) Le barriere stradali dovranno essere conformi a quanto disposto dalla Legge 21 Aprile 1962 n.181, e dalla Circolare 11 Luglio 1987 n.2337 e dal Decreto 18 Febbraio 1992 n. 223 ambedue del Ministero dei Lavori Pubblici.

Il tipo e la forma delle barriere in lamiera d'acciaio zincate dovrà essere concordato preventivamente con la Direzione Lavori affinché la loro messa in opera possa essere armonizzata con gli interventi eseguiti e programmati dal Servizio Manutenzione Stradale dell'Amministrazione.

Tutte le strutture, escluse le barriere zincate, a lavoro ultimato dovranno essere trattate con una triplice verniciatura di cui la prima di antiruggine e le successive due di vernice ad olio oppure zincate.

ART. 5.19 - FONDAZIONE DELLA CARREGGIATA – Il primo strato di fondazione della carreggiata è previsto dello spessore di 20 cm. costituito da misto granulare stabilizzato con legante naturale; per questo si intende la frazione passante al setaccio ASTM n.40 con apertura di 0.42 mm.. Trattasi di materiale naturale granulare o frantumato e corretto in cava o in impianto fisso di frantumazione e miscelazione, avente i requisiti di cui al Cap.9 delle norme C.N.R.-U.N.I. 10006 relative al tipo A ove non indicato diversamente e cioè:

- 1) dimensioni massime dell'aggregato non superiore a mm.71;
- 2) granulometria compresa nel seguente fuso con andamento sensibilmente continuo senza accusare cioè mancanze pronunciate di determinate frazioni:

- Apertura crivelli o setacci % in peso di passante

mm. 71 100

" 30 70:100

- Apertura crivelli o setacci % in peso di passante

mm. 10 30: 70

" 5 23: 55

" 2 15: 40

" 0.42 8: 25

" 0.074 2: 15

- 3) rapporto tra il passante al setaccio da 0,074 mm. di apertura e in passante al setaccio da 0,42 mm., inferiore a 2/3;

- 4) limite liquido non superiore a 25 e indice di plasticità non superiore a 3;

- 5) indice di portanza C.B.R. eseguito su campioni costipati (con energia di costipamento AASHO mod.) dopo immersione in acqua per quattro giorni non inferiore a 80.

Il valore del C.B.R. non dovrà scendere al di sotto del suddetto valore per un intervallo di umidità di costipamento del 4%.

Il materiale sarà umidificato ad un contenuto di acqua il più possibile vicino alla umidità ottima di costipamento.

Il controllo di costipamento sarà eseguito mediante la determinazione della densità in sito che dovrà raggiungere valori non minori del 95% della densità max AASHO Mod. di laboratorio.

Detto materiale potrà venire steso in uno o due strati in tempi successivi secondo le disposizioni della Direzione Lavori che potrà ordinare in un primo tempo la stesa del primo strato ed il secondo strato in un tempo successivo a risagomatura della carreggiata prima della posa della pavimentazione bituminosa.

Qualora lo strato di fondazione venga posto su carreggiata bitumata esistente, si procederà, prima della stesa, alla scarifica della pavimentazione, che sarà compensata col prezzo relativo alla preparazione del terreno riutilizzando il materiale di risulta idoneo.

In trincea si valuterà come fondazione lo strato superiore mentre lo strato inferiore in ghiaia e sabbia sarà valutato come rilevato. Prima della stesa del conglomerato bituminoso per lo strato di collegamento, si dovrà procedere al risarcimento del materiale di riempimento delle eventuali buche ed avvallamenti provocati dal traffico e dovrà essere rimesso in perfetta sagoma il piano della carreggiata; i suddetti lavori saranno eseguiti a cura e spese dell'Impresa.

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto oltre 1 cm. controllato a mezzo di un regolo di m.4.50 di lunghezza e disposto su due strati ortogonali.

ART. 5.19 Bis – FONDAZIONE (SOTTOBASE) IN MISTO CEMENTATO

DESCRIZIONE

Il misto cementato per fondazione (sottobase) sarà costituito da una miscela di inerti lapidei, impastata con cemento ed acqua in impianto centralizzato con dosatori a peso o volume, da stendersi in un unico strato dello spessore max. di cm.20

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DA IMPIEGARE

Saranno impiegate ghiaie e sabbia di cava e/o di fiume con percentuale di frantumato complessiva compresa tra il 30 ed il 60% in peso sul totale degli inerti (la Direzione Lavori potrà permettere l'impiego di quantità di materiale frantumato superiore al

limite stabilito; in questo caso la miscela finale dovrà essere tale da presentare le stesse resistenze a compressione e a trazione a 7 giorni prescritte nel seguito; questo risultato potrà ottenersi aumentando la percentuale delle sabbie presenti nella miscela e/o la quantità di passante allo 0,075 mm.).

Gli inerti avranno i seguenti requisiti:

- a) Aggregato di dimensioni non superiori a 40 mm., né di forma appiattita, allungata o lenticolare;
- b) Granulometria compresa nel seguente fuso ed avente andamento continuo ed uniforme.

| Serie crivelli e setacci UNI | | Passante % in peso |
|------------------------------|-----------|--------------------|
| Crivelli 40 | | 100 |
| Crivelli | 30 | 80 - 100 |
| Crivelli 25 | | 72 - 90 |
| Crivelli 15 | | 53 - 70 |
| Crivelli 10 | | 40 - 55 |
| Crivelli 5 | | 28 - 40 |
| Setacci | 2 | 18 - 30 |
| Setacci 0,4 | | 8 - 18 |
| Setacci 0,18 | | 6 - 14 |
| Setacci 0,075 | | 5 - 10 |

- c) Perdita in peso alla prova Los Angeles non superiore a 30;
- d) Equivalente in sabbia compreso fra 30 e 60;
- e) Indice di plasticità uguale a zero (materiale non plastico).

L'Impresa, dopo aver eseguito prove di laboratorio, dovrà proporre alla Direzione Lavori la composizione da adottare e successivamente l'osservanza della granulometria dovrà essere assicurata con esami giornalieri. Verrà ammessa una tolleranza di ± 5 punti % fino al passante al crivello n.5 e di ± 2 punti % per il passante a setaccio 2 e inferiori, purché non vengano superati i limiti del fuso.

Legante

Verrà impiegato cemento normale (Portland, pozzolanico, d'alto forno). A titolo indicativo la percentuale di cemento sarà compresa fra il 2,5% e il 3,5% in peso sul peso degli inerti asciutti.

Acqua

Dovrà essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva. La quantità di acqua nella miscela sarà quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento con una variazione compresa entro $\pm 2\%$ del peso della miscela per consentire il raggiungimento delle resistenze appresso indicate.

STUDIO DELLA MISCELA IN LABORATORIO

La percentuale esatta di cemento, come pure la percentuale di acqua, saranno stabilite in relazione alle prove di resistenza appresso indicate.

Resistenza

Verrà eseguita la prova di resistenza a compressione ed a trazione sui provini cilindrici confezionati entro stampi CBR (CNR UNI 10009) impiegati senza disco spaziatore (altezza 17,78 cm., diametro 15,24 cm, volume 3242 cmc); per il confezionamento dei provini gli stampi verranno muniti di collare di prolunga, allo scopo di consentire il regolare costipamento dell'ultimo strato con la consueta eccedenza di circa 1 cm. rispetto all'altezza dello stampo vero e proprio.

Tale eccedenza dovrà essere eliminata, previa rimozione del collare suddetto e rasatura dello stampo, affinché l'altezza del provino risulti definitivamente di cm.17,78. La miscela di studio verrà preparata partendo da tutte le classi previste per gli inerti, mescolando fra loro, con il cemento e l'acqua nei quantitativi necessari ad ogni singolo provino.

Comunque prima di immettere la miscela negli stampi si opererà una vagliatura sul crivello UNI 25 mm. (o setaccio ASTM $\frac{3}{4}$ ") allontanando gli elementi trattenuti (di dimensione superiore a quella citata con la sola pasta di cemento ad essi aderente).

La miscela verrà costipata su 5 strati con il pestello e l'altezza di caduta di cui alla norma AASHO T180 e 85 colpi per strato, in modo da ottenere un'energia di costipamento pari a quella della prova citata (diametro pestello mm.50,8; peso pestello Kg.4,54; altezza di caduta cm.45,7).

I provini dovranno essere estratti dallo stampo dopo 24 ore e portati successivamente a stagionatura per altri 6 giorni in ambiente umido (umidità relativa non inferiore al 90% e temperatura di circa 20C); in caso di confezione in cantiere la stagionatura si farà in sabbia mantenuta umida.

Operando ripetutamente nel modo suddetto, con l'impiego di percentuale in peso d'acqua diverse (sempre riferite alla miscela intera, compreso quanto eliminato per vagliatura sul crivello di 25 mm.) potranno essere determinati i valori necessari al tracciamento dei diagrammi di studio.

Lo stesso dicasi per le variazioni della percentuale di legante. I provini confezionati come sopra detto dovranno avere resistenze a compressione a 7 giorni non minori di 25 Kg/cmq. e non superiori a 45 Kg/cmq, ed a trazione secondo la prova "brasiliana" (1) non inferiore a 2,5 Kg/cmq. (Questi valori per la compressione e la trazione devono essere ottenuti dalla media di 3 provini, se ciascuno dei singoli valori non si scosta dalla media dei due restanti dopo aver scartato il valore anomalo).Da questi dati di laboratorio dovranno essere scelti la curva, la densità e le resistenze di progetto da usare come riferimento nelle prove di controllo.

PREPARAZIONE

La miscela verrà confezionata in appositi impianti centralizzati con dosatori a peso o a volume. La dosatura dovrà essere effettuata sulla base di un minimo di tre assortimenti ed il controllo della stessa dovrà essere eseguito almeno ogni 1500 mc di miscela.

POSA IN OPERA

La miscela verrà stesa sul piano finito dello strato precedente dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma e compattezza prescritti. La stesa verrà eseguita impiegando finitrici vibranti. Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli lisci vibranti e rulli gommati (oppure rulli misti vibranti e gommati), tutti semoventi. L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento verranno per ogni cantiere determinate dalla Direzione Lavori su una stesa sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere (prova di costipamento). La stesa della miscela non dovrà di norma essere eseguita con temperatura ambiente inferiore a 0°C e superiori a 25°C e non sotto la pioggia. Potrà tuttavia essere consentita la stesa a temperatura tra i 25°C e i 30°C. In questo caso sarà però necessario proteggere da evaporazione la miscela durante il trasporto dall'impianto di miscelazione al luogo d'impiego (ad esempio con teloni); sarà inoltre necessario provvedere ad abbondante bagnatura del piano di posa del misto cementato. Infine le operazioni di costipamento e di stesa dello strato di protezione con emulsione bituminosa dovranno essere eseguite immediatamente dopo la stesa della miscela. Le condizioni ideali di lavoro si hanno con temperature di 15°C – 18°C ed umidità relative del 50% circa; temperature superiori saranno ancora accettabili con umidità relative anch'esse crescenti. Comunque è opportuno, anche per temperature inferiori alla media, che l'umidità relativa all'ambiente non scenda al di sotto del 15%, in quanto ciò potrebbe provocare ugualmente un'eccessiva evaporazione del getto.

Il tempo intercorrente tra la stesa di due strisce affiancate non dovrà superare di norma 1-2 ore per garantire la continuità della struttura. Particolari accorgimenti dovranno adottarsi nella formazione dei giunti longitudinali di ripresa, che andranno protetti con fogli di polistirolo espanso (o materiale similare) conservati umidi. Il giunto di ripresa sarà ottenuto terminando la stesa dello strato a ridosso di una tavola, e togliendo la tavola stessa al momento della ripresa del getto, se non si fa uso della tavola, sarà necessario prima della ripresa del getto, provvedere a tagliare l'ultima parte del getto precedente, in modo che si ottenga una parete verticale di tutto lo spessore dello strato. Non saranno

eseguiti altri giunti, all'infuori di quelli di ripresa. Il transito di cantiere potrà essere ammesso sullo strato a partire dal terzo giorno dopo quelli in cui è stata effettuata la stesa e limitatamente ai mezzi gommati.

Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche o da altre cause dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Impresa.

PROTEZIONE SUPERFICIALE

Subito dopo il completamento delle opere di costipamento e di rifinitura dovrà essere eseguito lo stendimento di un velo protettivo di emulsione bituminosa al 55% in ragione di 1-2 Kg/mq., in relazione al tempo ed all'intensità del traffico di cantiere cui potrà venire sottoposto, e successivo spargimento di sabbia.

NORME DI CONTROLLO DELLE LAVORAZIONI E DI ACCETTAZIONE

La densità in sito dovrà essere maggiore o uguale al 97% della densità di progetto. Il controllo di detta densità dovrà essere eseguito con cadenza giornaliera (almeno 2 prove per giornata lavorativa) prelevando il materiale durante la stessa ovvero prima dell'indurimento; la densità in sito si effettuerà mediante i normali procedimenti a volumetro, con l'accorgimento di eliminare dal calcolo, sia del peso che del volume, gli elementi di dimensione superiore a 25mm. Ciò potrà essere ottenuto attraverso l'applicazione della formula di trasformazione precedentemente riportata, oppure attraverso una misura diretta consistente nella separazione mediante vagliatura degli elementi di pezzatura maggiore di 25mm. e nella loro sistemazione nel cavo di prelievo prima di effettuare la misura col volumetro.

La sistemazione di questi elementi nel cavo dovrà essere effettuata con cura, elemento per elemento, per evitare la formazione di cavità durante la misurazione del volume del cavo stesso.

Il controllo della densità potrà anche essere effettuato sullo strato finito (almeno con 15-20 giorni di stagionatura), su provini estratti tramite carotatrice da quest'ultimo; la densità secca verrà ricavata come rapporto tra il peso della carota essiccata in stufa a 105-110 °C fino al peso costante, ed il suo volume ricavato per mezzo di pesata idrostatica previa paraffinatura del provino; in questo caso la densità dovrà risultare non inferiore al 100% della densità di progetto.

Nel corso delle prove di densità verrà anche determinata l'umidità della miscela che, per i prelievi effettuati alla stesa, non dovrà eccedere le tolleranze del presente articolo. La resistenza a compressione ed a trazione verrà controllata su provini confezionati e stagionati in maniera del tutto simili a quello di studio preparati in laboratorio, prelevando la miscela durante la stesa e prima del costipamento definitivo, nella quantità necessaria per il confezionamento di 6 provini (tre per le rotture a compressione e tre per quelle a trazione), previa la vagliatura al crivello da 25mm. Questo prelievo dovrà essere effettuato almeno ogni 1500 mc. di materiale costipato.

La resistenza a sette giorni di ciascun provino preparato con la miscela stesa non dovrà discostarsi da quella di riferimento preventivamente determinata in laboratorio di oltre $\pm 20\%$ e comunque non dovrà mai essere inferiore a 25 Kg./cmq⁰ per compressione e 2,5 Kg/cmq. Per la trazione. La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm., controllato a mezzo di un regolo di m.4,50 di lunghezza, disposto secondo due direzioni ortogonali, e tale scostamento non potrà essere che saltuario.

Qualora si riscontri un maggior scostamento dalla sagoma di progetto, non è consentito il ricarico superficiale e l'Impresa dovrà rimuovere a sua totale cura e spesa lo strato per il suo intero spessore.

NOTE:

(1) N° 4 ASTM. La prova va eseguita con dispositivo meccanico di discotimento.

NORME PER LA VALUTAZIONE E LA MISURA DEI LAVORI

Le fondazioni sono valutate in base alla superficie ed a costipamento ultimato, secondo il relativo prezzo di elenco. Si precisa che le larghezze e gli spessori superiori a quelli di progetto non saranno computati per la parte eccedente e che lo spessore medio sarà la media aritmetica degli spessori misurati in sito a mezzo sondaggi eseguiti a cura della Direzione Lavori ed a spese dell'Impresa, il cui numero sarà fissato ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori.

ART. 5.20 - CONGLOMERATO BITUMINOSO PER PAVIMENTAZIONI (STRATO DI COLLEGAMENTO E STRATO DI USURA) - Per l'esecuzione dei lavori si osserveranno le seguenti precisazioni:

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

Si precisa inoltre:

- che i pietrischetti e le graniglie, dovranno provenire dalla frantumazione del materiale litoide, di natura preferibilmente silicea e, comunque, sostanzialmente uniforme, compatto ed esente da parti alterate; dovranno avere i requisiti richiesti per la IV^a categoria della tabella III (fasc. n.4 delle norme predette) per quanto riguarda lo strato di collegamento e la 1^a categoria della tabella suddetta per quanto si riferisce allo strato d'usura;

- che i pietrischetti e le graniglie dovranno essere inoltre costituiti da elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi e superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei;

- che le sabbie naturali o di frantumazione, dovranno essere di natura prevalentemente silicea, dure, vive, ruvide al tatto, pulite ed esenti da polvere o altro materiale estraneo, e dovranno avere inoltre, una perdita per decantazione in acqua inferiore al 2%;

- che gli additivi dovranno provenire dalla frantumazione di rocce, preferibilmente calcaree, che potranno essere sostituite da cemento e da calce idrata o da polvere di asfalto e dovranno soddisfare ai requisiti dell'art.6 delle norme suddette.

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

Il coefficiente volumetrico minimo per l'accettazione sarà di 0.20 per i pietrischetti e le graniglie da mm.10:25.

Bitume: il bitume dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" - Fasc. n.2 - C.N.R.-Ed.1951 e sarà del tipo di penetrazione prescritto dalla Direzione dei Lavori.

Granulometria - Strato d'usura: A titolo di riferimento per lo studio della curva granulometrica definitiva, si prescrivono i seguenti intervalli percentuali:

| Apertura crivelli o setacci in mm. | percentuali in peso del passante |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 15 | 100 |
| 10 | 75 - 100 |
| 5 | 50 - 70 |
| 2 (n°10 ASTM) | 35 - 50 |
| 0,42 (n°40 ASTM) | 16 - 27 |
| 0,177 (n°80 ASTM) | 9 - 15 |
| 0,074 (n°200 ASTM) | 5 - 8 |

L'Impresa ha l'obbligo di far eseguire, presso un laboratorio ufficialmente riconosciuto, prove sperimentali sui campioni preparati con pietrischetto, graniglie, sabbie e additivi ai fini della designazione della composizione da adottarsi.

Per il passante al n. 40, l'indice di plasticità non deve superare 4.

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

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

Strato di collegamento (conglomerato semiaperto): A titolo di base e con la riserva già citata per le miscele dello strato di usura, si prescrive la seguente formula:

| Apertura crivelli o setacci in mm. | percentuale in peso del passante |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 25 | 100 |
| 10 | 50 - 75 |
| 5 | 40 - 55 |
| 2 | 20 - 35 |

| | |
|-------|--------|
| 0,42 | 8 - 15 |
| 0,117 | 3 - 8 |
| 0,075 | 2 - 5 |

Il passante al n.40 non deve avere indice di plasticità superiore a 4.-

Tenore di bitume: Il tenore di bitume da mescolare negli impasti, espresso in misura percentuale del peso a secco degli aggregati in ciascun miscuglio sarà:

- del 4,5-6 per lo strato di collegamento (conglomerato semichiuso);
- del 5,5-7 per lo strato di usura (conglomerato chiuso).

L'Impresa è tuttavia tenuta a far eseguire presso un laboratorio ufficialmente riconosciuto, prove sperimentali intese a determinare per il miscuglio di aggregati prescelti; il dosaggio in bitume, esibendo alla Direzione Lavori i risultati delle prove colla relativa documentazione ufficiale.

Impiegherà perciò, senza aumento nei prezzi, le quantità di bitume così sperimentalmente definite, anche se comportano un aumento delle percentuali sopra descritte.

La Direzione Lavori si riserva di approvare i risultati ottenuti o di fare eseguire nuove prove, senza che tale approvazione riduca la responsabilità dell'Impresa relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

Conglomerato bituminoso: il conglomerato bituminoso destinato alla formazione dello strato di usura dovrà avere i seguenti requisiti:

- 1) elevatissima resistenza meccanica interna e cioè capacità a sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli;
- 2) elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- 3) sufficiente ruvidità della superficie, per evitare lo slittamento delle ruote;
- 4) stabilità Marshall superiore a Kg.750; scorrimento tra 2:4 mm.;
- 5) grande compattezza; il volume dei vuoti residui e costipamento finito, non dovrà eccedere l'8%;

6) impermeabilità praticamente totale; un campione sottoposto alla prova con colonna d'acqua di 10 cm. di altezza, dopo 72 ore non deve presentare tracce di passaggio d'acqua.

Lo strato ultimato dovrà risultare di spessore uniforme, e delle dimensioni precisate nell'Elenco Prezzi.

Il conglomerato bituminoso (Binder) dovrà avere requisiti molto prossimi a quelli dello strato di usura, per quanto si riferisce ai suddetti n° 1 - 4 - 6; la percentuale dei vuoti dovrà essere minore del 12%.

Formazione e confezione degli impasti: Gli impasti saranno eseguiti a mezzo di impianti di potenzialità proporzionata all'entità complessiva del lavoro da compiere, e capaci di assicurare il perfetto essiccamento, la depurazione della polvere ed il riscaldamento a temperature comprese tra 120° C - 160° C - degli aggregati, la classificazione dei singoli aggregati mediante vagliatura e il controllo della granulometria; la perfetta dosatura degli aggregati mediante idonea apparecchiatura che consenta di dosare almeno 3 categorie fra pietrischetti e sabbie già vagliate prima dell'invio al rimescolatore; il riscaldamento del bitume a temperatura e viscosità uniforme al momento dell'impasto: il perfetto dosaggio del bitume e dell'additivo.

In apposito laboratorio installato in cantiere, a cura e spese dell'Impresa, dovrà essere effettuata giornalmente:

- la verifica granulometrica dei singoli aggregati approvvigionati in cantiere e quella degli aggregati stessi all'uscita dei vagli di riclassificazione;
- la verifica del miscuglio degli aggregati non ancora impastati con bitume;
- la verifica delle qualità e caratteristiche del bitume;
- un'analisi granulometrica e quantitativa di tutti i componenti la miscela all'uscita del mescolatore.

Dovranno inoltre esser controllate frequentemente temperature degli aggregati e del bitume; a tal fine gli essiccatori, le caldaie e le tramogge saranno munite di termometri fissi.

L'Impresa è tenuta ad attrezzarsi anche per il controllo delle caratteristiche del conglomerato finito.

Posa in opera degli impasti: si procederà ad un'accurata pulizia della superficie da rivestire, mediante energico lavaggio e ventilazione, ed alla spalmatura di un velo continuo di legante di ancoraggio. Immediatamente farà seguito lo stendimento del conglomerato semiaperto

per lo strato di base in maniera che, a lavoro ultimato, la carreggiata risulti perfettamente sagomata con i profili e le pendenze prescritte dalla Direzione dei Lavori.

Analogamente si procederà per la posa in opera dello strato di usura.

L'applicazione dei conglomerati bituminosi verrà fatta a mezzo di macchine spanditrici-finitrici, di tipo approvato dalla Direzione Lavori, in perfetto stato di uso.

Le macchine per la stesa dei conglomerati, analogamente a quelle per la loro confezione, dovranno possedere caratteristiche di precisione di lavoro tale che il controllo umano sia ridotto al minimo. Il materiale verrà disteso a temperatura non inferiore a 120°C.

Il manto di usura e lo strato di base saranno compressi con rulli meccanici a rapida inversione di marcia, del peso di 6-8 ton.

La rullatura comincerà ad essere condotta a manto non eccessivamente caldo, iniziando il primo passaggio con le ruote motrici e proseguendo in modo che un passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro; si procederà pure con passaggi in diagonale.

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

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

La superficie sarà priva di ondulazioni, un'asta rettilinea lunga 3 cm. posta su di essa avrà la faccia di contatto distante al massimo 3 mm. e solo in qualche punto singolare dello strato.

La cilindratura sarà continuata sino ad ottenere un sicuro costipamento.

La stesa dei conglomerati non andrà effettuata quando le condizioni meteorologiche siano tali da non garantire la perfetta riuscita del lavoro; quando il piano di posa si presenti comunque bagnato e la temperatura ambiente sia inferiore a 5° C. - Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche avverse, dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Impresa.

ART. 5.20bis - CONGLOMERATO BITUMOSO DRENANTE - FONOASSORBENTE PER STRATI DI USURA

Il conglomerato bitumoso per usura drenante e fonoassorbente è costituito da una miscela di pietrischetti frantumati, sabbie ed eventuale additivo impastato a caldo con bitume modificato.

Questo conglomerato deve essere impiegato prevalentemente con le seguenti finalità:

- favorire l'aderenza in caso di pioggia eliminando il velo d'acqua superficiale in tutta la pavimentazione e soprattutto, nelle zone con ridotta pendenza di smaltimento (zone di transizione rettilineo-clotoide, rettilineo-curva);
- abbattimento del rumore di rotolamento (elevata fono - assorbenza). Viene steso di norma a spessori di 4 cm costipati, salvo diversa richiesta del progetto.

46bis. 1. - AGGREGATI

Gli aggregati devono rispondere ai requisiti di accettazione dei conglomerati bituminosi confezionati con legante di tipo "Soft" ed "Hard", con le seguenti eccezioni: coefficiente di levigabilità accelerata C.L.A. $\geq 0,45$ (CNR B.U. n. 140 del 15.10.1992).

Le sabbie utilizzate devono essere ricavate per frantumazione.

46bis. 2. - MISCELA

La miscela deve avere una composizione granulometrica compresa nel seguente fuso:

| Crivelli e Setacci UNI | (Passanti %) |
|------------------------|--------------|
| Crivello 20 | 100 |
| Crivello 15 | 80 - 100 |
| Crivello 10 | 15 - 35 |
| Crivello 5 | 5 - 20 |
| Setaccio 2 | 0 - 12 |
| Setaccio 0,4 | 0 - 10 |
| Setaccio 0,18 | 0 - 8 |
| Setaccio 0,075 | 0 - 6 |

Il tenore di bitume a modifica "Hard" deve essere compreso tra il 5% ed il 6,0% riferito al peso totale degli aggregati.

La miscela di progetto deve essere analizzata mediante l'apparecchiatura "Pressa Giratoria" (Metodologia AASHTO TP4-93 EDITION 1B).

CONDIZIONI DI PROVA

Angolo di rotazione: $1.25^\circ \pm 0.02^\circ$

Velocità di rotazione: 30 rotazioni al minuto

Pressione verticale, KPa: 600

Dimensioni provino, mm : 150

REQUISITI DI IDONEITA'

a 10 rotazioni: % vuoti: $20 \div 24$

a 50 rotazioni: % vuoti: $16 \div 18$ (Dg = Densità Giratoria)

a 130 rotazioni: % vuoti: ≥ 13

Si potrà anche procedere con il metodo Marshall.

Il valore della stabilità Marshall, prova (CNR n. 30 del 15.3.73) eseguita su provini costipati con 50 colpi di maglio per faccia, alla temperatura di 140°C , deve risultare ≥ 500 daN.

Il valore del modulo di rigidezza Marshall deve essere ≥ 200 daN/mm. Gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall devono presentare una percentuale di vuoti residui $\geq 18\%$ (CNR B.U. n. 39 del 23.3.73).

Il peso di volume deve essere calcolato tenendo conto del volume geometrico del provino.

L'altezza dei provini deve essere misurata su quattro punti diametralmente opposti con la precisione di un millimetro, come distanza tra punti posti sulle rette diametralmente individuate su ciascuna superficie di base. La media di tali misure darà il valore dell'altezza.

I provini per le misure di stabilità e rigidezza e per la determinazione della percentuale dei vuoti residui devono essere confezionati presso l'impianto di produzione con le stesse modalità richieste XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

I valori della resistenza a trazione indiretta e della relativa deformazione a rottura prova "Brasiliana" (vedi norma interna della Committente) devono essere compresi nei seguenti limiti:

| Temperatura di prova ($^\circ\text{C}$) | 10 $^\circ\text{C}$ | 25 $^\circ\text{C}$ | 40 $^\circ\text{C}$ |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|
| Resistenza a trazione indiretta (N/mm ²) | 0.70 - 1.00 | 0.25 - 0.40 | 0.10-0.20 |
| Coefficiente di trazione indiretta (N/mm ²) | ≥ 70 | ≥ 30 | ≥ 15 |

La prova di Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni deve dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente determinato (CNR 121/87).

ART. 5.21 - STRATO DI BASE

a) Descrizione

Lo strato di base è costituito da un misto granulare di frantumato, ghiaia, sabbia ed eventuale additivo (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle Norme CNR sui materiali stradali - fasc. IV/1953), normalmente dello spessore di 15 cm., impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati, vibranti gommati e metallici. Lo spessore della base è prescritto nei tipi di progetto, salvo diverse indicazioni della Direzione dei Lavori.

b) Materiali inerti

I requisiti di accettazione degli inerti impiegati nei conglomerati bituminosi per lo strato di base dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle norme CNR - 1953.

Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle norme CNR - 1953, con l'avvertenza che la

prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta col metodo Los Angeles secondo le norme B.U. CNR n. 34 (28/3/1973) anziché col metodo DEVAL.

L'aggregato grosso sarà costituito da frantumati (nella misura che di volta in volta sarà stabilita a giudizio della Direzione Lavori e che comunque non potrà essere inferiore al 30% della miscela degli inerti) e da ghiaie che dovranno rispondere al seguente requisito:

- perdita di peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 25%.

In ogni caso gli elementi dell'aggregato dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei, inoltre dovranno mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare.

L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali e di frantumazione (la percentuale di queste ultime sarà prescritta di volta in volta dalla Direzione Lavori in relazione ai valori di scorrimento delle prove Marshall, ma comunque non dovrà essere inferiore al 30% della miscela delle sabbie) che dovranno rispondere al seguente requisito:

- equivalente in sabbia determinato secondo norma B.U. CNR n. 27 (30/3/1972) superiore a 50.

Gli eventuali additivi, provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree o costituiti da cemento,

calce idrata, calce idraulica, polveri d'asfalto, dovranno soddisfare ai seguenti requisiti:

- setaccio UNI 0,18 (ASTM n. 80): % passante in peso: 100
- setaccio UNI 0,075 (ASTM n. 200): % passante in peso: 90

La granulometria dovrà essere eseguita per via umida.

c) Legante

Il bitume dovrà essere del tipo di penetrazione 60-70.

Esso dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi" del CNR - fasc. II/1951, per il bitume 60-80, salvo il valore di penetrazione a 25°, che dovrà essere compreso fra 60-70, ed il punto di rammollimento, che dovrà essere compreso fra 47° C e 56° C. Per la valutazione delle caratteristiche di: penetrazione, punto di rammollimento P.A., punto di rottura Fraas, duttilità e volatilità, si useranno rispettivamente le seguenti normative: B.U. CNR n. 24 (29/12/1971; B.U. CNR n. 35 (22/11/1973); B.U. CNR n. 43 (6/6/1974); B.U. CNR n. 44 (29/10/1974); B.U. CNR n. 50 (17/3/1976).

Il bitume dovrà essere inoltre un indice di penetrazione, calcolato con la formula appresso riportata, compreso fra - 1,0 e + 1,0:

$$\text{indice di penetrazione} = \frac{20 \cdot u - 500 \cdot v}{u + 50 \cdot v}$$

dove:

u = temperatura di rammollimento alla prova "palla-anello" in °C - 25°C;

v = log. 800 - log. penetrazione bitume in dmm a 25°C.

d) Miscela

La miscela degli aggregati da adottarsi dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci U.N.I Passante % tot. in peso

| | |
|----------------|--------|
| Crivello 40 | 100 |
| Crivello 30 | 80-100 |
| Crivello 25 | 70-95 |
| Crivello 15 | 45-70 |
| Crivello 10 | 35-60 |
| Crivello 5 | 25-50 |
| Setaccio 2 | 20-40 |
| Setaccio 0,4 | 6-20 |
| Setaccio 0,18 | 4-14 |
| Setaccio 0,075 | 4-8 |

Il tenore del bitume dovrà essere compreso tra il 3,5% e il 4,5% riferito al peso totale degli aggregati.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- il valore della stabilità Marshall-Prova B.U. CNR n. 30 (15/3/1973) eseguita a 60° C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà risultare non inferiore a 700 Kg.;

inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in Kg. e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere superiore a 250°.

- gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi fra 4% e 7%.

I provini per le misure di stabilità e rigidità anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e/o presso la stesa.

La temperatura di compattazione dovrà essere uguale o superiore a quella di stesa; non dovrà però superare quest'ultima di oltre 10°C.

ART. 5.22 - LAVORI DI RIVESTIMENTO VEGETALE - I lavori dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, secondo il migliore magistero. Tutte le opere non eseguite a perfetta regola d'arte, o secondo le prescrizioni impartite, dovranno essere demolite e ricostruite a spese dell'Impresa.

La delimitazione delle aree da rivestire con manto vegetale, sarà effettuata in sede di consegna dei lavori ed avrà riferimento ai picchetti delle progressive della strada e dei rami di svincolo.

L'Impresa dovrà eseguire, con terreno agrario, le eventuali riprese di erosioni che possono verificarsi prima degli impianti a verde; le riprese saranno profilate con la inclinazione fissata dalle modine delle scarpate.

L'Impresa non potrà modificare i piani inclinati delle trincee e dei rilevati che, anche dopo il rivestimento del manto vegetale dovranno risultare perfettamente regolari e privi di buche, ormaie od altro, compiendo a sua cura e spese, durante l'esecuzione dei lavori, e fino a collaudo, le riprese occorrenti per ottenere nelle scarpate, una perfetta sistemazione.

In particolare si prescrive che, nell'esecuzione dei lavori di impianto, l'Impresa debba procedere in modo da non danneggiare i cigli del rilevato, mantenendo le scarpate con l'inclinazione posseduta e evitando qualsiasi alterazione, anche prodotta dal pedonamento degli operai.

ART. 5.23 - MANUFATTI VARI PREFABBRICATI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO - I manufatti di cui alle lettere seguenti saranno in conglomerato cementizio dosati a 3,5 ql/mc. di cemento tipo 325. L'assortimento degli inerti varierà con curva regolare a 20 mm. per il cordonato e da 12 mm. per gli altri manufatti.

Gli elementi verranno gettati in forme di lamiera; l'assestamento del conglomerato dovrà essere seguito mediante tavole elettrovibrante.

I requisiti di accettazione dei manufatti dovranno essere i seguenti:

- carico unitario di rottura superiore a 450/Kg. cmq.; prova di gelività; sottoponendo cubetti da 10 cm. di spigolo a 20 alternanze tecniche fra - 10°C. per oltre 3 ore di aria e + 35°C. per 3 ore in acqua non si devono notare né lesioni né screpolature e la successiva prova di compressione deve dare un carico di rottura non inferiore del 5% rispetto a quello ottenuto prima della prova o gelività; resist. all'usura, riferita al granito di S. Fedelino superiore a 0,45.

a) Cordonato - Il cordonato di delimitazione delle aiuole spartitraffico sarà costituito da elementi aventi le seguenti caratteristiche: sezioni trapezia di cm. 30 di base, cm. 13/15 sul bordo verso la carreggiata e cm. 18/25 sul bordo verso l'aiuola.

Gli elementi saranno lunghi ml. 1 salvo nei tratti di curva a stretto raggio in cui saranno di dimensioni minori.

Lo spigolo superiore verso la carreggiata sarà arrotondato con raggio di cm. 2:3.

I singoli elementi verranno posti in opera su un letto di calcestruzzo a 2 ql/mc. di cemento tipo 325 dello spessore di cm. 10 a base di 50 cm. con un rinfiacco su entrambi i lati della cordonatura fino a cm. 7 sopra il bordo inferiore degli elementi prefabbricati.

Il vano risultante della pavimentazione, verrà intasato con conglomerato bituminoso fortemente costipato con pestello e tale da garantire la assoluta continuità fra pavimentazione e cordonato.

Gli elementi di cordolo verranno posati attestati, lasciando fra le teste contigue lo spazio di 0,5 cm. tale spazio sarà riempito di malta cementizia dosata a 350 Kg. di cemento tipo 325 per mc. di sabbia.

ART. 5.24 - PIETRE E CIOTTOLAME PER DRENAGGI IN OPERA

I drenaggi dovranno essere formati, dopo eseguita la cunetta murata con pietrame i ciottoli da collocarsi in opera su terreni ben costipati al fine di evitare cedimenti.

Il materiale sarà posto a mano con i necessari accorgimenti in modo da evitare assestamenti. Si dovrà impiegare, per gli strati inferiori il materiale di maggiori dimensioni e per l'ultimo strato di materiale più fino (ghiaia o pietrisco) per impedire alla terra sovrastante di penetrare e scendere otturando così gli interstizi fra le pietre.

Su ordine della Direzione Lavori potrà essere prescritto, a cura e spese dell'Impresa, anche l'intasamento del drenaggio, già costituito, con sabbia lavata.

Qualora il drenaggio dovesse essere coperto con terra, questa dovrà essere convenientemente pigiata sull'ultimo strato di pietrisco o ghiaia così da creare uno spessore di maggiore impermeabilità.

ART. 5.25 - TOMBINI TUBOLARI DI CEMENTO - I tubi di cemento dovranno essere fabbricati a regola d'arte con diametro uniforme e con gli spessori corrispondenti alle prescrizioni sotto specificate; saranno ben stagionati e di perfetto impasto di calcestruzzo dosato a ql. 4,00 di cemento per mc., sonori alla percussione, senza screpolature e sbavature; saranno muniti delle opportune sagomature alle due estremità per consentire un giunto a sicura tenuta.

I tubi saranno posti in opera secondo le livellette e piano prestabiliti una platea di calcestruzzo a ql. 2 di cemento tipo 325 per mc. d'impasto in opera e dello spessore di volta in volta indicato dalla Direzione dei Lavori. Verranno inoltre rivestiti di calcestruzzo a ql. 2.00 di cemento per mc. d'impasto in opera secondo le sagome previste dai disegni di progetto, previa perfetta sigillatura esterna ed interna dei giunti con malta di puro cemento.

Le eventuali armature in ferro tondino FeB38, FeB44 saranno pagate a parte.

ART. 5.26 - TERMINI DI CONFINE - L'Impresa dovrà fornire i cippi di confine provvedendo al loro collocamento in opera lungo le linee di confine della proprietà stradale, affondandoli nel terreno mediante scavo per la sola parte di fondazione ed assodandoli nel terreno mediante scavo per la sola parte di fondazione ed assodandoli con calcestruzzo magro e con successivo rinterro. Il prezzo di cui all'elenco comprende la fornitura di elementi ed ogni altra spesa per il collocamento in opera nel modo sopraddetto.

ART. 5.27 - BARRIERE E PARAPETTI METALLICI

1) BARRIERE, PARAPETTI E CORRIMANO

Dovranno essere realizzate conformemente a quanto previsto dal Decreto 3/06/1998 e dal Decreto 13 giugno 1999 del Ministero dei LL.PP. e successive modificazioni o integrazioni.

ELEMENTI RIFRANGENTI saranno del tipo a catadiotro in resina acrilica di colore BIANCO/ROSSO.

ZINCATURA A CALDO PER IMMERSIONE con quantità minima di gr. 500/mq.

ART. 5.28 - OPERE IN TERRA STABILIZZATE CON CALCE Descrizione e norme generali

Una stabilizzazione con calce consiste in una miscela di: terra e/o materiali artificiali, calce ed acqua, in quantità tali da modificare le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche della terra e del materiale artificiale originario, onde ottenere un miscuglio scarsamente sensibile agli agenti atmosferici, idoneo al costipamento in strati e di capacità portante superiore al materiale di partenza.

Le miscele, che si suddividono in due tipi come appresso specificato, potranno essere ottenute o mescolando in sito, mediante idonei miscelatori (pulvimixer), i loro componenti, o realizzando la miscelazione di questi in impianti fissi (centrali) e mettendo successivamente a dimora con opportune attrezzature quanto premiscelato.

Stabilizzazioni con calce di tipo binario

Sono costituite da miscele di calce e terre con indice di plasticità compreso tra 10 e 50 ovvero di calce e pozzolana.

Gli effetti indotti dalla miscelazione si dividono in effetti "a breve termine" (riduzione del miglioramento delle condizioni di costipamento, abbassamento della tendenza al rigonfiamento) e in effetti "a lungo termine" (aumento della resistenza, della stabilità all'acqua e al gelo). I risultati a lungo termine sono propri delle cosiddette "terre reattive" (B.U. CNR 36) e dei materiali a matrice pozzolanica i quali ultimi non presentano i citati effetti a breve termine.

Sono ricompresi fra i trattamenti di tipo binario i trattamenti dei misti naturali plastici.

Stabilizzazioni con calce di tipo ternario

Sono costituite da miscele di inerti da frantumazione, materiale (naturale o artificiale) a comportamento pozzolanico e calce.

Nelle miscele di cui trattasi i materiali pozzolanici reagiscono con la calce formando alluminati e silicati di calcio che legano stabilmente i granuli di inerti i quali rappresentano lo scheletro solido della miscela.

FORMAZIONE DEI RILEVATI

(argilla e calce)

Il corpo del rilevato stradale potrà essere costituito da materiali, provenienti da cave di prestito o presenti in sito, con contenuto di materiale organico non superiore al 3% e classificabile, secondo la normativa CNR-UNI 10006, come appartenenti alle seguenti categorie:

- 1) – A5 con $I_p > 8$;
- 2) – A6 e A7;
- 3) – A2/6 e A2/7 con una frazione passante al setaccio 0,4 UNI non inferiore al 35%;
se stabilizzati a calce del tipo viva o idrata.

Le modalità di impiego e la scelta della miscela dovranno essere del tipo di seguito elencato.

a) COSTITUZIONE DELLA MISCELA

L'individuazione della miscela più idonea all'impiego dovrà essere indicata alla Direzione Lavori come scaturita dalla serie di indagini di laboratorio, eseguite presso laboratori ufficiali o presso sperimentale di Cesano, di seguito descritte:

- 1) **consumo iniziale di calce (CIC) determinato secondo la norma ASTM C977-92, non inferiore al 1,5%;**
- 2) presenza percentuale di solfati (S03), determinati secondo le norme UNI 8520 parte 11^a, non superiore al 4%;
- 3) reattività della terra alla calce per le frazioni inferiori a 2 micron, determinata secondo esame diffrattometrico, eseguito su campioni tal quali dopo trattamento sottovuoto con glicole etilico;
- 4) verifica delle caratteristiche, mediante esami chimici e fisici di controllo, della calce che dovrà risultare del tipo indicato in tabella n°1, (valori percentuali in peso);

| Requisito | Calce Viva | Calce Idratata |
|--|-------------------------|------------------------|
| CO ₂ | $\leq 5\%$ | --- |
| (CaO + MgO) Totali | $\geq 84\%$ | --- |
| Titolo in Idrati | ---- | $\geq 85\%$ |
| SiO ₂ – Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃ + SO ₃ | $\leq 5\%$ | $\leq 5\%$ |
| Pezzatura | ≤ 2 mm | --- |
| Passante al setaccio con luce netta da: | 200 μ m $\geq 90\%$ | 90 μ m $\geq 85\%$ |

- 1) determinazione del limite liquido e plastico, secondo la norma CNR UNI 10014, della terra in sito e della miscela, si riterrà idonea ad essere impiegata una terra che, dopo stabilizzazione presenti un abbattimento dell'indice di plasticità I_p del 25%;
- 2) determinazione del valore C.B.R. su provini confezionati secondo la normativa CNR-UNI 10009 punto 3.2.1, compattati secondo AASHTO mod. T 180 e rispettivamente tenuti a maturare 7 giorni in aria a $20^\circ \pm 1^\circ \text{C}$ e $U. R > 95\%$ (pre-saturazione), oppure come sopra e poi saturati 4 giorni in acqua a $20 \pm 1^\circ \text{C}$ (post-saturazione), lo studio dovrà prevedere l'impiego di due provini per ogni valore di umidità della miscela ed inoltre dovranno essere analizzate almeno tre miscele con tenori di calce crescenti a partire dal valore minimo del CIC; si riterranno idonee all'impiego le miscele che presentano le seguenti caratteristiche:
 - a) per la formazione del corpo del rilevato esclusi gli ultimi 50 cm:
nel caso di pre-saturazione C.B.R. ≥ 50
nel caso di post-saturazione C.B.R. ≥ 30 e rigonfiamento $\leq 2\%$

b) per la formazione di sottofondazioni:

nel caso di pre-saturazione C.B.R. ≥ 70

nel caso di post-saturazione C.B.R. ≥ 50 e rigonfiamento $\leq 1,5\%$

1) determinazione della resistenza a compressione ad espansione laterale libera, eseguita su provini apribili del tipo C.B.R., secondo B.U. CNR N. 29 compattati secondo AASHTO Mod. T 180, metodo D, avvolti in pellicola di polietilene e tenuti a maturare 7 giorni in aria a $20^\circ \pm 1^\circ \text{C}$ e U. R $> 95\%$.

si riterranno idonee all'impiego le miscele che presentano le seguenti caratteristiche:

a) per la formazione del corpo del rilevato:

resistenza a compressione $R_c \geq 0,8 \text{ Mpa}$

b) per la formazione di sottofondazioni:

resistenza a compressione $R_c \geq 1,2 \text{ Mpa}$

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore è tenuto a presentare alla Direzione Lavori i risultati ottenuti dalle predette prove e quindi, acquisita l'approvazione, potrà procedere all'impiego della miscela.

Si precisa comunque che il quantitativo minimo di calce non dovrà mai essere inferiore all'1,5% in peso, pena la rimozione dell'intero strato di materiale a totale onere e cura dell'Impresa.

B) POSA IN OPERA

L'operazione di miscelazione, eseguita dopo la posa in opera della terra in strati di altezza massima pari a 30 cm dovrà essere preceduta, se necessario, da quella di frantumazione della terra in sito, ottenuta mediante passate successive di idonea attrezzatura (pulvimixer) fino ad ottenere una frazione passante al crivello 5 UNI superiore al 63%.

Terminata l'operazione si dovrà stabilire l'umidità della terra in sito, procedendo con metodi speditivi, ed eseguendo le verifiche in più punti ed a più profondità.

In presenza di valori che si discostano dal valore di umidità ottima, determinato a seguito delle prove di laboratorio sopra descritte e concordato con la Direzione dei Lavori, in valore assoluto maggiori del $\pm 2\%$, si procederà ad una nuova erpicatura in caso di eccesso di umidità, oppure ad annaffiare il terreno se troppo asciutto, per raggiungere il grado di umidità desiderato.

Acquisita l'umidità ottima o comunque compresa nel *range* sopra definito, si procederà alla stesa della calce, mediante impiego di apposita attrezzatura a coclea, nella misura a metro quadrato tale da raggiungere la percentuale prevista in sede del progetto della miscela.

L'operazione sopra descritta non dovrà mai essere effettuata in presenza di forte vento per garantire la sicurezza del personale operante, che dovrà comunque essere dotato di maschere protettive, e l'esattezza del dosaggio della miscela.

La miscelazione tra terra e calce potrà avvenire anche presso impianti fissi ubicati nelle vicinanze della cava di prestito.

Ultimata la stesa della calce si procederà alla miscelazione eseguendo un adeguato numero di passate di pulvimixer al fine di ottenere una miscela continua ed uniforme per poi passare alla rullatura eseguita con rulli a piastre e a punta e/o carrelli pigiatori gommati.

La Direzione Lavori accerterà il raggiungimento del grado di compattazione attraverso prove in sito del peso di volume e del modulo di deformazione (Md). Tali prove saranno richieste con la frequenza di:

Md-ogni 250 metri di strato finito

Peso Volume – ogni 2000 mc di materiale lavorato

Si riserva inoltre di eseguire prove dell'indice C.B.R., prove di rigonfiamento e prove di rottura a compressione su provini prelevati in sito costituiti da materiale già compattato.

La Direzione Lavori riterrà idonei i seguenti valori:

1) densità in sito B.U. CNR N. 22 pari al 92% della densità Proctor ottenuta in laboratorio con provini costipati secondo AASHTO mod. T180 e confezionati con la stessa miscela prelevata in sito;

2) valori di Md ottenuti mediante piastra da 300 mm di diametro (B.U. CNR N. 146): per il corpo del rilevato non inferiori a 20 N/mm² nel ciclo di carico compreso tra 0,05 N/mm² e 0,15/ N/mm²;

per il piano di sottofondazione non inferiori a 50 N/mmq nel ciclo di carico compreso tra 0,15 N/mmq e 0,25 N/mmq;

- 3) per le prove dell'indice C.B.R., prove di rigonfiamento e prove di rottura a compressione su provini prelevati in sito costituiti da materiale già compattato si potranno accettare valori non inferiori al 90% di quelli ottenuti in laboratorio sulla miscela di progetto.

Per il solo caso di sottofondazione si dovrà prevedere la realizzazione di uno strato protettivo da mettere in opera prima della realizzazione della sovrastruttura stradale.

L'Appaltatore, concordandolo con la Direzione Lavori potrà seguire una delle seguenti tecniche

- 1) strato di sabbia bagnata di 3-4 cm di spessore;
- 2) manto di protezione di bitume liquido BL 350 -700 (BU CNR n. 7) in ragione di 1 kg/mq
- 3) emulsione bituminosa a lenta rottura del tipo EL 55 (BU CNR n. 3) in ragione di 1,8 Kg/mq

Il periodo di maturazione della miscela non potrà essere inferiore a 7 giorni.

Nel caso di impiego dello strato protettivo in sabbia si dovrà provvedere alla sua rimozione.

STABILIZZAZIONE DEI PIANI DI POSA DEI RILEVATI E DELLE FONDAZIONI STRADALI

I piani di posa avranno l'estensione dell'intera area di appoggio del rilevato ovvero della fondazione stradale nel caso di sezione in trincea, e potranno essere continui o gradonati secondo i profili e le indicazioni che saranno dati dalla Direzione Lavori. Le quote dei suddetti piani saranno stabilite di volta in volta dal progettista dell'opera e saranno raggiunte praticando i necessari scavi di sbancamento.

Nel caso, alla predetta quota si rilevi la presenza di terreni con contenuto di materiale organico non superiore al 3% e classificabili, secondo la normativa CNR-UNI 10006, come appartenenti alle seguenti categorie:

- 1) - A5 con $I_p > 8$;
- 2) - A6 e A7;
- 3) - A2/6 e A2/7 con una frazione passante al setaccio 0,4 UNI non inferiore al 35%;

La Direzione Lavori, se lo riterrà opportuno potrà commissionare all'appaltatore un'indagine sperimentale atta a stabilire la reattività della terra in sito con la calce, e quindi ordinare la miscelazione/stabilizzazione della stessa con calce viva o idrata.

Le modalità di impiego e la scelta della miscela dovranno essere del tipo di seguito elencate:

a) COSTITUZIONE DELLA MISCELA

L'individuazione della miscela più idonea all'impiego dovrà essere indicata alla Direzione Lavori come scaturita dalla serie di indagini di laboratorio, eseguite presso laboratori ufficiali o presso il centro sperimentale di Cesano, di seguito descritte:

- 1) consumo iniziale di calce (CIC) determinato secondo la norma ASTM C977-92, non inferiore al 1,5%;
- 2) presenza percentuale di solfati (SO₃), determinati secondo le norme UNI 8520 parte 11^a, non superiore al 4%;
- 3) reattività della terra alla calce per le frazioni inferiori a 2 micron, determinata secondo esame diffrattometrico, eseguito su campioni tal quali dopo trattamento sottovuoto con glicole etilico;
- 4) verifica delle caratteristiche, mediante esami chimici e fisici di controllo, della calce che dovrà risultare del tipo indicato in tabella n° 1, (valori percentuali in peso);

TAB. 1

| Requisito | Calce Viva | Calce Idratata |
|--|-------------------|-----------------------|
| CO ₂ | ≤ 5% | --- |
| (CaO + MgO) Totali | ≥ 84% | --- |
| Titolo in Idrati | ---- | ≥ 85% |
| SiO ₂ - Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃ + SO ₃ | | |

| | | |
|---|-----------------------------|----------------------------|
| | $\leq 5\%$ | $\leq 5\%$ |
| Pezzatura | $\leq 2 \text{ mm}$ | --- |
| Passante al setaccio con luce netta da: | $200 \mu\text{m} \geq 90\%$ | $90 \mu\text{m} \geq 85\%$ |

- 1) determinazione del limite liquido e plastico, secondo la norma CNR UNI 10014, della terra in sito e della miscela, si riterrà idonea ad essere impiegata una terra che, dopo stabilizzazione presenti un abbattimento dell'indice di plasticità I_p del 25%;
- 2) determinazione del valore C.B.R. su provini confezionati secondo la normativa CNR-UNI 10009 punto 3.2.1, compattati secondo AASHTO mod. T 180 e rispettivamente tenuti a maturare 7 giorni in aria a $20^\circ \pm 1^\circ \text{C}^\circ$ e $U. R > 95 \%$ (pre-saturazione), oppure come sopra e poi saturati 4 giorni in acqua a $20 \pm 1^\circ \text{C}^\circ$ (post-saturazione), lo studio dovrà prevedere l'impiego di due provini per ogni valore di umidità della miscela ed inoltre dovranno essere analizzate almeno tre miscele con tenori di calce crescenti a partire dal valore minimo del CIC; si riterranno idonee all'impiego le miscele che presentano le seguenti caratteristiche:
 - a) per la formazione dei piani di posa dei rilevati:
nel caso di pre-saturazione C.B.R. ≥ 50
nel caso di post-saturazione C.B.R. ≥ 30 e rigonfiamento $\leq 2\%$
 - b) per la formazione di piani di sottofondazione:
nel caso di pre-saturazione C.B.R. ≥ 70
nel caso di post-saturazione C.B.R. ≥ 50 e rigonfiamento $\leq 1,5\%$
- 1) determinazione della resistenza a compressione ad espansione laterale libera, eseguita su provini apribili del tipo C.B.R., secondo B.U. CNR N. 29 compattati secondo AASHTO Mod. T 180, metodo D, avvolti in pellicola di polietilene e tenuti a maturare 7 giorni in aria a $20^\circ \pm 1^\circ \text{C}^\circ$ e $U. R > 95\%$, si riterranno idonee all'impiego le miscele che presentano le seguenti caratteristiche:
 - a) per la formazione dei piani di posa dei rilevati:
resistenza a compressione $R_c \geq 0,8 \text{ Mpa}$
 - b) per la formazione dei piani di sottofondazione:
resistenza a compressione $R_c \geq 1,2 \text{ Mpa}$

Prima dell'inizio dei lavori l'appaltatore è tenuto a presentare alla Direzione Lavori i risultati ottenuti dalle predette prove e quindi, acquisita l'approvazione, potrà procedere all'impiego della miscela.

Si precisa comunque che il quantitativo minimo di calce non dovrà mai essere inferiore all'1,5% in peso, pena la rimozione dell'intero strato di materiale a totale onere e cura dell'Impresa.

B) STABILIZZAZIONE

L'operazione di miscelazione, dovrà essere preceduta, da quella di frantumazione della terra in sito, ottenuta mediante passate successive di idonea attrezzatura (pulvimixer) fino ad ottenere una frazione passante al crivello 5 UNI superiore al 63%.

Terminata l'operazione si dovrà stabilire l'umidità della terra in sito procedendo con metodi speditivi, ed eseguendo le verifiche in più punti ed a più profondità.

In presenza di valori che si discostano dal valore di umidità ottima, determinato a seguito delle prove di laboratorio sopra descritte e concordato con la Direzione Lavori, in valore assoluto maggiori del $\pm 2\%$, si procederà ad una nuova erpicatura in caso di eccesso di umidità, oppure ad annaffiare il terreno se troppo asciutto, per raggiungere il grado di umidità desiderato.

Acquisita l'umidità ottima o comunque compresa nel range sopra definito, si procederà alla stesa della calce, mediante impiego di apposita attrezzatura a coclea, nella misura a metro quadrato, in funzione dell'altezza dello strato da stabilizzare, tale da raggiungere la percentuale prevista in sede di progetto della miscela.

L'operazione sopra descritta non dovrà mai essere effettuata in presenza di forte vento per garantire la sicurezza del personale operante, che dovrà comunque essere dotato di maschere protettive, e l'esattezza del dosaggio della miscela.

Ultimata la stesa della calce si procederà alla miscelazione eseguendo un adeguato numero di passate di pulvimixer al fine di ottenere una miscela continua ed uniforme per poi passare alla rullatura eseguita con rulli a piastre e a punta e/o carrelli pigiatori gommati.

La Direzione Lavori accerterà il raggiungimento del grado di compattazione attraverso prove in sito del peso di volume e del modulo di deformazione (Md). Tali prove saranno richieste con la frequenza di:

Md – ogni 250 metri di strato finito

Peso Volume – ogni 2000 mc di materiale lavorato

Si riserva inoltre di eseguire prove dell'indice C.B.R., prove di rigonfiamento e prove di rottura a compressione su provini prelevati in sito costituiti da materiale già compattato.

La Direzione Lavori riterrà idonei i seguenti valori:

- 1) densità in sito B.U. CNR N. 22 pari al 92% della densità Proctor ottenuta in laboratorio con provini costipati secondo AASHTO mod. T180 e confezionati con la stessa miscela prelevata in sito;**
- 2) valori di Md ottenuti mediante piastra da 300 mm di diametro (B.U. CNR N. 146):
per piani di posa dei rilevati non inferiori a 20 N/mm² nel ciclo di carico compreso tra 0,05 N/mm² e 0,15/ N/mm²;
per piani di sottofondazione non inferiori a 50 N/mm² nel ciclo di carico compreso tra 0,15 N/mm² e 0,25 N/mm²;**
- 3) per le prove dell'indice C.B.R., prove di rigonfiamento e prove di rottura a compressione su provini prelevati in sito costituiti da materiale già compattato si potranno accettare valori non inferiori al 90% di quelli ottenuti in laboratorio sulla miscela di progetto.**

Per il solo caso di sottofondazione, in trincea, si dovrà prevedere la realizzazione di uno strato protettivo da mettere in opera prima della realizzazione della sovrastruttura stradale.

L'Appaltatore, concordandolo con la Direzione Lavori potrà seguire una delle seguenti tecniche.

- 1) strato di sabbia bagnata di 3-4 cm di spessore;**
- 2) manto di protezione di bitume liquido BL 350 – 700 (BU CNR n. 7) in ragione di 1 kg/m²**
- 3) emulsione bituminosa a lenta rottura del tipo EL 55 (BU CNR n. 3) in ragione di 1,8 Kg/m²**

Il periodo di maturazione della miscela non potrà essere inferiore a 7 giorni.

Nel caso di impiego dello strato protettivo in sabbia si dovrà provvedere alla sua rimozione.

Modalità di posa in opera

L'impresa dovrà comunicare alla D.L., oltre ai programmi di esecuzione richiesti dal capitolato generale, i programmi di approvvigionamento del legante ed i relativi sistemi di stoccaggio i quali dovranno rispettare, con opportuni margini prudenziali, il programma generale dell'intervento di stabilizzazione.

Le tecniche operative ammesse per le stabilizzazioni con calce sono:

- a) miscelazione in sito;
- b) miscelazione in centrale.

Lungo il tracciato, nel caso di trattamento in sito delle terre o nelle cave di prestito prescelte, sarà eseguito un sopralluogo al fine di:

- identificare le terre da trattare;
- determinare l'umidità naturale delle terre prevedibile al momento della miscelazione;
- determinare la ripartizione in zone omogenee di trattamento;
- individuare il profilo della falda freatica lungo il tracciato.

La costruzione di uno strato di struttura in terra o materiale artificiale stabilizzato con calce consiste: nella preparazione tempestiva di tutti gli adeguati e possibili sistemi di evacuazione e drenaggio dell'acqua dal cantiere (fossi laterali, canalette di scolo, ecc.) cui faranno

seguito le fasi operative proprie della tecnologia di realizzazione adottata. Nel caso di miscelazione in sito esse saranno la scarifica e la preparazione del terreno o del materiale da stabilizzare, la stesa della calce, lo spargimento dell'acqua, secondo le quantità stabilite, la miscelazione completa di terra, calce ed acqua, la compattazione a sagoma, la stesa di una protezione superficiale adeguata.

Laddove si opti per la miscelazione in centrale, esse consistono nella preparazione del piano di appoggio, nell'approvvigionamento e stesa della miscela prefabbricata, nella compattazione a sagoma nella stesa di una protezione superficiale adeguata.

Miscelazione in sito

Dopo che il terreno in sito sarà stato sagomato come da progetto, lo strato da stabilizzare dovrà essere scarificato per lo spessore e la larghezza previsti, e parzialmente polverizzato utilizzando lame scarificatrici, erpici a disco, polverizzatori a fresa orizzontale (pulvimixer). Nel caso di miscelazione in sito di miscele totalmente d'apporto l'Impresa dovrà a sua cura e spese verificare la natura, lo stato e le caratteristiche di portanza CBR della superficie di appoggio.

Tutti i materiali estranei, come radici, residui legnosi ed erbosi, e gli inerti di dimensione massima superiore a 3 cm dovranno essere rimossi. Qualora si intenda trattare un materiale d'apporto si dovrà, prioritariamente ed in alternativa alle operazioni citate, procedere alla stesa del materiale da stabilizzare per strati di spessore non superiore a 20:25 cm.

Successivamente si procederà alla stesa della calce nelle quantità richieste e secondo gli schemi di progetto, utilizzando apposite macchine spanditrici in grado di assicurare una distribuzione uniforme del materiale; per assicurare la regolarità e l'uniformità dello spandimento, la Direzione dei lavori potrà prescrivere che esso avvenga in più di una passata. Il controllo dell'uniformità di spandimento sarà eseguito secondo quanto specificato successivamente.

Durante giornate ventose non sarà permessa la stesa della calce in polvere. In ogni caso, il quantitativo da stendere dovrà tenere conto di possibili inconvenienti dovuti al vento, intendendosi che il quantitativo di legante miscelato deve essere in ogni caso non inferiore a quello della miscela di progetto.

Ove necessario si procederà, successivamente, alla stesa dell'acqua, con adatta cisterna munita di barre di spruzzatura, nel quantitativo richiesto, maggiorato di una opportuna quantità per compensare perdite o evaporazioni nel corso della miscelazione. Tale eccesso d'acqua sarà stabilito mediante una prova sperimentale da eseguire prima dell'inizio delle lavorazioni. Quindi si procederà alla miscelazione di terra, legante ed acqua, a mezzo di miscelatore a fresa orizzontale (pulvimixer).

Altri metodi di miscelazione, con tipi di macchine più semplici, dovranno essere approvati ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Il numero di passate del miscelatore, le relative modalità, gli eventuali tempi di maturazione della miscela prima della compattazione saranno stabiliti dalla Direzione dei lavori a seguito dei risultati della prova già richiamata.

In ogni caso, il numero minimo di passate del miscelatore sulla stessa sezione non dovrà essere inferiore a due.

Si procederà, quindi, alla compattazione dello strato con mezzi adatti al materiale stabilizzato e con modalità approvate dalla Direzione dei lavori, sempre a seguito di risultati della prova sperimentale predetta, fino a raggiungere i limiti previsti nelle norme di controllo del lavoro in corso d'opera.

Nell'esecuzione dei lavori si dovrà avere la massima cura nell'esecuzione dei giunti longitudinali per ottenere la continuità della struttura. Ciò si potrà ottenere limitando a non più di 2 ore il tempo intercorrente tra la stesa di due strisce, affiancate provvedendo inoltre, nella fresatura e mescolamento di una strisciata, ad interessare per almeno 5 cm la strisciata già eseguita. Particolari accorgimenti dovranno essere adottati, nell'esecuzione del giunto trasversale di ripresa.

Nel caso in cui le condizioni climatiche non permettessero una esecuzione a regola d'arte, il lavoro dovrà essere sospeso.

Strati eventualmente compromessi da condizioni meteorologiche, o da altre cause: protezione non adeguata, traffico di cantiere, traffico esterno, ecc., dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Impresa.

Miscelazione in centrale

Le operazioni rispetto alla miscelazione in sito variano per le modalità di miscelazione che dovranno essere eseguite in appositi impianti centralizzati con dosatori a peso o a volume approvati dalla Direzione dei lavori, per la messa in opera che dovrà essere eseguita con finitrice e livellatrice, o altro sistema, accettato e approvato espressamente dalla Direzione dei lavori, per lo spessore richiesto dal progetto.

In ambedue i casi, l'organizzazione e la programmazione dei lavori dovrà essere tale che, una volta terminate le operazioni con la stesa dello strato di protezione di emulsione bituminosa, come indicato al paragrafo 4, lo strato stabilizzato non dovrà essere transitato da alcun tipo di traffico, incluso quello di cantiere, senza la preventiva approvazione della Direzione dei lavori.

Protezione superficiale

Immediatamente dopo il completamento delle operazioni di costipamento e rifinitura, si dovrà stendere un velo protettivo di emulsione bituminosa al 55% che dovrà ricoprire uniformemente tutta la superficie dello strato stabilizzato, con un dosaggio minimo di 1,5 kg/mq.

Tratto di prova

Prima dell'avvio dell'esecuzione dei lavori, a cura e spese dell'Impresa, sarà eseguito un tratto di prova di lunghezza adeguata, per la messa a punto delle varie operazioni riguardanti i lavori ed in particolare: il sistema e la regolarità di stesa dei materiali, la miscelazione dei componenti, la compattazione delle miscele.

Dalla sezione di prova verranno inoltre tratti gli elementi necessari per stabilire il valore del modulo di deformazione da richiedere eventualmente per il controllo. Nella sezione di prova dovranno essere eseguiti tutti i controlli di accettazione previsti nel presente capitolato.

Il tratto di prova dovrà essere di norma eseguito al di fuori della zona di lavoro. Con approvazione della Direzione dei lavori, tale tratto potrà essere eseguito su una zona interessante il lavoro, essere incluso nello stesso e pagato, solo se esso risponderà alle norme di accettazione previste. In caso contrario lo stesso dovrà essere demolito ed i materiali di risulta allontanati a cura e spese dell'Impresa.

Nel caso di cattiva riuscita della prova, la stesa sarà ripetuta fino ad esito favorevole. I tempi di esecuzione delle prove rientrano nei tempi contrattuali stabiliti per l'esecuzione dell'intero lavoro.

Regolarità superficiale

La superficie finita dello strato completo non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto. Il valore numerico della tolleranza ammessa sarà funzione dello strato in lavorazione; esso sarà controllato con un regolo lungo 4 m, disposto secondo due direzioni ortogonali; tale valore di scostamento dovrà essere saltuario.

Qualora si riscontri uno scostamento dalla sagoma di progetto superiore a quello ammesso, non è consentita la ricarica superficiale e l'Impresa dovrà rimuovere o scarificare e ritrattare l'intero spessore dello strato per il tratto che sarà indicato dalla D.L.

Massa volumica del secco

La massa volumica del secco in sito (B.U.CNR22) a costipamento ultimato dovrà essere maggiore o uguale al 98% di quella secca di riferimento corrispondente alla miscela di progetto almeno per il 95% dei casi, e al 95% nel 100% dei casi.

Entità dei vuoti delle miscele

I vuoti delle miscele stese e costipate non dovranno essere superiori al 15%; essi, su istruzione della D.L., saranno misurati per mezzo di un picnometro ad aria.

Controllo del dosaggio

Il controllo del dosaggio di calce in cantiere sarà eseguito pesando la calce distribuita su una superficie nota. La variazione, rispetto al dosaggio prescritto, non dovrà eccedere il $\pm 10\%$.

Tratti ove vengano riscontrati dosaggi inferiori o superiori ai limiti predetti dovranno essere rimossi e portati a rifiuto, a cura e spese dell'Impresa.

Profondità di mescolazione

In cantiere sarà controllata la profondità effettiva di mescolazione delle macchine disponibili, secondo le istruzioni della D.L..

Qualità della miscelazione

Il controllo della qualità della miscelazione sarà fatto visivamente, osservando la omogeneità del colore della miscela, e l'assenza di strisce di calce non amalgamata al terreno.

Su istruzione della D.L. potranno essere eseguiti controlli chimici su campioni di miscela prelevati in sito per determinare il dosaggio della calce e dunque la omogenea distribuzione di questa.

Resistenze meccaniche

La resistenza meccanica a compressione a 7 giorni di stagionatura sarà controllata su provini confezionati in maniera identica a quelli preparati in laboratorio, prelevando la miscela durante la stesa e prima del costipamento. La resistenza di ogni provino non dovrà essere inferiore al 75% di quella di progetto. La Direzione dei lavori potrà inoltre chiedere controlli mediante prove CBR da eseguire in modo identico a quello adottato nel corso delle prove di progettazione della miscela. Se si verificassero valori inferiori a quelli prescritti, il tratto corrispondente dovrà essere rimosso e allontanato, o eventualmente scarificato e ritrattato in modo da raggiungere i lavori richiesti.

Modulo di deformazione

Ad intervalli di regolari su punti indicati dalla Direzione dei lavori, sarà misurato il modulo di deformazione con piastra dello strato stabilizzato, secondo la norma B.U.CNR 9; il valore misurato sarà riferito a quelli determinati sul tratto di prova ad uguale periodo di maturazione.

Il valore del modulo di deformazione a 7 giorni di stagionatura non dovrà comunque mai essere inferiore a 1000 kg/mq.

I controlli della densità secca e delle resistenze meccaniche saranno eseguiti almeno ogni 2000 mq di miscela messa in opera; i controlli delle altre grandezze dovranno essere eseguiti, secondo ordini di servizio della Direzione dei lavori.

Inoltre, dopo 30 giorni di stagionatura si provvederà, dopo abbondante bagnatura, a far transitare su tutta la superficie dello strato un camion a due assi, con carico sull'asse posteriore pari a 15 tonnellate, e pressione di gonfiaggio di 7 kg/mq.

L'entità del carico sarà verificata mediante bollette di pesatura in una pesa pubblica. Il camion dovrà muoversi, senza soste, ad una velocità compresa tra i 7 e i 10 kg/ora. La bagnatura dovrà essere eseguita la sera precedente e la prova dovrà essere effettuata al mattino entro le ore 9. Al termine della prova lo strato non dovrà presentare ormaie o altri ammaloramenti visibili.

I tratti nei quali vengono riscontrati eventuali ammaloramenti dopo la prova dovranno essere rimossi e allontanati, o scarificati e ritrattati, a totale cura e spese dell'Impresa, fino a rispondere alle prove di accettazione richieste.

ART. 5.29 PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER L'USO DEI MATERIALI PROVENIENTI DA RICICLAGGIO DI RIFIUTI INERTI SPECIALI - In alternativa ai materiali rispondenti alla classificazione CNR.UNI può essere previsto in progetto, l'impiego di materiali non previsti dalla classificazione CNR UNI 10006, provenienti da recupero di inerti artificiali.

E' comunque vietato l'utilizzo diretto dei materiali provenienti da demolizioni, costruzioni e scavi ai sensi del VI comma dell'Art. 2 del DPR 10.9.1982 n. 915.

L'uso di tali materiali è consentito previo trattamento in appositi impianti di riciclaggio autorizzati.

Gli impianti di riciclaggio dovranno essere costituiti da distinte sezioni di trattamento per la frantumazione, per la separazione dei materiali ferrosi, legnosi e delle frazioni leggere, nonché delle residue impurità e per la selezione dei prodotti finali.

Gli impianti dovranno inoltre essere dotati di adeguati dispositivi per la individuazione dei materiali non idonei.

Dovrà comunque essere garantito l'approvvigionamento continuo di materiali per tutta l'opera a granulometria costante e sufficientemente omogenei dal punto di vista qualitativo, in considerazione della presumibile eterogeneità dei materiali di base.

Per questi materiali dovrà essere preventivamente fornita alla D.L. l'indicazione dell'impianto o degli impianti di produzione, la specifica delle caratteristiche e delle modalità operative riferite sia alla costanza di qualità del prodotto che ai sistemi di tutela da inquinanti nocivi, una campionatura significativa del materiale prodotto e le eventuali certificazioni relative a prove sistematiche fatte eseguite sul materiale, nonché l'indicazione dei lavori più significativi eseguiti con i materiali proposti.

E' riservata alla D.L. la facoltà, dopo aver esaminato il materiale e il cantiere di produzione, fatte eseguire le prove di qualificazione, di accettare o meno il materiale proposto.

Il materiale dovrà comunque rientrare nel seguente fuso granulometrico:

| <u>Serie crivelli e setacci U.N.I.</u> | <u>Miscela passante %</u> |
|--|---------------------------|
| | <u>totale in peso</u> |
| Crivello 71 | 100 |
| Crivello 40 | 75 - 100 |
| Crivello 25 | 60 - 87 |
| Crivello 10 | 35 - 67 |
| Crivello 5 | 25 - 55 |
| Crivello 2 | 15 - 40 |
| Setaccio 0,4 | 7 - 22 |
| Setaccio 0,075 | 2 - 10 |

Non dovranno essere presenti componenti lenticolari (definite in BU CNR n 95) in quantità superiore al 30%.

Non dovranno essere presenti sostanze organiche (UNI 7466/75 II^ parte) nè contaminanti, ai sensi del DPR 10.9.1989 n. 915 pubblicato sulla G.U. n. 343 del 15.12.1982.

Preliminarmente dovranno essere eseguiti i seguenti esami di qualificazione, vincolanti per l'approvazione del materiale:

- determinazione dell'umidità ottimale di costipamento mediante prova Proctor modificata (CNR BU n°69);
- determinazione della percentuale di rigonfiamento secondo le modalità previste per la prova CBR (CNR UNI 10009);
- verifica della sensibilità al gelo (CNR Fasc. 4 Art. 23 modificato), condotta sulla parte di aggregato passante al setaccio 38.1 e trattenuto al setaccio 9,51 (Los Angeles classe A); sarà ritenuto idoneo il materiale che non subisce perdite superiori al 12% in peso;
- prova di abrasione Los Angeles; sarà ritenuto idoneo il materiale che subisce perdite inferiori al 40% in peso;

Durante la posa in opera si dovrà procedere per strati di spessore compreso fra 15 a 30 cm., secondo le indicazioni della D.L., costipati per mezzo di rulli vibranti di tipo pesante con peso statico superiore a 15 t.

Il materiale dovrà essere scaricato in cumuli estesi e immediatamente sottoposto ad una prima umidificazione, per evitare la separazione delle parti a diversa granulometria, non essendo presente di norma la umidità naturale.

Questa umidificazione dovrà portare il materiale ad una umidità minima di circa il 7-8%.

Il materiale dovrà essere poi steso con motolivellatore (grader) di adeguata potenza in maniera da evitare comunque la separazione dei componenti di pezzatura diversa, e rullato dopo averlo adeguatamente umidificato per la percentuale mancante al raggiungimento della umidità ottimale.

Il materiale può essere considerato compattato, pur dovendosi procedere comunque alle verifiche di laboratorio previste, quando una ruota di autocarro, appartenente ad un asse caricato fra le 10 e le 13 t, in arrivo ad una velocità di 10 km/h, gonfiata ad una pressione di 0,8 MPa, non produce assestanti verticali visibili nè produce movimento in avanti e indietro del materiale posato.

Sugli strati dovranno essere condotte prove di carico su piastra del diametro $\phi = 30$ cm. così ripartite:

per gli strati inferiori: n. 1 prova ogni 1000 mc. di materiale posto in opera; gli strati posti a quota - 2.00 mt. dal piano di posa della fondazione stradale dovranno fornire un valore del modulo di deformazione Md 150 kg/cm, mentre quelli a quota -1.00 ml dovranno fornire un valore di Md 250 kg/cm, entrambi i valori valutati nell'intervallo di pressione tra 0.5 ed 1,5 kg/cm; per quote intermedie a quelle citate il valore di Md richiesto si otterrà per interpolazione lineare;

per lo strato di sommità (piano di posa della fondazione): n° 1 prova ogni 500 mc. di materiale posto in opera; saranno ritenuti idonei gli strati che forniranno un modulo di deformazione Md 500 kg/cm nell'intervallo di pressione compreso tra 1,5 e 2,5 kg/cm.

Qualora la sottobase venga prevista progettualmente parte in misto stabilizzato naturale e parte in misto stabilizzato riciclato, la prova eseguita sullo strato di riciclato dovrà avere un

modulo di deformazione Md 800 kg/cm nell'intervallo di pressione compreso tra 1,5 e 2,5 kg/cm.

ART. 5.29 bis BARRIERE ANTIRUMORE

Per la terminologia usata nelle norme che seguono si fa riferimento all'allegato A del D.P.C.M. in data 1.3.1991, pubblicato sulla G.U. n. 57 dell'8.3.1991.

Si richiamano inoltre i contenuti del capitolo 2-3-1 "Barriere artificiali per impiego stradale" delle "Istruzioni per l'inserimento ambientale delle infrastrutture stradali e ferroviarie con riferimento al controllo dell'inquinamento acustico" – gennaio 1992 emanate dalla Commissione interaziendale ANAS, Ente Ferrovie dello Stato, Società Autostrade, AISCAT, Ministero dell'Ambiente, ed edite a cura dell'ANAS e della Società Autostrade.

A – REQUISITI DI ACCETTAZIONE FONICI –

Le barriere antirumore vengono distinte nelle seguenti categorie:

a) Pannello fonoisolante e fonoassorbente (Tipo 1).

Per tale tipo di pannello si prescrive che il valore del coefficiente di assorbimento "am" deve risultare alle varie frequenze:

| | | | | | |
|------|-----|----|----|------|------|
| | 125 | Hz | am | > | 0.70 |
| 250 | Hz | am | > | 0.80 | |
| | 500 | Hz | am | > | 0.90 |
| 1000 | Hz | am | > | 0.90 | |
| 2000 | Hz | am | > | 0.85 | |
| 4000 | Hz | am | > | 0.80 | |

Per la determinazione del coefficiente di assorbimento si farà riferimento alla norma ISO/R 354 – 1985; per definire meglio questa prova si prescrive che i pannelli fonoassorbenti vengano appoggiati alla parete o, se orizzontale, al pavimento della camera riverberante, senza lasciare spazio tra il pannello ed il pavimento.

Per quanto riguarda il fonoisolamento sarà valutato secondo la norma ISO 717/1 – 1982, e l'indice di isolamento I dovrà risultare superiore o uguale a 35 dB per i pannelli monoassorbenti e superiore o uguale a 30 dB per i pannelli biassorbenti.

b) Pannello fonoisolante (Tipo 2).

I pannelli fonoisolanti saranno realizzati, in genere in materiale traslucido.

Il fonoisolamento sarà valutato secondo le norme ISO 717/1 – 1982 e l'indice di isolamento I dovrà risultare superiore o uguale a 38 dB per i pannelli monoassorbenti.

Per i pannelli realizzati in metalcristallo o policarbonato, il potere fonoisolante accettabile potrà essere ridotto a 24 dB (A).

B – PROPRIETA' ACUSTICHE DEI PANNELLI –

La barriera antirumore dovrà risultare di costruzione acusticamente ermetica, particolarmente in corrispondenza dei raccordi di manufatti e dei giunti di dilatazione delle opere d'arte.

Questa proprietà dovrà essere assicurata mediante un corretto montaggio, senza lasciare quindi fessure o giochi fra pannello e pannello, fra pannelli e montanti e fra pannelli ed elementi di supporto di base. Per verificare le caratteristiche funzionali, in assenza di certificazioni rilasciate su prove in campo aperto, potrà essere richiesta l'esecuzione di misure, eseguite secondo la metodologia di prova qui di seguito riportata:

- Prova funzionale –

La prova dovrà essere eseguita in una zona con superficie piana eminentemente riflettente (ad esempio battuto di cemento, asfalto liscio o simili); tale superficie piana riflettente dovrà estendersi almeno un metro oltre la zona di misura; non dovranno esserci ostacoli nel raggio di 50 metri dalla posizione della barriera.

Previa autorizzazione della D.L. potrà essere impiegato un prato piano in cui l'erba o la vegetazione non dovranno superare i 5 cm di altezza.

In ogni caso la natura del suolo dovrà essere accuratamente descritta nel verbale di prova. La velocità del vento nella zona di prova dovrà essere inferiore a 4 m/s.

Per l'esecuzione della prova sarà realizzato un tratto di barriera lungo 18 ml con pannelli singoli della lunghezza di ml 3.00 ed altezza ml 3.00.

I pannelli della fila inferiore andranno posati su un letto di sabbia o sul terreno vegetale livellato, al fine di assicurare la necessaria ermeticità nella zona di appoggio.

La sorgente di rumore (un generatore di rumore bianco e rosa) sarà posta ad 1 metro di altezza ed a 5 metri di distanza dalla barriera, per rappresentare le condizioni standard di impiego della barriera.

Il ricevitore sarà posto a 1.5 m. di altezza ed a 10 e 25 m. di distanza dalla barriera. L'asse congiungente sorgente - ricevente dovrà passare per il punto di mezzo della barriera in corrispondenza del montante.

Tutti i rilievi saranno eseguiti utilizzando la ponderazione A.

Il valore di isolamento acustico fornito dallo schermo dovrà garantire una attenuazione valutata secondo la metodologia in seguito descritta di almeno 15 dB (A) a 10 m. dalla barriera, per il rumore bianco ed il rumore rosa, ciò indipendentemente dalla attenuazione naturale fornita dalla distanza della sorgente.

Tutte le rilevazioni dovranno essere ripetute in presenza della barriera e in assenza della stessa, ottenendo così il livello di attenuazione come differenza delle due letture strumentali in dB (A).

Ai fini della valutazione dell'attenuazione fornita dalla barriera le letture risulteranno accettabili solo se superiori di almeno 10 dB (A) al valore del rumore di fondo misurato in quel punto. Inoltre, durante le misurazioni, dovrà essere garantita l'assenza di altre fonti di rumore significative, che potrebbero incidere sul rumore di fondo stesso.

La strumentazione di misura dovrà rispondere ai requisiti di un fonometro di tipo 1 (IEC 651 ovvero CEI 29-1).

Le misure dovranno essere condotte in banda di ottava (o terzo di ottava) nel campo 125-4000 Hz usando la caratteristica dinamica slow. E' richiesta la misura globale utilizzando il filtro di ponderazione A, sempre con la caratteristica dinamica slow. Verranno anche rilevati i valori di livello sonoro equivalente, con un periodo di integrazione non inferiore a 30 secondi. Il valore dell'attenuazione sonora dovrà essere presentato in forma di tabella, rappresentando l'andamento del livello sonoro in funzione della frequenza.

C – CARATTERISTICHE DEI PANNELLI

C 1– PANNELLI METALLICI

- Pannelli di alluminio

Sono costituiti da una scatola metallica, con all'interno materiale fonoassorbente, forata sul lato/i fonoassorbente/i.

Il pannello sarà realizzato con metallo protetto a tutti gli effetti contro la corrosione secondo quanto previsto dalle norme DIN 55928. Il peso del pannello dovrà essere di 12 kg/mq. minimo.

Nei pannelli in lega di alluminio (AA4015) con protezione anticorrosiva, la lamiera dovrà avere uno spessore minimo di 1.0 mm sul lato forato e di 1.2 mm sul lato pieno. Il metallo leggero non deve essere stabilmente in contatto con rame o leghe di rame.

La protezione della corrosione sarà realizzata mediante pre-trattamento di sgrassaggio o fosfatazione e successivo ciclo di verniciatura e finire con trattamento a forno.

Il trattamento protettivo delle superfici andrà eseguito sia all'interno che all'esterno del pannello, e dovrà assicurare una resistenza alla corrosione accertata secondo i criteri e le modalità di seguito descritte.

A) Accettazione campione pannello.

L'impresa è tenuta, prima dell'inizio dei lavori, a presentare per l'accettazione alla D.L. il campione di un pannello corredato dai certificati di prova di cui di seguito. In ogni caso è facoltà della D.L. sottoporre ad ulteriori prove ed analisi i campioni di pannelli.

A1) Prescrizioni foniche

1 – coefficiente di assorbimento ed indice di isolamento

2 – attenuazione valutata in campo libero

A2) Idoneità della protezione corrosiva:

determinazione dello spessore della protezione anticorrosiva; esigenza minima 20 micron.

Verniciatura delle parti in alluminio

Le parti in alluminio dovranno essere verniciate secondo le seguenti caratteristiche Tipo Metallack o similare:

- spessore della vernice 20/25 micron in conformità della norma ECCA T1
- differenza di colore tra partite in conformità della norma ECCA T3
- Ogni bagno di vernice dovrà mantenere l'uniformità secondo un massimo di discrepanze di 0.3 unità secondo la formula CIE su ogni asse.
- test di deformazione rapida a impatto della vernice in conformità alla norma ECCA T5
- resistenza alla fessurazione della vernice sotto piegatura in conformità alla norma ECCA T7 (misurata come descritto nelle ISO 1519 tipo 2 con r=0.5 mm)
- prova di adesione della vernice al solvente rosso sarà garantita per un minimo di 100 passaggi doppi con rullo impregnato Metyl ethyl ketone
- resistenza all'abrasione in conformità alle norme.

ASTM D 968/51

DIN 53233

- resistenza al graffio in conformità alle norme

SIS 184187

SIS 184151

ASTM D 3369

ECCA 14

- brillantezza (gloss) in conformità dalle norme

ASTM D 523/67

BS 3900 Part D2

ECCA T2

- resistenza alla nebbia salina in conformità alle norme

ASTM B117/73 1000h

ASTM B 287

DIN 53167

BS 3900 Part F4

ECCA T8

- resistenza agli UU.VV. (raggi ultravioletti) in conformità alle norme

ASTM G 23

ASTM E 42

ASTM G 53

DIN 53387

BS 3900 Part. F3

ECCA T10

- resistenza all'umidità in conformità alle norme:

ASTM D 2247

BS 3900 Part. F2

DIN 50017 1000 h

- proprietà di flessione in conformità alle norme (bendability-Tbend)

DIN 53152

S-ECCA metodo 10

ASTM D 1737

- adesione della vernice in conformità alle norme

ASTM D 3363

ASTM D 3359

DIN 53151

cross cut adhesion

ECCA T6

- resistenza all'urto in conformità alle norme

- | | |
|--|---|
| | ASTM D 2794 S-ECCA metodo 11 DIN 51155 |
| - plasticità (formability) in conformità alle norme | DIN 53156 |
| - resistenza al diossido di zolfo in conformità alle norme | DIN 50018 1000 h BS 1391 |
| - test di propagazione fuoco e non tossicità dei fumi in conformità alle norme | BS 476 part. 7 NT 004 AMD 549 BS 476 Part. 5-6 |
| - resistenza ad immersione nell'acqua in conformità alle norme | ECCA T9 |

Per la verniciatura l'Impresa dovrà fornire un certificato di garanzia indicante il termine di durata minima della vita della vernice (espressa in aspettativa).

La garanzia che dovrà essere fornita dalla ditta produttrice delle lamiere di alluminio verniciate, dovrà essere a copertura di una durata minima della vita della verniciatura pari a 15 anni.

La certificazione che l'Impresa deve presentare per la verniciatura, dovrà riportare la rispondenza a tutte le caratteristiche sopra indicate.

DISPOSITIVO ANTIDIFFRATTIVO

TIPOLOGIA

Il dispositivo antidiffrattivo viene installato sulla sommità di barriere antirumore o su altri manufatti esistenti. Tale applicazione consente, grazie al suo particolare potere fonoassorbente, di ridurre l'altezza di una qualsiasi barriera antirumore di circa tre/quattro volte la grandezza del dispositivo antidiffrattivo stesso, con evidenti benefici di impatto ambientale ed economici.

Il dispositivo antidiffrattivo adottato può essere utilizzato a sé stante oppure a completamento di normali barriere antirumore.

Tale dispositivo è realizzato in elementi di varie lunghezze, ma di ingombro massimo di 400 mm nella parte anteriore dello schermo acustico, ed è caratterizzato essenzialmente da:

- elemento esterno costituito da componenti in lamiera di alluminio (lega AA4015) opportunamente piegata, forata e verniciata.
- elemento interno fonoisolante costituito da acciaio zincato di idoneo spessore
- materiale fonoassorbente interposto tra i due elementi interno ed esterno costituito da lana minerale in coppelle.
- coprigiunti per la giunzione e l'accoppiamento dei vari elementi antidiffrattivi
- struttura di sostegno del sistema antidiffrattivo per il fissaggio a barriere antirumore.

Caratteristiche acustiche

Il confronto di attenuazione $\Delta\delta$ tra la barriera munita del dispositivo antidiffrattivo e la medesima barriera priva del dispositivo stesso e avente la stessa geometria del bordo di diffrazione dovrà dimostrare che il dispositivo antidiffrattivo introduce un incremento dell'efficacia dello schermo valutabile in 2-4 dB A in funzione del percorso acustico δ

($\delta=SB+BO-SO$)

Verifiche

La Direzione Lavori potrà ordinare durante il corso dei lavori o al termine degli stessi tutte le prove di verifica dimensionale, di resistenza, di verniciatura, e di protezione dei vari materiali che riterrà necessario effettuare.

Misurazione dei lavori

Il sistema antidiffrattivo viene pagato al ml secondo il rispettivo prezzo di elenco. In detto prezzo di elenco è compresa la fornitura dei vari elementi, la loro giunzione, i tappi terminali, nonché l'installazione nel suo insieme, esclusa solo la fornitura e posa in opera degli elementi di sostegno, variabili da caso a caso e non necessari per alcune barriere acustiche già opportunamente predisposte all'uopo.

Il prezzo di elenco si applicherà indifferentemente qualunque sia la lunghezza prescritta dalla direzione lavori per i singoli elementi, con la precisazione che l'elemento di riduttore verrà sempre riconosciuto e pagato per almeno ml 2 per misure effettive inferiori od uguali a ml 2.

Nel prezzo di elenco sono altresì compresi tutti gli oneri indicati nel presente capitolato e relativi alle certificazioni di qualità per le prove e verifiche che eventualmente la D.L. riterrà necessario effettuare.

PRESCRIZIONI GENERALI

Operazioni da eseguire all'atto della consegna dei lavori.

All'atto della consegna dei lavori l'Impresa in contraddittorio con la Direzione dei Lavori dovrà verificare che le condizioni dei luoghi e le fonti di rumore siano conformi a quanto indicato nel progetto posto a base dell'appalto.

In particolare, a richiesta della Direzione dei Lavori, nel caso di situazioni di notevole importanza l'Impresa eseguirà a propria cura e spese una misurazione fonica di controllo dei valori progettualmente indicati.

Verifica progettazione

L'impresa deve obbligatoriamente presentare, prima dell'inizio dei lavori, il calcolo statico dello schermo acustico nel suo insieme sotto l'azione del vento corredato di apposita certificazione di prova di rottura a flessione del dispositivo antidiffrattivo rilasciata da apposito Laboratorio autorizzato ed ufficialmente riconosciuto.

Inoltre l'impresa dovrà altresì fornire la certificazione comprovante il grado di assorbimento e di isolamento acustico della barriera rilasciato da Laboratorio o Ente autorizzato ed ufficialmente riconosciuto attestante le caratteristiche acustiche richieste dal Capitolato.

La Direzione Lavori sulla base di detta conferma dovrà al riguardo immediatamente dare per iscritto il proprio assenso all'inizio delle lavorazioni.

b) Materiale fonoassorbente – fonoisolante

All'interno della struttura scatolata metallica sarà inserito materiale fonoassorbente – fonoisolante, costituito da complessi porosi fibrosi che sfruttano i fenomeni di attrito e di risonanza.

Nel caso si utilizzi lana minerale conformata in modo tale da assorbire sia la porosità che per risonanza essa dovrà essere stampata a densità > 100 Kg/mc per i pannelli Tipo 1 se trattasi di lana di roccia; nel caso di lana di vetro la densità dovrà essere > 50 Kg/mc. Lo spessore minimo sarà 6 cm per i pannelli Tipo 1 e 5 cm per i pannelli Tipo 2.

Per aumentare la sicurezza di durabilità di fonoassorbente potranno essere usati sistemi fonoassorbenti stagni all'immersione, con membrana microporosa lato sorgente di rumore per evitare impregnazioni o ritenzioni di liquidi che ne degradino le caratteristiche meccaniche ed acustiche.

Questi sistemi potranno essere accoppiati con materiali di smorzamento ed appesantimento per aumentare il potere fonoisolante globale. Il materiale deve essere: imputrescibile, inerte agli agenti chimici ed atmosferici, ininfiammabile o autoestinguente. Deve garantire un grado di assorbimento sia alle basse frequenze che a quelle medio-alte, e queste caratteristiche devono mantenersi nel tempo con curve di decadimento lente: a 5 anni dall'installazione si tollererà una diminuzione del 10% del coefficiente di assorbimento alle varie frequenze, ed a 10 anni del 20%. Questa prescrizione è valida anche per tutti i materiali fonoassorbenti usati in modo diverso ed in altri pannelli.

Tali requisiti verranno valutati con misure effettuate dopo il montaggio e ripetute nel tempo in sito, con camere riverberanti miniaturizzate o con apparecchiatura ad onde stazionarie. Il materiale fonoassorbente deve essere rivestito sulla superficie in vista con una protezione intimamente accoppiata al materiale fonoassorbente in modo che la protezione non possa subire spostamenti o cedimenti nel tempo.

Le prove previste per accertare l'idoneità della lana minerale sono le seguenti:

- 16- grado di igroscopicità secondo UNI 6543-69 (tempo di prova 1 giorno);
risultato: il grado di igroscopicità non deve essere superiore allo 0.20% in volume.
- 17-resistenza all'acqua secondo il seguente procedimento: si pone il provino del campione in esame di dimensioni 100*100*S mm completamente immerso nell'acqua distillata per 24 ore alla temperatura ambientale;

| | | |
|--|--|--|
| Rispondenza alle norme per indeformabilità degli elementi alle sollecitazioni da carico a calore | | |
| Rispondenza alle norme per resistenza al lancio di sassi | | |
| Resistenza al fuoco | | |
| Resistenza all'invecchiamento e alla corrosione | | |

Per le caratteristiche costruttive e di stabilità (al vento, geometriche, assenza di vibrazioni al passaggio del traffico, ecc....) dovranno essere rispettate le specifiche prescrizioni di progetto.

e) Pannelli o manufatti di altro tipo

Qualunque tipo di pannello o di manufatto ad esso assimilabile che non rientri tra quelli indicati nei precedenti paragrafi, dovrà essere sottoposto alla preventiva approvazione della D.L.

In particolare i pannelli di materiale plastico (poliestere rinforzato con vetroresina) dovranno essere realizzati con materiale avente una resistenza a flessione superiore a 260 N/mm² valutata secondo la norma DIN 16948 ed un peso minimo di 14 Kg/m².

Dal punto di vista acustico i pannelli dovranno comunque soddisfare i requisiti indicati nel precedente paragrafo A.

Inoltre l'elemento portante e la piastra forata dovranno risultare difficilmente infiammabili ed il materiale fonoassorbente deve risultare non combustibile secondo la norma ZTV-Lsw81.

D) CARATTERISTICHE DEI MONTANTI

I montanti metallici saranno del tipo "HEA" in acciaio FE 360 B (UNI 10025), zincato (UNI 5744) e verniciato a polvere poliestere spessore 50 micron, opportunamente dimensionati (normalmente HEA9 140 e posti ad interasse (normalmente 3.00 ml) in funzione delle esigenze strutturali.

I montanti vengono infissi in fori predisposti nel c.l.s. o, ad apposita piastra di base, ancorata al c.l.s. mediante tirafondi in acciaio zincato.

La struttura portante è completata da angolari di sezione in acciaio zincato e verniciato, aventi dimensioni di lunghezza variabile in funzione dell'altezza della barriera antirumore, che fissati ai montanti mediante idonea viteria svolgono una funzione di bloccaggio del telaio comprendente la lastra fonoisolante o fonoassorbente.

E) ACCESSORI

Guarnizioni fra montanti e pannello.

Dovrà garantire nel tempo l'ermeticità acustica e resistere all'invecchiamento da agenti naturali (raggi UV, variazioni di temperatura, ecc.)

Accessori metallici.

Tutti gli elementi metallici non precedentemente contemplati (viti, dadi, rivetti rondelle, elastiche, distanziatori, piastre di base dei montanti, tirafondi ecc.) dovranno essere in acciaio zincato a caldo.

Per quanto riguarda i tirafondi, il materiale dovrà avere caratteristiche meccaniche non inferiori a quelle del tipo FE 37 BKE della norma UNI 7356, mentre le piastre saranno realizzate in acciaio con caratteristiche meccaniche non inferiori a quelle del tipo Fe 360 B, secondo la norma UNI 7070.

I bulloni dovranno appartenere almeno alla classe di resistenza 6.8 della UNI 3740, associata nel modo indicato nel prospetto 2 -III della CNR - UNI 10011.

F) CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

a) Particolarità costruttive delle pareti.

La costruzione delle barriere dovrà essere tale da evitare assolutamente che si producano punti stagni dovuti all'azione di agenti atmosferici, ad alterazione di materiali a deformazioni ecc.

Tutta la barriera dovrà essere costruita in modo da evitare in ogni punto il ristagno dell'acqua. In particolare per i pannelli compositi, l'acqua dovrà fuoriuscire facilmente dai

singoli pannelli e non ristagnare sia fra pannello e pannello, sia tra il pannello inferiore della parete e la superficie di appoggio.

Elementi provvisti di fori in sommità dovranno essere chiusi con profili di copertura, quelli ultimi dovranno essere fissati su montante con possibilità di dilatazione in caso di variazione di temperatura.

b) Fissaggio montanti

Tutti i montanti dovranno essere fissati, tramite piastre di base ad L, a staffe o a bulloni verticali ancorati nel calcestruzzo oppure inseriti in apposite tasche precostituite sui muretti o su dadi di fondazione in cemento armato, o comunque vincolati al terreno o ai manufatti in modo che possano resistere alle azioni del vento, sismiche e/o ad altre eventuali azioni di progetto (Circ. LL.PP. 9.11.1978 n. 18591 e successive modifiche ed integrazioni).

Dovrà anche essere verificata la stabilità globale dei muri in rapporto al tipo di supporto.

I montanti dovranno essere allineati con precisione.

I getti di bloccaggio saranno eseguiti con malte cementizie o con resine epossidiche.

c) Statica dei montanti e dei pannelli

I montanti dovranno avere normalmente interasse di m 3.

I pannelli dovranno essere autoportanti e dovranno poter resistere al peso dei pannelli sovrastanti. In particolare, si prescrive per gli schermi fonoassorbenti un sovraccarico pari al 20% del peso a secco, per tenere conto del possibile aumento di peso del materiali fonoassorbente, dovuto all'assorbimento di acqua piovana o proiettata dalla strada.

Inoltre i pannelli dovranno resistere al carico orizzontale del vento (valutato secondo "Criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" del D.M. 3.10.1978 e successive modifiche o integrazioni), alla pressione indotta dal passaggio di veicoli pesanti, considerato come spinta ortogonale alla parete ed uniformemente distribuita.

G) MANUTENZIONE

Tutta la costruzione della parete dovrà essere tale da garantire che durante il primo anno non si debbano eseguire lavori di manutenzione, escludendo i lavori dovuti a cause accidentali.

Se oltre l'anno, dovesse essere necessaria una saltuaria pulizia, questa dovrà potere essere effettuata con mezzi semplici (ad es. con acqua o con aria compressa), senza pregiudicare il traffico e senza causare danni alle opere stesse.

La costruzione dovrà permettere la sostituzione facile e rapida di pannelli danneggiati da incidenti.

H) MATERIALI DI RISERVA

L'impresa potrà essere chiamata a fornire materiali di riserva per sostituire elementi danneggiati da incidenti, anche dopo il collaudo dei lavori eseguiti.

Pertanto lo stesso si impegna a fornire, per un congruo numero di anni, elementi del tutto uguali a quelli messi in opera.

I) FONDAZIONI

Le fondazioni saranno realizzate sulla base di specifici calcoli con calcestruzzi di idonea resistenza comunque non inferiori a RbK 250 ed armati con ferro del tipo Fe B 38 K. Ove necessario, saranno adottati sistemi di palificazioni in prossimità di scarpate.

Potrà essere prevista l'esecuzione di idonei cordoli di sostegno per l'intera pannellatura, costruiti con gli stessi materiali utilizzati per le fondazioni ed eseguiti in modo tale che il superamento di eventuali pendenze avvenga per mezzo di gradini per garantire sia la verticalità dei montanti della barriera sia l'appoggio orizzontale della pannellatura.

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE LAVORI

* * * * *

ART. 5.30 - NORME GENERALI - Le quantità dei lavori e delle

provviste saranno determinate con metodi geometrici, a numero o a peso, in relazione a quanto previsto nell'elenco prezzi.

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori. Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto tali maggiori dimensioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, e l'Impresa potrà essere chiamata a

rifacimento a tutto suo carico. Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori, e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della Direzione dei Lavori e dell'Impresa. Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

ART. 5.31 - LAVORI IN ECONOMIA - Le prestazioni in economia diretta saranno assolutamente eccezionali, e potranno adottarsi solo per lavori del tutto secondari. In ogni caso verranno ricompensate soltanto se riconosciute oggetto di un preciso ordine ed autorizzazione scritta preventiva della Direzione dei Lavori.

ART. 5.32 - SCAVI E RILEVATI IN GENERE - La misurazione degli scavi per apertura del corpo stradale e dei rilevati sarà effettuata con il metodo delle sezioni ragguagliate sulla base di quelle di consegna.

All'atto della consegna dei lavori, l'Impresa eseguirà in contraddittorio con la Direzione dei Lavori, il controllo delle quote nere delle sezioni trasversali e la verifica delle distanze fra le sezioni stesse. In base a tali rilievi, ed a quelli da praticarsi ad opera finita od a parti di essa, purché finite, con riferimento alle sagome delle sezioni tipo ed alle quote di progetto sarà determinato il volume degli scavi e dei rilevati eseguiti per la sede stradale.

Analogamente si procederà per le altre opere fuori della medesima sede.

E' data facoltà all'Impresa e alla Direzione Lavori di intercalare altre sezioni in corso d'opera ove fosse riconosciuto necessario per meglio adattare il movimento di terra alla configurazione del terreno.

Non sono considerati scavi per apertura del corpo stradale quelli eseguiti per la preparazione del piano di posa del rilevato.

ART. 5.33 - SCAVI - Tutti gli scavi saranno misurati a mc. di cavo, non già di volume della materia scavata, comprendendo nei relativi prezzi lo sgombrò e la regolarizzazione dei cavi, l'estrazione delle materie ed il loro carico e trasporto a rifiuto, a rinterro, a formazione di rilevato per il rivestimento delle scarpate od a riempimento dei cavi residui attorno e sopra le murature secondo le indicazioni che darà in corso d'opera la Direzione Lavori.

Gli scavi per apertura del corpo stradale sono valutati a misura qualunque siano la natura, stato e consistenza delle materie da scavare, al volume risultante dalle sezioni ragguagliate di sterro, limitate dalla linea del terreno quale risulta dai disegni di progetto e di consegna (profilo nero) e da quella rappresentata dal fondo del cassonetto dall'orizzontale passante dal piano di posa dei materiali per formazione della banchina, il profilo interno dei muri di controripa ove siano prescritti e la scarpata colla pendenza che le verrà assegnata (profilo rosso); con lo stesso prezzo saranno valutati convenzionalmente anche quelli per formazione ed allargamento di rampe, di piazzole e per la formazione del cassonetto.

Tutti gli altri scavi che verranno praticati all'esterno di detto contorno cadono nella categoria di scavi di fondazione, escluso naturalmente lo scavo dei fossi e cunette trapezie.

I maggiori scavi che l'Impresa eseguisse per ragioni di sua convenienza o comunque senza specifico ordine oltre detto contorno venendo a mutare la forma e l'inclinazione della scarpata saranno a tutto suo carico.

Lo scavo dei cassonetti comunque risulta nella realtà sarà convenzionalmente compensato secondo le sagome tecniche, ed anzi l'Impresa sarà tenuta a ridurlo a proprio carico a tali sagome riempiendo i vuoti superflui con materiale arido per strati di fondazione e sarà valutato a misura.

Gli scavi di fondazione sia di sbancamento che incassati, giusta la definizione dell'Art. 5.9, verranno compensati indipendentemente dalla natura, stato e consistenza del terreno.

Gli scavi di fondazione saranno computati per il volume uguale a quello risultante dal prodotto della base delle murature di fondazione per la loro profondità misurato a partire dalla quota del piano di separazione per scavi di sbancamento e scavo di fondazione ed al volume così calcolato si applicheranno i prezzi fissati nell'elenco per tali scavi: vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo e puntellazione occorrente.

Gli scavi di fondazione potranno essere eseguiti, ove ragioni speciali non lo vietino, anche con pareti a scarpa, ma in tal caso non sarà pagato il maggior volume, né il successivo riempimento a ridosso delle murature con materiale arido che l'Impresa dovrà eseguire a sua cura e spese.

Nel caso di fondazioni a gradoni tale concetto sarà applicato ad ogni gradone.

Nel compenso dell'armatura a cassa chiusa è compreso il maggior volume di scavo per far posto alle armature dello scavo stesso.

Coi prezzi di elenco per gli scavi incassati e di sbancamento oltre agli obblighi sopra specificati e a quelli emergenti dal precedente articolo, l'appaltatore dovrà ritenersi compensato: di tutti gli oneri e spese relative agli scavi in genere da eseguirsi con qualsiasi mezzo: puleggi-innalzamento-carico-trasporto e scarico in rilevato e rinterro od a rifiuto; delle spese occorrenti per la regolarizzazione delle scarpate e pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il riempimento dei cavi residui, per il successivo rinterro all'ingiro delle murature di fondazione fino al primitivo piano del terreno, attorno e sopra le condotte di acqua ed altre condotte in genere e sopra le fognature e drenaggi secondo le sagome definitive di progetto; della eventuale perdita parziale e anche totale dei legami impiegati nelle puntellazioni ed armature di qualsiasi entità, occorrenti per l'esecuzione degli scavi di fondazione e per sostenere ed evitare franamenti di pareti, di scavi di sbancamento, degli oneri per l'allontanamento delle acque superficiali dai cavi - di ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi di cui trattasi.

Gli scavi di cassonetto per risanamenti sulla strada esistente, la demolizione di carreggiata anche bitumata, saranno considerati scavi per preparazione del suolo come lo scoticamento e il gradonamento che interessi la carreggiata esistente.

Il riempimento dei suddetti cassonetti con misto naturale di ghiaia e sabbia sarà compensato col prezzo relativo alla formazione dei rilevati.

ART. 5.34 - PREPARAZIONE DEL SUOLO - La preparazione del suolo d'appoggio dei rilevati verrà sradicata per una profondità media di cm. 30 espurgandolo da arbusti, radici, ceppaie, siepi, alberi, anche di grande fusto; è compresa nella preparazione anche il gradonamento delle scarpate dei rilevati esistenti da allargare con gradoni aventi il lato verticale non superiore a cm. 60. I fossi interessati dal rilevato verranno prima espurgati e smelmati quindi riempiti di materiale adatto (argille non vegetali o materiali sabbiosi o aridi). La superficie ottenuta dopo le suddette operazioni verrà costipata con adeguati mezzi meccanici sino ad ottenere per una profondità di almeno cm. 35 una densità relativa non minore del 95% della densità AASHO Mod. ed un modulo di deformazione con piastra di 30 cm. di diametro non minore di 150/Kg. cmq.

Ove un ulteriore addensamento non conseguisse il valore del modulo di deformazione prescritto si provvederà ad altri interventi (drenaggi, correzioni, sostituzioni).

La preparazione del terreno così come descritta è compensata al mq. col prezzo relativo e le misurazioni sono prese in proiezione orizzontale.

Nel caso fosse necessario approfondire il piano di appoggio dei rilevati oltre i 35 di media, tutto lo scavo sarà compensato col prezzo relativo allo scavo per apertura del corpo stradale.

Il prezzo è comprensivo del carico, allontanamento e scarico a rifiuto o in vicinanza del nuovo rilevato dei materiali scavati e di tutti gli oneri relativi per dare compiuto il lavoro.

ART. 5.35 - RILEVATI - Il rilevato di misto naturale di ghiaia o sabbia di fiume o di adatto materiale di cava o in terreno golenale, sarà valutato col metodo delle sezioni ragguagliate.

La misurazione del materiale avverrà a costipazione avvenuta con misure geometriche mediante differenza di quote prima e dopo la posa e il costipamento del materiale. E' quindi compreso nel prezzo il calo del materiale per effetto del costipamento naturale e artificiale e del traffico e l'eventuale abbassamento del piano di posa, o l'affondamento del materiale sotto il piano di posa. Le misure verranno effettuate prima della stesa del materiale a piano di posa costipato e dopo il completo assestamento del materiale riportato, appena prima della stesa dello strato successivo a rialzo del rilevato o della fondazione (massicciata).

Nel prezzo relativo alla formazione del rilevato, della fondazione stradale, delle banchine, si intendono compresi tutti gli oneri e magisteri specificati nei relativi articoli del presente Capitolato e riguardanti il modo di esecuzione delle singole categorie dei lavori, nonché le relative prove, e la fornitura e stesa dei materiali di aggregazione di sigillatura e di risarcimento, i quali non saranno mai pagati a parte.

I prezzi comprendono la fornitura, la stesa, la regolarizzazione in opera dei materiali, la cilindratura fino ad ottenere le densità massime prescritte.

Il riempimento dei cassonetti eseguiti a risanamento della carreggiata esistente, o degli scavi fatti a risanamento del terreno di posa dei rilevati saranno compensati e valutati geometricamente per differenza di quote e costipamento avvenuto.

ART. 5.36 - RIEMPIMENTI - RICARICHI - TOMBAMENTI - Detti riempimenti, ricarichi, tombamenti, quando non siano a carico e spese dell'Impresa come specificato nei precedenti articoli, eseguiti in misto naturale di fiume o di cava o materiali di golena comunque costipati a fondo saranno compensati e valutati geometricamente in base al volume dei vani riempiti, solo in casi eccezionali e quando non è sufficientemente ben definibile il volume dei vani o molto complesse le sezioni di rilievo dei raccordi ed accessi, sempre a insindacabile giudizio della Direzione Lavori il materiale di riempimento sarà misurato sugli automezzi in arrivo in cantiere prima dello scarico, dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con l'Impresa. Per ogni quantità di materiale fornito per ogni viaggio a carico effettuato, il personale addetto al controllo rilascerà all'Impresa una copia a ricalco della bolletta di consegna con le indicazioni delle misure effettuate e del quantitativo rilevato sugli automezzi previo spianamento e regolarizzazione a cura e spese dell'Impresa, indicando la targa, la lunghezza, la larghezza delle casse e l'altezza del materiale contenute nelle casse stesse.

Il rappresentante dell'Impresa dovrà controfirmare la bolletta e la relativa copia a ricalco in segno di accettazione delle annotazioni e delle misure effettuate.

Tali bollette costituiranno l'unico documento comprovante le qualità ed il volume dei materiali forniti che saranno tenuti a giustificazione, in quanto occorra, delle iscrizioni in contabilità.

ART. 5.37 - FONDAZIONE STRADALE - La fondazione in misto granulare stabilizzato e misto granulare cementato sarà valutata a corpo restando però vincolanti per l'Impresa la misura degli spessori e delle superfici riportate negli elaborati tecnici, intendendosi compensati tutti gli oneri previsti.

ART. 5.38 - CONGLOMERATI BITUMINOSI - I conglomerati bituminosi per strato di base, collegamento e d'usura, posati compressi come illustrato nelle sezioni tipo, saranno compensati e valutati: a mc. lo strato di base e a mq. gli altri strati. Sarà valutato a peso il conglomerato bituminoso dello strato di collegamento in occasione di ricarichi, risagomature, raccordi, accessi, nel cui caso non sia possibile realizzare uno strato di spessore costante.

ART. 5.39 - DEMOLIZIONE DI MURATURE - Le demolizioni di murature di qualsiasi genere, che verranno compensate a mc. del loro effettivo volume, comprendono nel prezzo, oltre al trasporto a rifiuto anche le demolizioni entro terra fino alla profondità indicata dalla Direzione Lavori.

I materiali demoliti resteranno di proprietà dell'Impresa, la quale dovrà reimpiegare quelli ritenuti utilizzabili dalla Direzione dei Lavori, con l'obbligo di trasportare alla discarica, fuori delle pertinenze stradali, a sua cura e spese, i materiali di rifiuto.

ART. 5.40 - MURATURE IN GENERE E CONGLOMERATI CEMENTIZI - Tutte le murature in genere e i calcestruzzi, siano essi per fondazioni od in elevazione, armati o no, verranno misurati a volume con metodi geometrici e secondo la corrispondente categoria, in base a misure sul vivo.

In ogni caso, non si dedurranno i volumi del ferro di armature e dei cavi per la precompressione ed i vani di volume minore od uguale a mc. 0.20 ciascuno, intendendosi con ciò compensato l'eventuale maggiore magistero richiesto, anche per la formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte.

I conglomerati cementizi debolmente armati con un quantitativo di ferro fino ad un massimo di Kg. 40 per mc., verranno compensati con gli stessi prezzi dei conglomerati semplici; il ferro impiegato verrà contabilizzato a parte col relativo prezzo di elenco.

Nei relativi prezzi di elenco sono compresi in particolare:

- esplorazione e sondaggi per stabilire il tipo di fondazione da adottare, nel numero richiesti dalla Direzione Lavori, la fornitura a piè d'opera di tutti i materiali necessari (inserti, leganti, acqua ecc.), la mano d'opera, ponteggi, attrezzature e macchinari per la confezione, la posa in opera, la vibrazione dei calcestruzzi, nonché l'eventuale esaurimento dell'acqua, sia per la sistemazione della carpenteria ed armature metalliche, che durante il getto.

- la casseforme, armature di sostegno, le centinature, controventature, rompitratta, il loro confezionamento, posa in opera e disarmo, gli smussi, i gocciolatoi, la formazione di feritoie d'areazione dei muri.

Ogni provvista, magistero ed onere a dare compiuto il lavoro con superfici apparenti bene rifinite e secondo la perfetta esecuzione e quant'altro occorra per dare il lavoro finito e completo a perfetta regola d'arte.

Nelle opere in cui venissero richiesti giunti di dilatazione o contrazione o giunti speciali aperti a cuneo, secondo i tipi approvati dalla Direzione dei Lavori, il relativo onere e materiali si intendono compresi nel prezzo di elenco per le murature in genere o conglomerati.

L'impiego eventuale di aeranti, plastificati o altri ingredienti chimici, nei calcestruzzi e nelle malte per murature, non dà diritto a indennizzi o sovrapprezzi.

ART. 5.41 - FERRO TONDO PER CALCESTRUZZO - Il peso del ferro tondo per la armatura del calcestruzzo verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature e le sovrapposizioni per le giunte non necessarie.

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

Saranno compensate le sovrapposizioni che si renderanno necessarie qualora lo sviluppo dell'armatura sia superiore alla lunghezza commerciale dei tondi.

Non sarà compensato lo sfrido risultante dalla lavorazione e taglio dei tondi.

Il tondino sarà fornito e dato in opera nelle cassature, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature ordinate dalla Direzione dei Lavori, curando che la posizione dei ferri coincida rigorosamente con quella fissata nei disegni esecutivi.

ART. 5.42 - TUBAZIONI IN TUBI DI CEMENTO - Le tubazioni, acquedotti, tombini, in tubi di cemento rivestiti di conglomerato cementizio saranno misurati a metro lineare e compensati coi relativi prezzi d'elenco in base al diametro interno del tubo.

Il prezzo è comprensivo della fornitura, posa in opera e sigillatura dei tubi e del rinterro e costipamento del cavo residuo nonché del rivestimento in conglomerato cementizio a 2 ql./mc.

Lo scavo e la fondazione in conglomerato cementizio magro sono compensati a parte.

La misura sarà eseguita in asse e sarà estesa sino al filo interno della muratura di testata, detraendo nella misura di questa le sezioni interne del tubo: in ogni caso si detraranno solo i tubi con diametro interno superiore a cm.60.

ART. 5.43 - CORDONATO PER AIUOLE SPARTITRAFFICO - I cordonati in elementi prefabbricati posti in opera secondo le prescrizioni dell'Art. 5.23/a verranno contabilizzati a metro lineare e compensati con il relativo prezzo d'elenco.

Il prezzo comprende tutti gli oneri per dare i cordonati in opera secondo le prescrizioni del predetto Art. 5.23/a compreso l'eventuale scavo necessario alla posa dei cordoli la esecuzione della fondazione in calcestruzzo nonché la sigillatura dei giunti con malta cementizia e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte.

La misurazione sarà effettuata sul bordo rivolto verso la carreggiata.

ART. 5.44 - MANUFATTI IN FERRO - I lavori in ferro profilato, stampato o tubolare saranno valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivamente determinato, prima della posa in opera, mediante pesatura diretta a spese dell'Impresa o mediante i dati riportati dalla tab. Ufficiale UNI.

I prezzi comprendono pure, oltre la fornitura, la posa in opera, l'esecuzione dei necessari fori, la saldatura, chiodatura e ribattitura, le armature di sostegno e le impalcature di servizio gli sfridi di lavorazione, l'antiruggine e due mani di smalto sintetico.

Le barriere e i parapetti stradali verranno valutati a ml. e compensati con i relativi prezzi d'elenco.

CAPO 2 – GARA D'APPALTO

Art. 6 - Metodo di gara

Procedura Ristretta Semplificata ai sensi dell'art. 123 del D. Lgs. n.163/2006, con contratto parte a corpo e parte a misura con aggiudicazione con il criterio del prezzo più basso, determinato mediante offerta a prezzi unitari.

Art. 7 - Norme di gara

Sono riportate nella lettera di invito a presentare offerta.

Art. 8 Aggiudicazione dei lavori

L'aggiudicazione provvisoria disposta dalla Commissione non costituisce la conclusione del contratto che sarà stipulato dopo l'intervenuta esecutività della determinazione dirigenziale di aggiudicazione definitiva dell'appalto.

CAPO 3 – CONTRATTO

Art. 9 - Documenti da presentare per la stipula del contratto

L'aggiudicazione definitiva, disposta dal Dirigente competente, viene comunicata all'impresa con lettera raccomandata A/R. Unitamente a tale comunicazione, viene presentata la richiesta dei documenti da presentare, entro un termine non superiore a 20 giorni, per la stipula del contratto. Si riportano di seguito i documenti da presentare:

- a) cauzione definitiva pari al 10% dell'importo netto contrattuale mediante polizza fidejussoria assicurativa o fidejussione bancaria. Qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta di ribasso superiore al 10 per cento, la garanzia fidejussoria è aumentata di tanti punti percentuali secondo quanto riportato nella vigente normativa sui lavori pubblici. Tale fidejussione deve recare la firma autenticata e la certificazione dei poteri di sottoscrizione della stessa da parte di un notaio, con l'indicazione del Repertorio. Sia l'autenticazione della sottoscrizione che la certificazione dei poteri dovranno, a cura del notaio, essere riferiti e direttamente collegati alla specifica cauzione presentata.

La cauzione definitiva deve avere validità fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. La cauzione deve essere prestata:

- a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse;
- a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno.

La Provincia ha il diritto di valersi della cauzione per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'appaltatore. La Provincia ha inoltre il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'appaltatore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere. La Provincia può richiedere all'appaltatore la reintegrazione della cauzione ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'appaltatore. Approvato il certificato di collaudo ovvero il certificato di regolare esecuzione, la garanzia fidejussoria si intende svincolata ed estinta di diritto, automaticamente, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni. L'Amministrazione potrà avvalersi della garanzia fidejussoria, 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. 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 dev'essere integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario. Nel testo della garanzia fidejussoria deve essere espressamente indicato che la stessa garanzia è concessa secondo le condizioni previste dalla normativa vigente dei LL.PP. e secondo le prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto.

L'importo della cauzione è ridotto al 50 per cento per i concorrenti in possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000, ai sensi dell'articolo 40, comma 7, del D. Lgs. n. 163/2006.

- b) n. 1 certificato rilasciato dagli uffici competenti dal quale risulti l'ottemperanza alle norme di cui alla L. 12.03.99, n. 68 "Norme per il diritto al lavoro dei disabili";
- b) n. 1 polizza assicurativa, sottoscritta "ad hoc" per il presente appalto, "tutti i rischi del costruttore (CAR)". Tale polizza deve essere proposta in conformità **allo schema tipo del D.M.123/04** deve recare la firma in originale autenticata e la certificazione dei poteri di sottoscrizione della stessa da parte di un notaio (anche senza l'indicazione del Repertorio). Sia l'autenticazione della sottoscrizione che la certificazione dei poteri dovranno, a cura del notaio, essere riferiti e direttamente collegati alla specifica polizza presentata. Tale polizza di assicurazione deve coprire i danni subiti dalla Provincia a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Il Responsabile di procedimento può chiedere con la stessa polizza, ovvero con altra polizza, la copertura dei rischi dell'incendio, dello scoppio, del furto, del danneggiamento vandalico e dell'azione del fulmine per manufatti, materiali, attrezzature e opere provvisorie di cantiere, per un **importo del valore da assicurare definito dal responsabile di procedimento in accordo con la ditta appaltatrice** . La polizza deve inoltre assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La somma assicurata per la Sezione A, Partita 1 "Opere" non deve essere inferiore all'importo contrattuale al lordo dell'IVA, per la sezione A, Partita 2 "Opere preesistenti" non deve essere inferiore ad Euro 1.000.000,00, per la Sezione A, Partita 3, "demolizione e sgombero" non deve essere inferiore ad Euro 100.000,00. Il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi, Sezione B, non dovrà essere inferiore ad Euro 3.000.000,00 Tale polizza deve specificamente prevedere l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, della Direzione Lavori e dei collaudatori in corso d'opera. Le polizze di cui al presente punto devono recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante. La copertura assicurativa deve decorrere dalla data di consegna dei lavori e deve cessare solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. La garanzia assicurativa prestata dall'Appaltatore deve coprire senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'Appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, la garanzia assicurativa prestata dalla mandataria capogruppo deve coprire senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti. Nel testo della polizza deve essere espressamente indicato quanto segue:
- la presente polizza è concessa secondo le condizioni previste dalla normativa vigente dei LL.PP.(D.M.123/04) e secondo le prescrizioni del Capitolato Speciale d'appalto;
 - la copertura è garantita indipendentemente dal pagamento dei premi da parte dell'Impresa;
 - la Compagnia assicurativa non può esercitare il diritto di recesso in caso di sinistro.

L'Appaltatore trasmette alla Provincia la polizza di cui al presente articolo prima della stipula del contratto o comunque almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori, in caso di consegna dei lavori in via d'urgenza.

Gli importi dei danni non coperti a seguito dell'inserimento di franchigie o massimali rimangono a carico dell'Appaltatore. Eventuali massimali e franchigie aggiuntive o diverse rispetto a quelle previste, possono essere inserite solo previa accettazione esplicita da parte del Responsabile del procedimento.

- d) n. 1 polizza assicurativa di copertura di Responsabilità Civile verso i prestatori di lavoro (RCO per i rischi inerenti la propria attività) con un massimale unico di Euro 2.582.284,50). Tale polizza potrà essere prodotta in copia autenticata. Le garanzie e i massimali per le coperture R.C.T.- O possono essere proposti con polizze a secondo rischio nel caso che l'impresa appaltatrice sia in possesso di polizza di responsabilità civile, fermo le condizioni normative e massimali in aumento richiesti dal presente capitolato.

Possono essere inserite le seguenti limitazioni:

FRANCHIGIE:

1.1 Per sinistro: Massimo di Euro 5.000;

Eventuali massimali e franchigie aggiuntive o diverse rispetto a quelle previste, possono essere inserite solo previa accettazione esplicita da parte del Responsabile del procedimento. Nel testo della polizza deve essere espressamente indicato quanto segue:

- la presente polizza è concessa secondo le condizioni previste dalla normativa vigente dei LL.PP(D.M123/04). e secondo le prescrizioni del Capitolato Speciale d'appalto.
- e) in caso di società: comunicazione da rendersi ai sensi del D.P.C.M. n.187 emesso in data 11 Maggio 1991, ed inerente "la propria composizione societaria, l'esistenza dei diritti reali di godimento o di garanzia sulle azioni "con diritto di voto" sulla base delle risultanze del libro dei soci, delle comunicazioni ricevute e di qualsiasi altro dato a propria disposizione, nonché l'indicazione dei soggetti muniti di procura irrevocabile che abbiano esercitato il voto nelle assemblee societarie nell'ultimo anno o che ne abbiano comunque diritto".
- Dette informazioni devono essere fornite anche con riguardo ad eventuali società consorziate che comunque partecipino all'esecuzione dell'opera, nonché alle Imprese sub-appaltatrici;
- f) eventuali osservazioni al piano di sicurezza e di coordinamento ai sensi dell'art. 131 del D. Lgs. n. 163/2006;
- g) piano operativo di sicurezza, ai sensi dell'art. 131 del D. Lgs. n. 163/2006;
- h) eventuale cronoprogramma (solo in caso di singoli lavori già definiti con limiti superiori a quelli indicati al precedente art. 5.3);
- i) In caso di Imprese riunite: contratto di mandato collettivo speciale con rappresentanza, conferito dalle imprese mandanti all' Impresa mandataria, in originale o copia autenticata. Tale mandato dovrà contenere esplicitamente le prescrizioni di cui all'art. 37 del D. Lgs. n. 163/06 e dovrà risultare da Atto Pubblico o da scrittura privata autenticata. La procura, da rilasciare obbligatoriamente mediante Atto Pubblico, dovrà essere espressamente conferita al legale rappresentante dell'impresa capogruppo;
- j) (solo nel caso di firma da parte di un procuratore) n. 1 originale o copia autenticata in bollo della procura rilasciata mediante Atto Pubblico al Procuratore che stipulerà l'atto.

Art. 10 - Stipulazione ed approvazione del contratto

La stipulazione del contratto di appalto deve aver luogo entro sessanta giorni dalla aggiudicazione definitiva.

Se la stipula del contratto o la sua approvazione, ove prevista, non avviene nei termini fissati dai commi precedenti, per colpa imputabile alla Provincia, l'impresa può, mediante atto notificato alla stazione appaltante sciogliersi da ogni impegno o recedere dal contratto. In caso di mancata presentazione dell'istanza, all'impresa non spetta alcun indennizzo.

L'appaltatore non ha diritto ad alcun compenso o indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali. Se è intervenuta la consegna dei lavori in via d'urgenza, l'impresa ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori ivi compresi quelle per opere provvisoriale.

Se la stipulazione del contratto non avviene entro il termine prima indicato per colpa della ditta, la Provincia ha facoltà di procedere alla risoluzione del contratto per grave inadempimento.

Art. 11 - Documenti facenti parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto:

- a) 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;
- b) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo;
- c) la descrizione dei lavori, per l'eventuale parte di lavori "a corpo" e l'elenco dei prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara per la parte di lavori "a misura";
- d) il cronoprogramma;
- e) il piano di sicurezza e coordinamento nonché l'eventuale piano sostitutivo e il piano operativo di sicurezza redatti dall'appaltatore ai sensi dell'art. 131 del D. Lgs. n. 163/2006.

Art. 12 - Documenti estranei al rapporto negoziale

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 suddivisione per categorie degli stessi, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi del subappalto e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui agli articoli 10, 11 e 12 del Capitolato generale d'appalto o delle varianti in corso d'opera di cui all'articolo 132 del D. Lgs. n. 163/2006;
- la descrizione delle singole voci elementari, le quantità delle stesse, sia quelle rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato, sia quelle risultanti dalla "lista", predisposta dalla Stazione appaltante e completata con i prezzi dall'aggiudicatario e da questi presentata in sede di offerta, per la parte di lavori "a corpo".

Art. 13 - Elenco delle leggi applicabili al presente appalto

Fanno inoltre parte integrante del contratto tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- D. Lgs. n. 163/2006;
- il D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 "Regolamento di attuazione della Legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni", per quanto ancora in vigore;
- il Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici del 19.04.2000, n. 145 "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'art. 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n.109, e successive modificazioni", per quanto ancora in vigore;
- il D.P.R. n. 34/2000, per quanto ancora in vigore.

In caso di contrasto tra le norme del Capitolato Speciale o del Contratto e le norme del citato Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici del 19.04.2000, n. 145, queste ultime si sostituiscono di diritto alle clausole difformi dei primi.

Art. 14 - Stipula del contratto

Il contratto verrà **stipulato in forma pubblica amministrativa**.

Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

- a) le spese contrattuali di cui all'articolo 8 del Decreto del Ministro dei LL.PP. n. 145/2000;
- 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.

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.

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, se non indicato in modo diverso.

Se al termine dei lavori il valore del contratto risulti maggiore di quello originariamente previsto è obbligo dell'appaltatore provvedere all'assolvimento dell'onere tributario mediante pagamento delle maggiori imposte dovute sulla differenza. Il pagamento della rata di saldo e lo svincolo della cauzione da parte della stazione appaltante sono subordinati alla dimostrazione dell'eseguito versamento delle maggiori imposte.

Se al contrario al termine dei lavori il valore del contratto risulti minore di quello originariamente previsto, la stazione appaltante rilascia apposita dichiarazione ai fini del rimborso secondo le vigenti disposizioni fiscali delle maggiori imposte eventualmente pagate.

Art. 15 - Disposizioni particolari riguardanti il contratto

La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

In particolare l'appaltatore, all'atto della firma del contratto, accetta specificatamente per iscritto, a norma degli articoli 1341 e 1342 del codice civile, le seguenti clausole tutte contenute nel presente Capitolato:

- Art. 9: assicurazione a carico dell'Impresa, comprese le relative modalità e clausole di stipulazione;
- Art. 16: penali in caso di ritardo;
- Art. 20, comma 18: richiesta permessi;
- Art. 83: ritardi nel pagamento delle rate di acconto;
- Art. 84: risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini.

Art. 16 - Penali

Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori o per le scadenze inderogabili fissate nel programma temporale dei lavori, viene applicata una penale **pari al 1,00 per mille dell'ammontare netto contrattuale**.

- Altre Penali.

- a) Nel caso in cui l'impresa aggiudicataria non consegni la documentazione indicata all'art. 9, entro 20 giorni dal ricevimento della comunicazione di aggiudicazione, sarà applicata una penale giornaliera di 100,00 EURO per i primi 10 giorni di ritardo e di 400,00 Euro per ognuno dei successivi giorni di ritardo.
- b) A discrezione del Responsabile del procedimento, possono essere applicate penali pari a 200,00 Euro per ogni giorno di ritardo nell'esecuzione di singole fasi dei lavori, rispetto ai tempi previsti nel cronoprogramma consegnato dall'impresa aggiudicataria, ai sensi della lettera i) dell'art. 9 del presente Capitolato. Per l'applicazione della penale di cui al presente punto c, il Responsabile del procedimento deve comunque inviare una diffida, prevedendo la possibilità di rientrare nei tempi previsti entro 20 giorni dal ricevimento della comunicazione.
- c) da € 100,00 a € 1.000,00 per le violazioni di cui alla lettera c) dell' Art. 20 del presente Capitolato;
- d) € 50,00 per le violazioni di cui alla lettera d) dell' Art. 20 del presente Capitolato, per ogni lavoratore sprovvisto;
- e) da € 100,00 a € 500,00 per le violazioni di cui alla lettera d) dell' Art. 20 del presente Capitolato, in relazione o al numero complessivo degli addetti occupati dalla singola impresa sul cantiere o alla durata del singolo rapporto di lavoro per ogni addetto occupato dall'impresa sul cantiere.

Per l'incasso delle penali, oltreché per le altre fattispecie di inadempienze contrattuali previste dalla legge, la Provincia avrà diritto di rivalersi sulla cauzione e l'Impresa dovrà reintegrarla nel termine che sarà prefissato, comunque non superiore a 20 giorni. Qualora il committente non ottemperasse a tale obbligo nel termine prima indicato, la reintegrazione si effettuerà a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'appaltatore.

Il direttore dei lavori riferisce tempestivamente al responsabile del procedimento in merito agli eventuali ritardi nell'andamento dei lavori rispetto al programma di esecuzione. Qualora il ritardo nell'adempimento determina un importo massimo della penale superiore all'importo previsto al comma 3 dell'art. 117 del D.P.R. n. 554/99, il responsabile del procedimento promuove l'avvio delle procedure previste dall'articolo 136 del D. Lgs. n. 163/2006.

Qualora la disciplina contrattuale preveda l'esecuzione della prestazione articolata in più parti, nel caso di ritardo rispetto ai termini di una o più di tali parti le penali di cui ai commi precedenti si applicano ai rispettivi importi.

È ammessa, su motivata richiesta dell'appaltatore, la totale o parziale disapplicazione della penale, quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'impresa, oppure quando si riconosca che la penale è manifestamente sproporzionata, rispetto all'interesse della stazione appaltante. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'appaltatore.

Sull'istanza di disapplicazione della penale decide la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori e l'organo di collaudo ove costituito.

Art. 17 - Revisione prezzi

E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile, se non espressamente prevista dalla normativa dei Lavori Pubblici.

Art. 18 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

Art. 19 - Cessione dei crediti

E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi dell'art. 117 del D. Lgs. n. 163/2006.

La cessione del credito da corrispettivo di appalto è efficace ed opponibile alla stazione appaltante qualora questa non la rifiuti con comunicazione da notificarsi al cedente ed al cessionario entro quarantacinque giorni dalla notifica.

In ogni caso, l'Amministrazione ceduta può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al contratto d'appalto.

La Provincia, al momento della stipula del contratto o contestualmente, può preventivamente riconoscere la cessione da parte dell'Appaltatore di tutti o di parte dei crediti che devono venire a maturazione.

Art. 20 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

Oltre agli oneri generali indicati nel Decreto del Ministro dei LL.PP. n. 145/2000, che si riportano per completezza ai punti 22, 23 e 24 del presente articolo, agli altri indicati nel D.P.R. n. 554/99 e nel 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 di cui ai commi che seguono.

1. La fedele esecuzione del progetto 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 al progetto 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.
2. 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'inghiaiamento 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.
3. L'assunzione in proprio, tenendone sollevata la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative, comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dovute dall'impresa appaltatrice a termini di contratto;
4. 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, prove di tenuta per le tubazioni, prove di qualità dei materiali bituminosi, ecc. In particolare è fatto obbligo di effettuare prelievi di calcestruzzo con le modalità previste dalla disciplina specifica per le costruzioni in cemento armato;
5. Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti in sito rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
6. Il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire.
7. 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.
8. Concedere, 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.
9. 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.
 10. Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi 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.
 11. 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.
 12. 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.
 13. 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.
 14. 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.
 15. 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.
 16. 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.
 17. 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; sicurezza sul lavoro e nei cantieri, 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.
 18. 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.
 19. La predisposizione di esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei

- LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici, nel numero definito dal Responsabile del Procedimento.
20. 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.
21. Tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nella esecuzione dell'appalto. L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti sono a totale carico dell'appaltatore, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa ai sensi del D.P.R. n. 554/99 e del D. Lgs. n. 163/2006.
22. Cantieri, attrezzi, spese ed obblighi generali a carico dell'appaltatore: fatte salve le eventuali ulteriori prescrizioni del capitolato speciale d'appalto, si intendono comprese nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'appaltatore:
- a) le spese per l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione dei cantieri, con esclusione di quelle relative alla sicurezza nei cantieri stessi;
 - b) le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
 - c) le spese per attrezzi e opere provvisorie e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
 - d) le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o dal responsabile del procedimento o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
 - e) le spese per le vie di accesso al cantiere;
 - f) le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di direzione lavori;
 - g) le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;
 - h) le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino al collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
 - i) le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del decreto legislativo n. 626/1994, e successive modificazioni.
- L'appaltatore deve provvedere ai materiali e ai mezzi d'opera che siano richiesti ed indicati dal direttore dei lavori per essere impiegati nei lavori in economia contemplati in contratto.
- La stazione appaltante può mantenere sorveglianti in tutti i cantieri, sui galleggianti e sui mezzi di trasporto utilizzati dall'appaltatore.
23. Disciplina e buon ordine dei cantieri: l'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore ed eventualmente coincidente con il rappresentante delegato ai sensi dell'articolo 28. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.
24. L'appaltatore è obbligato a produrre alla direzione dei lavori adeguata documentazione fotografica, in relazione a lavorazioni di particolare complessità, ovvero non più

ispezionabili o verificabili dopo la loro esecuzione o comunque a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, deve recare in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state effettuate le relative rilevazioni.

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi di cui ai commi che seguono, relativi all'applicazione del Protocollo d'Intesa contro il Lavoro Nero **approvato con Deliberazione di Giunta Provinciale n. 300 del 3/10/2006**, che costituisce parte integrante del presente Capitolato:

- a) Prima dell'inizio dei lavori l'appaltatore presenta la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi, infortunistici, ivi incluse le casse edili di Reggio Emilia o del territorio relativo alla sede della ditta in caso di opere la cui durata stimata è inferiore ai 90 gg o nel caso che l'impresa possa avvalersi degli accordi sperimentali regionali sulla trasferta.
- b) Prima dell'inizio dei lavori e ad ogni nuova assunzione, l'appaltatore presenta l'elenco nominativo dei lavoratori trasfertisti che si impiegheranno in cantiere.
- c) Ogni impresa presente in cantiere ha l'obbligo di tenere nell'ambito del cantiere stesso:
 - a- estratto del Libro matricola di cantiere (l'originale del Libro matricola potrà essere sostituito da fotocopia autenticata mediante autocertificazione, conservando l'originale presso la sede aziendale), con riferimento ai soli dipendenti occupati nei lavori del cantiere. Ogni omissione, incompletezza o ritardo in tali adempimenti sarà segnalato dalla Direzione Lavori alla Direzione Provinciale del Lavoro-Settore Ispettivo;
 - b- registro delle presenze debitamente vidimato dall'INAIL. In tale documento vanno registrate le presenze giornalieri ed indicate le ore lavorative, ordinarie e straordinarie, con regolarizzazione entro le 24 ore successive alla giornata interessata;
 - c- attestazione della formazione di base in materia di prevenzione e sicurezza sui luoghi di lavoro, come previsto dagli accordi contrattuali, effettuata ai propri lavoratori presenti sul cantiere;
 - d- copia dei contratti di subappalto e fornitura con posa in opera.
- d) Tutti i lavoratori presenti nel cantiere, compresi i lavoratori autonomi, saranno dotati di un tesserino di riconoscimento, rilasciato dall'impresa di appartenenza e composto da:
 - nome e cognome
 - fotografia
 - impresa di appartenenza
 - numero di matricola
- e) L'Impresa dovrà utilizzare la procedura di rilevazione automatica delle presenze tramite tesserino fornito di banda magnetica, predisposto dalla stazione appaltante. Tesserino, apparecchiatura di lettura, tenuta delle registrazioni sono a carico della stazione appaltante che raccoglierà settimanalmente una stampa dei dati rilevati in ogni cantiere.
- f) Le imprese che si aggiudicano l'appalto, le imprese esecutrici in caso l'appalto sia stato aggiudicato ad un consorzio, nonché le imprese subappaltatrici dovranno iscriversi sin dall'inizio dei lavori ed indipendentemente dalla durata degli stessi alla Cassa Edile della provincia, per tutta la durata dei lavori e per tutti i lavoratori impiegati negli stessi e fornire alla cassa edile, a scopo informativo, i dati delle denunce mensili riguardanti i lavoratori trasfertisti, per tutti i casi in cui non sia previsto dal CCNL o da altri accordi collettivi l'iscrizione alla Cassa Edile del territorio ove è ubicato il cantiere.
- g) nell'ambito dei compiti attribuiti dalla legislazione vigente, l'Impresa dovrà eseguire gli ordini della Direzione Lavori in merito ai controlli in ordine alla rispondenza dello stato di

fatto del cantiere con quanto previsto all'atto dell'appalto e delle eventuali fasi lavorative affidate a terzi e sulla presenza della manodopera. A tale fine la ditta esecutrice dei lavori è obbligata a mettere a disposizione del Direttore Lavori la seguente documentazione:

1. copia dei libri matricola;
 2. fotocopia della comunicazione di assunzione;
 3. copia della giornaliera di presenza mensile, delle denunce e dei versamenti mensili INPS e Cassa Edile;
 4. estremi del CCNL e del Contratto Integrativo Provinciale (C.I.P.) applicati ai dipendenti.
- Qualora le imprese che svolgono attività nel cantiere oppongano rifiuto alla presentazione della suddetta documentazione, dopo formale richiamo e diffida, la Direzione Lavori effettuerà la segnalazione agli uffici competenti per gli accertamenti di legge ed alla stazione appaltante per il blocco dei pagamenti SAL e SFL.

CAPO 4 – ESECUZIONE DEL CONTRATTO

Art. 21 - Consegna e inizio dei lavori

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla stipula stessa.

E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, alla consegna dei lavori, ai sensi dell'art. 129 del D.P.R. 21.12.1999, n. 554.

E' altresì facoltà della Stazione appaltante procedere alla consegna frazionata ai sensi dell'articolo 130 del D.P.R. 21.12.1999, n. 554, senza che l'appaltatore possa pretendere indennità o risarcimenti di sorta; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione.

In caso di consegna parziale l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità si applica la disciplina dell'articolo 133 del D.P.R. n. 554/99.

Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, viene fissato un termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15, decorso inutilmente il quale l'appaltatore stesso è dichiarato decaduto dall'aggiudicazione, il contratto è risolto di diritto e la Stazione appaltante trattiene la garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. 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.

Il direttore dei lavori comunica all'appaltatore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori, munito del personale idoneo nonché delle attrezzature e materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della stazione appaltante.

In caso di consegna in via d'urgenza, il direttore dei lavori tiene conto di quanto predisposto o somministrato dall'appaltatore, per rimborsare le relative spese nell'ipotesi di mancata stipula del contratto.

Effettuato il tracciamento, sono collocati picchetti, capisaldi, sagome, termini ovunque si riconoscano necessari. L'appaltatore è responsabile della conservazione dei segnali e capisaldi.

La consegna dei lavori deve risultare da verbale redatto in contraddittorio con l'appaltatore ai sensi del D. Lgs. n. 163/2006; dalla data di tale verbale decorre il termine utile per il compimento dell'opera o dei lavori.

La facoltà della stazione appaltante di non accogliere l'istanza di recesso dell'appaltatore non può esercitarsi, con le conseguenze previste dal comma 8 dell'art. 44 del D.P.R. n. 554/99, qualora il ritardo nella consegna dei lavori superi la metà del termine utile contrattuale.

Qualora, iniziata la consegna, questa sia sospesa dalla stazione appaltante per ragioni non di forza maggiore, la sospensione non può durare oltre sessanta giorni. Trascorso inutilmente tale termine, si applicano le disposizioni di cui ai commi 8 e 9 dell'art. 129 del D.P.R. n. 554/99.

Art. 22 - Processo verbale di consegna

1. Il processo verbale di consegna deve contenere i seguenti elementi:
 - a) le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi;
 - b) le aree, le cave, i locali ed i mezzi d'opera concessi all'appaltatore per la esecuzione dei lavori; al processo verbale di consegna vanno uniti i profili delle cave in numero sufficiente per poter in ogni tempo calcolare il volume totale del materiale estratto;
 - c) la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone e cose e, in ogni caso, salvo l'ipotesi di cui al comma 7, che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.
2. Qualora, per l'estensione delle aree o dei locali, o per l'importanza dei mezzi d'opera, occorra procedere in più luoghi e in più tempi ai relativi accertamenti, questi fanno tutti parte integrante del processo verbale di consegna.
3. Qualora la consegna sia eseguita ai sensi dell'articolo 129, comma 4 del D.P.R. n. 554/99, il processo verbale indica a quali materiali l'appaltatore deve provvedere e quali lavorazioni deve immediatamente iniziare in relazione al programma di esecuzione presentato dall'impresa. Ad intervenuta stipula del contratto il direttore dei lavori revoca le eventuali limitazioni.
4. Il processo verbale è redatto in doppio esemplare firmato dal direttore dei lavori e dall'appaltatore.
5. Un esemplare del verbale di consegna è inviato al responsabile del procedimento, che ne rilascia copia conforme all'appaltatore, ove questa lo richieda.
6. 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; deve altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

Art. 23 - Differenze riscontrate all'atto della consegna

Se sono riscontrate differenze fra le condizioni locali ed il progetto esecutivo, non si procede alla consegna, e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al responsabile del procedimento, indicando le cause e l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli

accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, e proponendo i provvedimenti da adottare.

Qualora l'appaltatore intenda far valere pretese derivanti dalla riscontrata difformità dello stato dei luoghi rispetto a quello previsto in progetto, deve formulare riserva sul verbale di consegna con le modalità e con gli effetti di cui all'articolo 165 del D.P.R. n. 554/99.

Art. 24 - Consegna di materiali da un appaltatore ad un altro

1. Nel caso di subentro di un appaltatore ad un altro nell'esecuzione dell'appalto, il direttore dei lavori redige apposito verbale in contraddittorio con entrambi gli appaltatori per accertare la consistenza dei materiali, dei mezzi d'opera e di quant'altro il nuovo appaltatore deve assumere dal precedente, e per indicare le indennità da corrisponderci.

2. Qualora l'appaltatore sostituito nell'esecuzione dell'appalto non intervenga alle operazioni di consegna, oppure rifiuti di firmare i processi verbali, gli accertamenti sono fatti in presenza di due testimoni ed i relativi processi verbali sono dai medesimi firmati assieme all'appaltatore subentrante. Qualora l'appaltatore subentrante non intervenga si sospende la consegna e si procede con le modalità indicate all'articolo 129, comma 7 del D.P.R. n. 554/99.

Art. 25 - Riconoscimenti a favore dell'appaltatore in caso di ritardata consegna dei lavori

Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso dell'appaltatore dal contratto per ritardo nella consegna dei lavori attribuibile a fatto o colpa della stazione appaltante ai sensi dell'articolo 129, commi 8 e 9, del D.P.R. n. 554/99 l'appaltatore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali ai sensi dell'articolo 112 del D.P.R. n. 554/99 nonché delle altre spese effettivamente sostenute e documentate in misura comunque non superiore alle seguenti percentuali, calcolate sull'importo netto dell'appalto:

1,00 per cento per la parte dell'importo fino a 25.000,00 Euro;

0,50 per cento per la eccedenza fino a 50.000,00 Euro;

0,20 per cento per la parte eccedente 50.000,00 Euro.

Ove l'istanza dell'impresa non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, l'appaltatore ha diritto al risarcimento dei danni dipendenti dal ritardo, pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal programma di esecuzione dei lavori nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori.

Oltre alle somme espressamente previste nei commi 1 e 2 nessun altro compenso o indennizzo spetta all'appaltatore.

La richiesta di pagamento degli importi spettanti a norma del comma 1, debitamente quantificata, deve essere inoltrata a pena di decadenza entro sessanta giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di accoglimento dell'istanza di recesso; la richiesta di pagamento degli importi spettanti a norma del comma 2 deve essere formulata a pena di decadenza mediante riserva da iscrivere nel verbale di consegna dei lavori e da confermare, debitamente quantificata, nel registro di contabilità con le modalità di cui all'articolo 165 del D.P.R. n. 554/99.

Art. 26 - Programma dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Entro 20 giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore deve predisporre e consegnare alla direzione lavori un proprio programma dei lavori, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo,

dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Tale documento deve essere elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali ed alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

2. Il programma dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante semplice ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 5 del decreto legislativo n. 494 del 1996;
 - f) per esigenze connesse alla valutazione in merito a specifiche circostanze di pubblico interesse, evidenziate dalla stazione appaltante.

Art. 27 - Inderogabilità dei termini di esecuzione

I lavori devono essere ultimati entro il termine indicato all'art. 4 del presente Capitolato. In caso di consegna parziale, ai sensi dell'Art. 130 del D.P.R. n. 554/99, il termine per l'esecuzione decorre dall'ultimo dei verbali di consegna. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare e continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

- a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b) 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 concordati con questa;
- c) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- d) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal Capitolato speciale d'appalto;
- e) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- f) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

Art. 28 - Domicilio dell'appaltatore

1. L'appaltatore deve avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione dei lavori; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta. In difetto, il domicilio dell'appaltatore, a tutti gli effetti, verrà considerato presso la sede della Provincia.

2. Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal direttore dei lavori o dal responsabile unico del procedimento, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori oppure devono essere effettuate presso il domicilio eletto ai sensi del comma 1.

Art. 29 – Rappresentanza dell'impresa durante l'esecuzione dei lavori

L'appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti d'idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per la esecuzione dei lavori a norma del contratto. L'appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante.

Il mandato deve essere conferito per atto pubblico ed essere depositato presso l'amministrazione committente, che provvede a dare comunicazione all'ufficio di direzione dei lavori.

L'appaltatore o il suo rappresentante deve, per tutta la durata dell'appalto, garantire la presenza sul luogo dei lavori.

Quando ricorrono gravi e giustificati motivi l'amministrazione committente, previa motivata comunicazione all'appaltatore, ha diritto di esigere il cambiamento immediato del suo rappresentante, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'appaltatore o al suo rappresentante.

Art. 30 - Subappalto

Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano, prevalente, scorporabile o non scorporabile, comunque prevista in progetto, sono subappaltabili e subaffidabili in cottimo, con il solo limite del divieto di subappalto dei lavori della categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente, o non superiore ad altra misura minore eventualmente prevista per tale categoria da specifiche norme legislative o regolamentari; i lavori delle categorie diverse da quella prevalente possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo per la loro totalità, alle condizioni di cui al presente capitolato. Il subappaltatore può subappaltare la posa in opera di strutture e di impianti e opere speciali di cui all'articolo 72, comma 4, lettere c), d) ed l) del D.P.R. n. 554/99.

L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:

- a) che l'Appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intenda subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
- b) che l'Appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio;
- c) che l'Appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa Stazione appaltante la certificazione attestante che il subappaltatore possiede i requisiti economico-tecnici previsti dal D.P.R. n. 34/2000 per le categorie e le classifiche di importi corrispondenti ai

lavori da realizzare in subappalto o in cottimo, nonché la documentazione prevista dall'articolo 118 del D.Lgs. 163/06 e successive modificazioni ed integrazioni. il termine previsto dall'articolo 118, comma 8 del d.lgs. 163/06 decorre dalla data di ricevimento della predetta istanza.

- d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore a Euro 154.937,07, l'Appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al DPR n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso DPR n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato DPR n. 252 del 1998;
- e) che venga fornito il documento unico di regolarità contributiva della subappaltatrice, una dichiarazione rilasciata dalla Cassa Edile contenente l'indicazione della media mensile pro-capite del numero di ore denunciate, dalla Ditta subappaltatrice, nei 3 mesi, verificabili, precedenti la data di stipula del contratto di subappalto. Qualora le imprese subappaltatrici abbiano denunciato alle Casse Edili un numero di ore retribuite significativamente inferiori all'orario di lavoro ordinario previsto dai CCNL e loro integrativi, comprese le ore giustificate di cui all'art. 29 del DL 23.06.95 n. 224, D.M. 16.12.96 e successive integrazioni, la Stazione Appaltante autorizzerà il subappalto previa verifica presso la cassa edile di iscrizione dell'esistenza di eventuali giustificazioni ed in assenza di queste ultime segnalando il caso alle autorità di vigilanza.

Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'Appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto.

L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

- a) l'Appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento. L'Appaltatore corrisponde gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso. la stazione appaltante, sentito il Direttore dei Lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica di quanto sopra prescritto. l'Appaltatore è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente;
- b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi degli estremi di iscrizione alla Camera di commercio;
- c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'Appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'Appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici. Ai fini del pagamento degli stati di avanzamento dei lavori o dello stato finale dei lavori, l'Appaltatore e, suo tramite, i subappaltatori trasmettono alla stazione appaltante il documento unico di regolarità contributiva, nonché copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti.

Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili, nonché ai concessionari di lavori pubblici.

Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 Euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.

I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 4, lettera d). È fatto obbligo all'Appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contrattante, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

L'affidamento dei lavori da parte dei soggetti di cui all'articolo 10, comma 1, lettere b) e c) ai propri consorziati non costituisce subappalto. Per tutto quanto non previsto nel presente articolo, si applicano le disposizioni previste dal D.Lgs. 163/06 e successive modificazioni ed integrazioni.

Art. 31 – 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. La stazione appaltante, 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, a carico dell'impresa, le sanzioni penali previste dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246.

Art. 32 – Pagamento dei subappaltatori

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.

Qualora l'appaltatore non trasmetta le fatture quietanzate del subappaltatore e del cottimista entro il predetto termine, la stazione appaltante sospende il successivo pagamento a favore dell'appaltatore.

Art. 33 - Proroghe

1. 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 dall'amministrazione appaltante purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.

2. La richiesta di proroga deve essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale tenendo conto del tempo previsto dal comma 3. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'appaltatore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante.
3. La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento.
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.

Art. 34 - Sospensione e ripresa dei lavori

1. È ammessa la sospensione dei lavori, ordinata dal direttore dei lavori, d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore, redigendo apposito verbale in cui devono essere indicate le ragioni e l'imputabilità delle stesse, ai sensi dell'articolo 133, comma 1, del D.P.R. n. 554/99 nei casi di avverse condizioni climatiche, di forza maggiore, o di altre circostanze speciali, comprese le ragioni di pubblico interesse o necessità, che impediscono la esecuzione o la realizzazione a regola d'arte dei lavori stessi; tra le circostanze speciali rientrano le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132 del D. Lgs. n. 163/2006, queste ultime due qualora dipendano da fatti non prevedibili al momento della conclusione del contratto.
2. La sospensione disposta ai sensi del comma 1 permane per il tempo necessario a far cessare le cause che hanno comportato la interruzione dell'esecuzione dell'appalto. Nel caso di sospensione dovuta alla redazione di perizia di variante, il tempo deve essere adeguato alla complessità ed importanza delle modifiche da introdurre al progetto. Cessate le cause della sospensione la direzione dei lavori ordina la ripresa dei lavori redigendo l'apposito verbale.
3. L'appaltatore che ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori ai sensi dei commi 1 e 2, senza che la stazione appaltante abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, può diffidare per iscritto il responsabile del procedimento a dare le necessarie disposizioni al direttore dei lavori perché provveda a quanto necessario alla ripresa. La diffida ai sensi del presente comma è condizione necessaria per poter iscrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'appaltatore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.
4. Nei casi previsti dall'articolo 133, comma 2, del D.P.R. n. 554/99, il responsabile del procedimento determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di necessità che lo hanno indotto a sospendere i lavori. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone allo scioglimento, l'appaltatore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.
5. Salvo quanto previsto dall'ultimo periodo del comma precedente, per la sospensione dei lavori, qualunque sia la causa, non spetta all'appaltatore alcun compenso o indennizzo.
6. In ogni caso, e salvo che la sospensione non sia dovuta a cause attribuibili all'appaltatore, la sua durata non è calcolata nel tempo fissato dal contratto per l'esecuzione dei lavori.
7. Alla sospensione parziale dei lavori ai sensi dell'articolo 133, comma 7, del D.P.R. n. 554/99, si applicano i commi 1, 2 e 5; essa determina altresì il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma dei lavori redatto dall'impresa. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dall'amministrazione appaltante 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.

8. Il direttore dei lavori, con l'intervento dell'appaltatore o di un suo legale rappresentante, compila il verbale di sospensione indicando le ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori. Il verbale deve essere inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

9. Nel verbale di sospensione è inoltre indicato lo stato di avanzamento dei lavori, le opere la cui esecuzione rimane interrotta e le cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, la consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione.

10. Nel corso della sospensione, il direttore dei lavori dispone visite al cantiere ad intervalli di tempo non superiori a novanta giorni, accertando le condizioni delle opere e la consistenza della mano d'opera e dei macchinari eventualmente presenti e dando, ove occorra, le necessarie disposizioni al fine di contenere macchinari e mano d'opera nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e facilitare la ripresa dei lavori.

11. I verbali di ripresa dei lavori, da redigere a cura del direttore dei lavori, non appena venute a cessare le cause della sospensione, sono firmati dall'appaltatore ed inviati al responsabile del procedimento nei modi e nei termini sopraddetti. Nel verbale di ripresa il direttore dei lavori indica il nuovo termine contrattuale.

12. Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'appaltatore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili in conseguenza di detti impedimenti, dandone atto in apposito verbale.

13. Le contestazioni dell'appaltatore in merito alle sospensioni dei lavori devono essere iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori; qualora l'appaltatore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, si procede a norma dell'articolo 165 del D.P.R. n. 554/99.

Art. 35 - Sospensione illegittima

1. Le sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle stabilite dall'articolo precedente sono considerate illegittime e danno diritto all'appaltatore ad ottenere il riconoscimento dei danni prodotti.

2. Ai sensi dell'articolo 1382 del codice civile, il danno derivante da sospensione illegittimamente disposta è quantificato secondo i seguenti criteri:

- a) detratte dal prezzo globale nella misura intera, le spese generali infruttifere sono determinate nella misura pari alla metà della percentuale minima prevista dall'articolo 34, comma 2, lettera c) del D.P.R. n. 554/99, rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;
- b) la lesione dell'utile è riconosciuta coincidente con la ritardata percezione dell'utile di impresa, nella misura pari agli interessi moratori come fissati dall'articolo 30, comma 4, computati sulla percentuale prevista dall'articolo 34, comma 2, lettera d) del D.P.R. n. 554/99, rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;
- c) il mancato ammortamento e le retribuzioni inutilmente corrisposte sono riferiti rispettivamente ai macchinari esistenti in cantiere e alla consistenza della mano d'opera accertati dal direttore dei lavori ai sensi dell'articolo 133, comma 5, del D.P.R. n. 554/99;
- d) la determinazione dell'ammortamento avviene sulla base dei coefficienti annui fissati dalle vigenti norme fiscali.

3. Al di fuori delle voci elencate al comma 2 sono ammesse a risarcimento ulteriori voci di danno solo se documentate e strettamente connesse alla sospensione dei lavori.

Art. 36 - 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 conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dal Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici del 19/04/2000, n. 145 e dall'articolo 132 del D. Lgs. n. 163/2006. Le variazioni devono essere disposte dal Direttore dei Lavori e, se previsto dalla Legge, devono essere preventivamente approvate dagli organi competenti della Provincia. L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni ritenute opportune dalla stazione appaltante e che il direttore lavori gli abbia ordinato purché non mutino sostanzialmente la natura dei lavori compresi nell'appalto. 8. Nel caso di cui all'articolo 132, comma 1, lettera b), del D. Lgs. n. 1693/2006, il responsabile del procedimento, su proposta del direttore dei lavori, descrive la situazione di fatto, accerta la sua non imputabilità alla stazione appaltante, motiva circa la sua non prevedibilità al momento della redazione del progetto o della consegna dei lavori e precisa le ragioni per cui si renda necessaria la variazione. Qualora i lavori non possano eseguirsi secondo le originarie previsioni di progetto a causa di atti o provvedimenti della Pubblica Amministrazione o di altra autorità, il responsabile del procedimento riferisce alla stazione appaltante. Nel caso previsto dall'articolo 132, comma 1, lettera c) del D. Lgs. n. 163/2006 la descrizione del responsabile del procedimento ha ad oggetto la verifica delle caratteristiche dell'evento in relazione alla specificità del bene, o della prevedibilità o meno del rinvenimento. Le perizie di variante, corredate dai pareri e dalle autorizzazioni richiesti, sono approvate dall'organo decisionale della stazione appaltante su parere dell'organo che ha approvato il progetto, qualora comportino la necessità di ulteriore spesa rispetto a quella prevista nel quadro economico del progetto approvato; negli altri casi, le perizie di variante sono approvate dal responsabile del procedimento, sempre che non alterino la sostanza del progetto. Sono approvate dal responsabile del procedimento, previo accertamento della loro non prevedibilità, le variazioni di cui all'articolo 132, comma 3, secondo periodo, del D. Lgs. n. 163/2006 che prevedano un aumento della spesa non superiore al cinque per cento dell'importo originario del contratto ed alla cui copertura si provveda attraverso l'accantonamento per imprevisti o mediante utilizzazione, ove consentito, delle eventuali economie da ribassi conseguiti in sede di gara.

E' in ogni caso fatta salva la facoltà della stazione appaltante di procedere all'approvazione delle varianti con le modalità rese necessarie dalla procedura fissata dagli Enti erogatori di finanziamenti o contributi.

2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori.
3. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5 per cento delle categorie di lavoro dell'appalto e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
4. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
5. Ai sensi dell'articolo 134 del D.P.R. n. 554/99, nessuna modificazione ai lavori appaltati può essere attuata ad iniziativa esclusiva dell'appaltatore. La violazione del divieto, salvo

- diversa valutazione del responsabile del procedimento, comporta l'obbligo dell'appaltatore di demolire a sue spese i lavori eseguiti in difformità, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.
6. Per le sole ipotesi previste dall'articolo 132, comma 1 lettera e), del D. Lgs. n. 163/2006, la stazione appaltante durante l'esecuzione dell'appalto può ordinare una variazione dei lavori fino alla concorrenza di un quinto dell'importo dell'appalto, e l'appaltatore è tenuto ad eseguire i variati lavori agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario, salva l'eventuale applicazione dell'articolo 134, comma 6, e 136 del D.P.R. n. 554/99, e non ha diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo ai nuovi lavori.
 7. Se la variante, nei casi previsti dal comma 6, supera tale limite il responsabile del procedimento ne dà comunicazione all'appaltatore che, nel termine di dieci giorni dal suo ricevimento, deve dichiarare per iscritto se intende accettare la prosecuzione dei lavori e a quali condizioni; nei quarantacinque giorni successivi al ricevimento della dichiarazione la stazione appaltante deve comunicare all'appaltatore le proprie determinazioni. Qualora l'appaltatore non dia alcuna risposta alla comunicazione del responsabile del procedimento si intende manifestata la volontà di accettare la variante agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario. Se la stazione appaltante non comunica le proprie determinazioni nel termine fissato, si intendono accettate le condizioni avanzate dall'appaltatore.
 8. Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'appaltatore ai sensi dell'articolo 240 del D. Lgs. n. 163/2006.
 9. Nel calcolo di cui al comma 8 non sono tenuti in conto gli aumenti, rispetto alle previsioni contrattuali, delle opere relative a fondazioni. Tuttavia, ove tali variazioni rispetto alle quantità previste superino il quinto dell'importo totale del contratto e non dipendano da errore progettuale ai sensi dell'articolo 132, comma 1, lettera e) del D. Lgs. n. 163/2006, l'appaltatore può chiedere un equo compenso per la parte eccedente.
 10. Ferma l'impossibilità di introdurre modifiche essenziali alla natura dei lavori oggetto dell'appalto, qualora le variazioni comportino, nelle quantità dei vari gruppi di lavorazioni comprese nell'intervento ritenute omogenee secondo le indicazioni del capitolato speciale, modifiche tali da produrre un notevole pregiudizio economico all'appaltatore è riconosciuto un equo compenso, comunque non superiore al quinto dell'importo dell'appalto. Ai fini del presente comma si considera notevolmente pregiudizievole la variazione della quantità del singolo gruppo che supera il quinto della corrispondente quantità originaria e solo per la parte che supera tale limite.
 11. In caso di dissenso sulla misura del compenso è accreditata in contabilità la somma riconosciuta dalla stazione appaltante, salvo il diritto dell'appaltatore di formulare la relativa riserva per l'ulteriore richiesta.
 12. Qualora il progetto esecutivo sia stato redatto a cura dell'appaltatore, e la variante derivi da errori o omissioni progettuali imputabili all'appaltatore stesso, sono a suo totale carico l'onere della nuova progettazione, le maggiori spese, le penali per mancato rispetto dei termini di ultimazione contrattuale e gli ulteriori danni subiti dalla stazione appaltante.

Art. 37 - Varianti in diminuzione migliorative proposte dall'appaltatore

Non sono previste.

Art. 38 - Diminuzione dei lavori

1. Indipendentemente dalle ipotesi previste dall'articolo 132 del D. Lgs. n. 163/2006, la stazione appaltante può sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore rispetto a quanto previsto in capitolato speciale d'appalto, nel limite di un quinto dell'importo di contratto, come determinato ai sensi dell'articolo 10, comma 4 del Decreto

del Ministro dei LL. PP. N. 145/2000, e senza che nulla spetti all'appaltatore a titolo di indennizzo.

2. L'intenzione di avvalersi della facoltà di diminuzione deve essere tempestivamente comunicata all'appaltatore e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale.

Art. 39 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione di prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara per la parte dei lavori a misura.
2. Quando sia necessario eseguire una specie di lavorazione non prevista dal contratto o adoperare materiali di specie diversa o proveniente da luoghi diversi da quelli previsti dal medesimo, i nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali si valutano:
 - a) desumendoli dal prezzario di cui all'articolo 34, comma 1 del D.P.R. n. 554/99;
 - b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
 - c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 136 del D.P.R. 21/12/99, n. 554;
3. Le nuove analisi vanno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta nuovi prezzi.
4. I nuovi prezzi sono determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'appaltatore, ed approvati dal responsabile del procedimento. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, essi sono approvati dalla stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.
5. Tutti i nuovi prezzi sono soggetti al ribasso d'asta e ad essi si applica il disposto di cui all'articolo 133 del D. Lgs. n. 163/2006.
6. Se l'appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti dal D.P.R. n. 554/99, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.

Art. 40 - Ufficio della direzione dei lavori

1. Per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione del presente intervento la Provincia ha istituito un ufficio di direzione lavori, costituito da un direttore dei lavori e da un assistente con funzioni di direttore operativo o di ispettore di cantiere.
2. L'ufficio di direzione lavori è preposto alla direzione ed al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento secondo le disposizioni che seguono e nel rispetto degli impegni contrattuali.

Art. 41 - Direttore dei lavori

1. Il direttore dei lavori cura che i lavori cui è preposto siano eseguiti a regola d'arte ed in conformità al progetto e al contratto.

2. Il direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori, ed interloquisce in via esclusiva con l'appaltatore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto.

3. Il direttore dei lavori ha la specifica responsabilità dell'accettazione dei materiali, sulla base anche del controllo quantitativo e qualitativo degli accertamenti ufficiali delle caratteristiche meccaniche di questi così come previsto dall'articolo 3, comma 2, della legge 5 novembre 1971, n. 1086, ed in aderenza alle disposizioni delle norme tecniche di cui all'articolo 21 della predetta legge.

4. Al direttore dei lavori fanno carico tutte le attività ed i compiti allo stesso espressamente demandati dalla Legge o dal D.P.R. n. 554/99 nonché:

- a) verificare periodicamente il possesso e la regolarità da parte dell'appaltatore della documentazione prevista dalle leggi vigenti in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti;
- b) curare la costante verifica di validità del programma di manutenzione, dei manuali d'uso e dei manuali di manutenzione, modificandone e aggiornandone i contenuti a lavori ultimati.

Art. 42 - (Direttore operativo)

1. L'assistente con funzioni di direttore operativo collabora con il direttore dei lavori nel verificare che lavorazioni di singole parti dei lavori da realizzare siano eseguite regolarmente e nell'osservanza delle clausole contrattuali. Essi rispondono della loro attività direttamente al direttore dei lavori.

2. Ai direttori operativi possono essere affidati dal direttore dei lavori, fra gli altri, i seguenti compiti:

- a) verificare che l'appaltatore svolga tutte le pratiche di legge relative alla denuncia dei calcoli delle strutture;
- b) curare l'aggiornamento del cronoprogramma generale e particolareggiato dei lavori e segnalare tempestivamente al direttore dei lavori le eventuali difformità rispetto alle previsioni contrattuali proponendo i necessari interventi correttivi;
- c) assistere il direttore dei lavori nell'identificare gli interventi necessari ad eliminare difetti progettuali o esecutivi;
- d) individuare ed analizzare le cause che influiscono negativamente sulla qualità dei lavori e proponendo al direttore dei lavori le adeguate azioni correttive;
- e) assistere i collaudatori nell'espletamento delle operazioni di collaudo;
- f) esaminare e approvare il programma delle prove di collaudo e messa in servizio degli impianti;
- g) controllare, quando svolge anche le funzioni di coordinatore per l'esecuzione dei lavori, il rispetto dei piani di sicurezza da parte del direttore di cantiere;
- h) collaborare alla tenuta dei libri contabili.

3. Agli ispettori, sono affidati fra gli altri i seguenti compiti:

- a) la verifica dei documenti di accompagnamento delle forniture di materiali per assicurare che siano conformi alle prescrizioni ed approvati dalle strutture di controllo in qualità del fornitore;
- b) la verifica, prima della messa in opera, che i materiali, le apparecchiature e gli impianti abbiano superato le fasi di collaudo prescritte dal controllo di qualità o dalle normative vigenti o dalle prescrizioni contrattuali in base alle quali sono stati costruiti;
- c) il controllo sulla attività dei subappaltatori;
- d) il controllo sulla regolare esecuzione dei lavori con riguardo ai disegni ed alle specifiche tecniche contrattuali;
- e) l'assistenza alle prove di laboratorio;
- f) l'assistenza ai collaudi dei lavori ed alle prove di messa in esercizio ed accettazione degli impianti;
- g) la predisposizione degli atti contabili quando siano stati incaricati dal direttore dei lavori.

Art. 43 - (Ordini di servizio)

1. L'ordine di servizio è l'atto mediante il quale sono impartite tutte le disposizioni e istruzioni da parte del direttore dei lavori all'appaltatore. L'ordine di servizio è redatto in due copie sottoscritte dal direttore dei lavori emanante e comunicato all'appaltatore che lo restituisce firmato per avvenuta conoscenza. L'ordine di servizio non costituisce sede per la iscrizione di eventuali riserve dell'appaltatore.

Art. 44 - (Danni)

1. Nel caso di danni causati da forza maggiore l'appaltatore ne deve far denuncia al direttore dei lavori entro tre giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento.

2. Appena ricevuta la denuncia, il direttore dei lavori procede, redigendone processo verbale, all'accertamento:

- a) dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
- b) delle cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;
- c) della eventuale negligenza, indicandone il responsabile;
- d) dell'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;
- e) dell'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

Art. 45 - Difetti di costruzione

1. L'appaltatore deve demolire e rifare a sue spese le lavorazioni che il direttore dei lavori accerta eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze.

2. Se l'appaltatore contesta l'ordine del direttore dei lavori, la decisione è rimessa al responsabile del procedimento; qualora l'appaltatore non ottemperi all'ordine ricevuto, si procede di ufficio a quanto necessario per il rispetto del contratto.

3. Qualora il direttore dei lavori presuma che esistano difetti di costruzione, può ordinare che le necessarie verifiche siano disposte in contraddittorio con l'appaltatore. Quando i vizi di costruzione siano accertati, le spese delle verifiche sono a carico dell'appaltatore, in caso contrario l'appaltatore ha diritto al rimborso di tali spese e di quelle sostenute per il ripristino della situazione originaria, con esclusione di qualsiasi altro indennizzo o compenso.

Art. 46 - Verifiche nel corso di esecuzione dei lavori

I controlli e le verifiche eseguite dalla stazione appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'appaltatore stesso per le parti di lavoro e materiali già controllati. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

Art. 47 - Compensi all'appaltatore per danni cagionati da forza maggiore

1. Qualora si verificano danni ai lavori causati da forza maggiore, questi devono essere denunciati alla direzione lavori, a pena di decadenza, entro il termine di cinque giorni da quello del verificarsi del danno.

2. L'indennizzo per i danni è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione, valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto, con esclusione dei danni e delle perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di attrezzature di cantiere e di mezzi d'opera.
3. Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.
4. L'appaltatore non può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.
5. I danni prodotti da piene ai lavori di difesa di corsi d'acqua o di mareggiate, quando non siano stati ancora iscritti a libretto, sono valutati in base alla misurazione provvisoria fatta dagli assistenti di cantiere. Mancando la misurazione, l'appaltatore può dare la dimostrazione dei lavori eseguiti con idonei mezzi di prova, ad eccezione di quella testimoniale.

Art. 48 - Proprietà degli oggetti trovati

1. Fatta eccezione per i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, appartiene alla stazione appaltante la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, che si dovessero reperire nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi. L'appaltatore ha diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.
Il reperimento di cose di interesse artistico, storico o archeologico deve essere immediatamente comunicato alla stazione appaltante. L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stazione appaltante.

Art. 49 - Proprietà dei materiali di demolizione

1. I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà dell'amministrazione.
2. L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.
3. Qualora gli atti contrattuali prevedano la cessione di detti materiali all'appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

CAPO 5 – CONTABILITA' DEI LAVORI

Art. 50 - (Accertamento e registrazione dei lavori)

1. Il costo dei lavori comprende le spese dei lavori, delle somministrazioni, delle espropriazioni, di assistenza ed ogni altra inerente all'esecuzione; sia le perizie che le contabilità devono distinguersi in altrettanti capi quanti sono i titoli diversi di spesa.
2. Gli atti contabili redatti dal direttore dei lavori sono atti pubblici a tutti gli effetti di legge, e hanno ad oggetto l'accertamento e la registrazione di tutti i fatti producenti spesa.
3. L'accertamento e la registrazione dei fatti producenti spesa devono avvenire contemporaneamente al loro accadere, in particolare per le partite la cui verifica

richieda scavi o demolizioni di opere al fine di consentire che con la conoscenza dello stato di avanzamento dei lavori e dell'importo dei medesimi, nonché dell'entità dei relativi fondi, l'ufficio di direzione lavori si trovi sempre in grado:

- a) di rilasciare prontamente gli stati d'avanzamento dei lavori ed i certificati per il pagamento degli acconti;
- b) di controllare lo sviluppo dei lavori e di impartire tempestivamente le debite disposizioni per la relativa esecuzione entro i limiti delle somme autorizzate;
- c) di promuovere senza ritardo gli opportuni provvedimenti in caso di deficienza di fondi.

4. La contabilità dei lavori può essere effettuata anche attraverso l'utilizzo di programmi informatici in grado di consentire la tenuta dei documenti amministrativi e contabili nel rispetto di quanto previsto dagli articoli che seguono.

Art. 51 - (Elenco dei documenti amministrativi e contabili)

1. I documenti amministrativi contabili per l'accertamento dei lavori e delle somministrazioni in appalto sono:

- a) il giornale dei lavori;
- b) i libretti di misura delle lavorazioni e delle provviste;
- c) le liste settimanali;
- d) il registro di contabilità;
- e) il sommario del registro di contabilità;
- f) gli stati d'avanzamento dei lavori;
- g) i certificati per il pagamento delle rate di acconto;
- h) il conto finale e la relativa relazione.

2. I libretti delle misure, il registro di contabilità, gli stati d'avanzamento dei lavori e il conto finale sono firmati dal direttore dei lavori.

3. I libretti delle misure e le liste settimanali sono firmati dall'appaltatore o dal tecnico dell'appaltatore suo rappresentante che ha assistito al rilevamento delle misure. Il registro di contabilità, il conto finale, e le liste settimanali nei casi previsti sono firmati dall'appaltatore.

4. I certificati di pagamento e la relazione sul conto finale sono firmati dal responsabile del procedimento.

Art. 52 - (Giornale dei lavori)

1. Il giornale dei lavori, a pagine previamente numerate, è tenuto da un assistente del direttore dei lavori, per annotare in ciascun giorno l'ordine, il modo e l'attività con cui progrediscono le lavorazioni, la specie ed il numero di operai, l'attrezzatura tecnica impiegata dall'appaltatore nonché quant'altro interessi l'andamento tecnico ed economico dei lavori.

2. Inoltre sul giornale sono riportate le circostanze e gli avvenimenti relativi ai lavori che possano influire sui medesimi, inserendovi, a norma delle ricevute istruzioni, le osservazioni meteorologiche ed idrometriche, le indicazioni sulla natura dei terreni, le fasi di avanzamento, le date dei getti in calcestruzzo armato e dei relativi disarmi, lo stato dei lavori eventualmente affidati all'appaltatore e ad altre ditte, le annotazioni e contro deduzioni dell'impresa appaltatrice e quelle particolarità che possano essere utili.

3. Nel giornale sono inoltre annotati gli ordini di servizio, le istruzioni e le prescrizioni del responsabile del procedimento e del direttore dei lavori, le relazioni indirizzate al responsabile del procedimento, i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove, le contestazioni, le sospensioni e le riprese dei lavori, le varianti ritualmente disposte,

le modifiche od aggiunte ai prezzi, le note delle eventuali prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del direttore dei lavori e dei suoi collaboratori (in quanto tali espressamente indicati sul libro giornale), per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.

4. Il direttore dei lavori, ogni dieci giorni e comunque in occasione di ciascuna visita, verifica l'esattezza delle annotazioni sul giornale dei lavori ed aggiunge le osservazioni, le prescrizioni e le avvertenze che ritiene opportune apponendo con la data la sua firma, di seguito all'ultima annotazione dell'assistente.

Art. 53 - (Libretti di misura dei lavori e delle provviste)

1. Il libretto delle misure contiene la misura e la classificazione delle lavorazioni e delle provviste, ed in particolare:

- a) il genere di lavorazione o provvista, classificata secondo la denominazione di contratto;
- b) la parte di lavorazione eseguita ed il posto;
- c) le figure quotate delle lavorazioni eseguite, quando ne sia il caso; trattandosi di lavorazioni che modificano lo stato preesistente delle cose devono allegarsi i profili e i piani quotati raffiguranti lo stato delle cose prima e dopo delle lavorazioni;
- d) le altre memorie esplicative, al fine di dimostrare chiaramente ed esattamente, nelle sue varie parti, la forma ed il modo di esecuzione.

2. Qualora le quantità delle lavorazioni o delle provviste debbano desumersi dalla applicazione di medie, sono specificati nel libretto, oltre ai risultati, i punti ed oggetti sui quali sono stati fatti saggi, scandagli e misure e gli elementi ed il processo sui quali sono state calcolate le medie seguendo i metodi della geometria.

3. Nel caso di utilizzo di programmi di contabilità computerizzata, la compilazione dei libretti delle misure viene effettuata attraverso la registrazione delle misure rilevate direttamente in cantiere dal personale incaricato, in apposito documento ed in contraddittorio con l'appaltatore. Nei casi in cui è consentita l'utilizzazione di programmi per la contabilità computerizzata, la compilazione dei libretti delle misure deve essere effettuata sulla base dei rilevati nel brogliaccio, anche se non espressamente richiamato.

4. Il libretto deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi. Tale libro, aggiornato a cura dell'appaltatore, è periodicamente verificato e visto dal Direttore dei Lavori; ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle misurazioni in contraddittorio con l'altra parte.

Art. 54 - (Annotazione dei lavori a corpo)

1. I lavori a corpo sono annotati su apposito libretto delle misure, sul quale, in occasione di ogni stato d'avanzamento e per ogni categoria di lavorazione in cui il lavoro è stato suddiviso, viene registrata la quota percentuale dell'aliquota relativa alla stessa categoria, rilevabile dal capitolato speciale d'appalto, che è stata eseguita.

2. In occasione di ogni stato d'avanzamento la quota percentuale eseguita dell'aliquota di ogni categoria di lavorazione che è stata eseguita viene riportata distintamente nel registro di contabilità.

3. Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni che sono eseguite sono desunte da valutazioni autonomamente effettuate dal direttore dei lavori, il quale può controllare l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico-estimativo dal quale le aliquote sono state dedotte. Tale computo peraltro non fa parte della documentazione contrattuale.

Art. 55 - (Modalità della misurazione dei lavori)

1. La tenuta dei libretti delle misure è affidata al direttore dei lavori, cui spetta eseguire la misurazione e determinare la classificazione delle lavorazioni; può essere, peraltro, da lui attribuita al personale che lo coadiuva, sempre comunque sotto la sua diretta responsabilità. Il direttore dei lavori deve verificare i lavori, e certificarli sui libretti delle misure con la propria firma, e cura che i libretti o i brogliacci siano aggiornati e immediatamente firmati dall'appaltatore o del tecnico dell'appaltatore che ha assistito al rilevamento delle misure.

2. L'appaltatore è invitato ad intervenire alle misure. Egli può richiedere all'ufficio di procedervi e deve firmare subito dopo il direttore dei lavori. Se l'appaltatore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti. I disegni, quando siano di grandi dimensioni, possono essere compilati in sede separata. Tali disegni, devono essere firmati dall'appaltatore o dal tecnico dell'appaltatore che ha assistito al rilevamento delle misure o sono considerati come allegati ai documenti nei quali sono richiamati e portano la data e il numero della pagina del libretto del quale si intendono parte. Si possono tenere distinti libretti per categorie, diverse lavorazioni, lavoro o per opere d'arte di speciale importanza.

Art. 56 - (Lavori e somministrazioni su fatture)

1. Le lavorazioni e le somministrazioni che per la loro natura si giustificano mediante fattura sono sottoposti alle necessarie verifiche da parte del direttore dei lavori, per accertare la loro corrispondenza ai preventivi precedentemente accettati e allo stato di fatto. Le fatture così verificate e, ove necessario, rettifiche, sono pagate all'appaltatore, ma non iscritte nei conti se prima non siano state interamente soddisfatte e quietanzate.

Art. 57 - (Note settimanali delle somministrazioni)

1. Le giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le provviste somministrate dall'appaltatore sono annotate dall'assistente incaricato su un brogliaccio, per essere poi scritte in apposita lista settimanale. L'appaltatore firma le liste settimanali, nelle quali sono specificati le lavorazioni eseguite con operai e mezzi d'opera da lui forniti. Ciascun assistente preposto alla sorveglianza dei lavori predispone una lista separata. Tali liste possono essere distinte secondo la speciale natura delle somministrazioni, quando queste abbiano una certa importanza.

Art. 58 - (Forma del registro di contabilità)

1. Le annotazioni delle lavorazioni e delle somministrazioni sono trascritte dai libretti delle misure in apposito registro le cui pagine devono essere preventivamente numerate e firmate dal responsabile del procedimento e dall'appaltatore.

2. L'iscrizione delle partite è fatta in ordine cronologico. Il responsabile del procedimento, su proposta del direttore dei lavori, può prescrivere in casi speciali che il registro sia diviso per articoli, o per serie di lavorazioni, purché le iscrizioni rispettino in ciascun foglio l'ordine cronologico. Il registro è tenuto dal direttore dei lavori o, sotto la sua responsabilità, dal personale da lui designato.

3. I lavori di edifici e di altre opere d'arte di grande importanza possono avere uno speciale registro separato.

Art. 59 - (Annotazioni delle partite di lavorazioni nel registro di contabilità)

1. Le partite di lavorazioni eseguite e quelle delle somministrazioni fatte dall'appaltatore sono annotate nel libretto delle misure o nell'apposito documento, a seconda delle modalità di contabilizzazione, sul luogo del lavoro, e quindi trascritte nel registro di contabilità, segnando per ciascuna partita il richiamo della pagina del libretto nella quale fu notato l'articolo di elenco corrispondente ed il prezzo unitario di appalto. Si iscrivono immediatamente di seguito le domande che l'appaltatore ritiene di fare, le quali debbono essere formulate e giustificate nel modo indicato dall'articolo 165 del D.P.R. n. 554/99 nonché le motivate deduzioni del direttore dei lavori. Si procede con le stesse modalità per ogni successiva annotazione di lavorazioni e di somministrazioni. Nel caso in cui l'appaltatore si rifiuti di firmare, si provvede a norma dell'articolo 165, comma 5 del D.P.R. n. 554/99.

Art. 60 - (Eccezioni e riserve dell'appaltatore sul registro di contabilità)

1. 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.

2. Il registro di contabilità è firmato dall'appaltatore, con o senza riserve, nel giorno in cui gli viene presentato.

3. Nel caso in cui l'appaltatore non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.

4. Se l'appaltatore ha firmato con riserva, egli deve a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, esplicitare le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda.

5. Il direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente alla stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'appaltatore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, l'amministrazione dovesse essere tenuta a sborsare.

6. Nel caso in cui l'appaltatore non ha firmato il registro nel termine di cui al comma 3, oppure lo ha fatto con riserva, ma senza esplicitare le sue riserve nel modo e nel termine sopra indicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l'appaltatore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.

7. Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti, e di conseguenza sugli ulteriori documenti contabili, quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazioni interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie.

Art. 61 - (Titoli speciali di spesa)

1. Per le giornate di operai e dei mezzi d'opera il riassunto di ciascuna lista settimanale è riportato sul registro.
2. Le fatture ed i titoli di spesa, i cui prezzi originali risultino modificati per applicazione di ribassi di ritenute e simili, sono trascritte in contabilità sotto un capo distinto.
3. La trascrizione delle fatture in contabilità si fa per semplice sunto.

Art. 62 - (Sommario del registro)

1. Ciascuna partita è riportata in apposito sommario e classificata, secondo il rispettivo articolo di elenco e di perizia.
2. Nel caso di lavori a corpo, viene specificata ogni categoria di lavorazione secondo il capitolato speciale, con la indicazione della rispettiva aliquota di incidenza rispetto all'importo contrattuale a corpo.
3. Il sommario indica, in occasione di ogni stato d'avanzamento, la quantità di ogni lavorazione eseguita, e i relativi importi, in modo da consentire una verifica della rispondenza all'ammontare dell'avanzamento risultante dal registro di contabilità.

Art. 63 - (Stato di avanzamento lavori)

1. Quando, in relazione alle modalità specificate nel capitolato speciale d'appalto, si deve effettuare il pagamento di una rata di acconto, il direttore dei lavori redige, nei termini specificati nell'art. 86 del D.P.R. n. 554/99, uno stato d'avanzamento nel quale sono riassunte tutte le lavorazioni e tutte le somministrazioni eseguite dal principio dell'appalto sino ad allora ed al quale è unita una copia degli eventuali elenchi dei nuovi prezzi, indicando gli estremi della intervenuta approvazione ai sensi dell'articolo 136 del D.P.R. n. 554/99.
2. Lo stato di avanzamento è ricavato dal registro di contabilità ma può essere redatto anche utilizzando quantità ed importi progressivi per voce o, nel caso di lavori a corpo, per categoria, riepilogati nel sommario di cui all'articolo 167 del D.P.R. n. 554/99.
3. Quando ricorrano le condizioni di cui all'articolo 161 del D.P.R. n. 554/99 e sempre che i libretti delle misure siano stati regolarmente firmati dall'appaltatore o dal tecnico dell'appaltatore che ha assistito al rilevamento delle misure, lo stato d'avanzamento può essere redatto, sotto la responsabilità del direttore dei lavori, in base a misure ed a computi provvisori. Tale circostanza deve risultare dallo stato d'avanzamento mediante opportuna annotazione.

Art. 64 - (Certificato per pagamento di rate)

1. Quando per l'ammontare delle lavorazioni e delle somministrazioni eseguite è dovuto il pagamento di una rata di acconto, il responsabile del procedimento rilascia, nel più breve tempo possibile e comunque non oltre il termine di 45 giorni, apposito certificato compilato sulla base dello stato d'avanzamento presentato dal direttore dei lavori. Esso è inviato alla stazione appaltante in originale ed in due copie, per l'emissione del mandato di pagamento.
2. Ogni certificato di pagamento emesso dal responsabile del procedimento è annotato nel registro di contabilità.

Art. 65 - (Contabilizzazione separate di lavori)

1. Nel caso che il Responsabile del Procedimento ordini di tenere distinti alcuni lavori, come nel caso in cui i lavori fanno capo a fonti diverse di finanziamento, la contabilità comprende tutti i lavori ed è effettuata attraverso distinti documenti contabili, in modo da consentire una gestione separata dei relativi quadri economici. I certificati di pagamento devono essere analogamente distinti, anche se emessi alla stessa data in forza di uno stesso contratto.

Art. 66 - (Lavori annuali estesi a più esercizi)

1. Se il lavoro si estende su più esercizi, si procede alla liquidazione alla fine dei lavori di ciascun esercizio, chiudendone la contabilità e collaudandoli, come appartenenti a tanti lavori fra loro distinti.

Art. 67 - (Numerazione delle pagine di giornali, libretti e registri e relativa bollatura)

1. I documenti amministrativi e contabili sono tenuti a norma dell'articolo 2219 codice civile.
2. Il giornale, i libretti delle misure ed i registri di contabilità, tanto dei lavori come delle somministrazioni, sono a fogli numerati e firmati nel frontespizio dal responsabile del procedimento.
3. Nel caso di utilizzo di programmi informatizzati, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 158 del D.P.R. n. 554/99.
4. Il registro di contabilità è numerato e bollato dagli uffici del registro ai sensi dell'articolo 2215 codice civile.

Art. 68 - (Iscrizione di annotazioni di misurazione)

1. Le annotazioni delle lavorazioni e delle somministrazioni sui libretti, sugli stati dei lavori e delle misurazioni sono fatti immediatamente e sul luogo stesso dell'operazione di accertamento.

Art. 69 - (Operazioni in contraddittorio dell'appaltatore)

1. La misurazione e classificazione delle lavorazioni e delle somministrazioni è fatta in contraddittorio dell'appaltatore ovvero di chi lo rappresenta.
2. Salvo le speciali prescrizioni di cui al D.P.R. n. 554/99, i risultati di tali operazioni, iscritti a libretto od a registro, sono sottoscritti, al termine di ogni operazione od alla fine di ogni giorno, quando l'operazione non è ultimata, da chi ha eseguito la misurazione e la classificazione e dall'appaltatore o dal tecnico dell'appaltatore che ha assistito al rilevamento delle misure.
3. La firma dell'appaltatore o del tecnico dell'appaltatore che ha assistito al rilevamento delle misure nel libretto delle misure riguarda il semplice accertamento della classificazione e delle misure prese.

Art. 70 - (Firma dei soggetti incaricati)

1. Ciascun soggetto incaricato, per la parte che gli compete secondo le proprie attribuzioni, sottoscrive i documenti contabili ed assume la responsabilità dell'esattezza delle cifre e delle operazioni che ha rilevato, notato o verificato.
2. Il direttore dei lavori conferma o rettifica, previa le opportune verifiche, le dichiarazioni degli incaricati e sottoscrive ogni documento contabile.
3. Il responsabile del procedimento, dopo averli riscontrati, appone la sua firma sui documenti che riassumono la contabilità.

Art. 71 - (Lavori in economia contemplati nel contratto)

1. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al lordo del ribasso d'asta.

CAPO 6 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 72 - 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. 73 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a consegnare alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 4, commi 2 e 7, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, recante altresì le notizie di cui ai commi 4 e 5 della stessa norma, nonché 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. 74 – Disposizioni di Legge (D.Lgs. n° 494/96)

1. Ai sensi di quanto previsto dall'art. 3 comma 3 del D.Lgs. 14 agosto 1996 n° 494, si dichiara che l'entità presunta dei lavori in oggetto non è inferiore a 200 uomini-giorno.

Art. 75 – Piano Operativo di Sicurezza

1. In relazione a quanto precisato nel precedente articolo, l'impresa appaltatrice è obbligata a redigere e consegnare alla stazione appaltante un Piano Operativo Di Sicurezza sostitutivo anche del piano di sicurezza e di coordinamento di cui al D.Lgs. n° 494/96.

CAPO 7 - MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 76 - Contratti collettivi, disposizioni sulla manodopera, manodopera in caso di subappalto

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'Impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti delle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Impresa si obbliga, altresì, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e se cooperativa, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse ed indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura e dimensione dell'Impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale. **L'appaltatore** dovrà applicare ai propri dipendenti impegnati nella esecuzione dell'appalto un CCNL che preveda nella sfera di applicazione le attività corrispondenti alla categoria prevalente oggetto dell'appalto. A tale riguardo si riporta di seguito una allegata tabella esemplificativa delle attività di carattere edile ricomprese nelle varie classi di certificazione:

Elenco indicativo e non esaustivo delle opere e categorie

| | |
|--|---|
| Categorie ai sensi dell'allegato A al DPR 34 del 25/01/2000 | Sfera di applicazione dei CCNL edilizia |
| OG1 – Edifici civili ed industriali | Costruzione di fabbricati ad uso pubblico e privato, nonché le opere necessarie al completamento e le rifiniture delle costruzioni stesse |
| OG3 – Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie metropolitane | Costruzione, manutenzione, demolizione di strade, strade ferrate, tramvie, parcheggi, campi sportivi, infrastrutture, ponti, viadotti, metropolitane . Pavimentazioni stradali, Installazione di barriere in cemento, materiali plastici, legno, fibbrocemento, acciaio Montaggio di prefabbricati idonei alla sicurezza stradale compresi giunti di dilatazione Sgombero neve ed altri materiali |

| | |
|---|---|
| OG2 – restauro e manutenzione di beni immobili sottoposti a tutela | Manutenzione , restauro e restauro artistico di opere edili di beni immobili sottoposti a tutela ai sensi delle disposizioni in materia di beni culturali e ambientali. |
| OG6 – acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione OS24 – verde ed arredo urbano | Costruzione e demolizione di : - acquedotti, gasdotti, - fognature, pozzi, fosse biologiche, impianti di depurazione, cisterne e serbatoi interrati per il contenimento di liquidi di qualsiasi tipo Manutenzione ed irrigazione di giardini, installazione e manutenzione di verde ed arredo urbano |
| OG7 – opere marittime e lavori di dragaggio ... | Costruzioni manutenzione e ristrutturazione di opere marittime, lacuali, e lagunari in genere |
| OG8 – opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e bonifica | realizzazione di opere di bonifica montana e valliva, di zone paludose e terreni allagabili |
| OG12 - opere ed impianti di bonifica e protezione ambientale | Lavorazioni in amianto collegate all' edilizia civile, industriale, compresi i lavori di bonifica Demolizione e rimozione di opere edili in materiali a base e/o contenente amianto e/o sostanze riconosciute nocive o realizzate con materiali e procedure la cui demolizione deve seguire particolari iter previsti dalla legge |
| OG13 - opere di ingegneria naturalistica | Opere di bonifica di terreni e su parete, sistemazione forestale, sterri, sbancamenti, opere di terrazzamento in sasso, cementi , pietre naturali, legno e materiali simili. Opere di contenimento frane e smottamenti anche con l'ausilio di reti di ripari in ferro cemento cavi d'acciaio |
| OS1 – lavori in terra | Scavi, rinterri, e opere murarie per la stesura di cavi, e tubazioni di acqua, gas, telefonia. Movimenti di terra e cioè scavi (anche per ricerche archeologiche e geognostiche, preparazione di aree fabbricabili, terrapieni e simili) |
| OS7 – finiture di opere generali di natura edile | Decorazioni e rivestimenti in legno, metallo, gesso, stucco, pietre naturali o artificiali, linoleum e simili, materie plastiche, piastrelle, mosaico ed altri rivestimenti, applicazione di tappezzerie. Pavimentazioni in cemento, marmette, marmo, bollettonato, seminato, gomma, linoleum, legno , pietre naturali. Intonacatura, tinteggiatura, sabbiatura, verniciatura, laccatura, doratura, argentatura e simili. Lavori murali per installazione e rimozione di impianti, |

| | |
|---|--|
| | macchinari ed attrezzature degli edifici. Spolveratura, raschiatura, pulitura in genere di muri, monumenti e facciate di edifici, sgombero neve dai tetti |
| OS8 – finiture di opere generali di natura tecnica | preparazione e posa in opera di manti impermeabilizzanti di asfalto, bitume, feltri, cartoni, con eventuale sottofondo di materiali coibenti |
| OS10 – segnaletica stradale non luminosa | Esecuzione di segnaletica stradale orizzontale, posa in opera di segnaletica |

- 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. A garanzia di tale osservanza, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento. Dell'emissione di ogni certificato di pagamento il responsabile del procedimento provvede a dare comunicazione per iscritto, con avviso di ricevimento, agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la cassa edile, ove richiesto.
 3. L'amministrazione dispone il pagamento a valere sulle ritenute suddette di quanto dovuto per le inadempienze accertate dagli enti competenti che ne richiedano il pagamento nelle forme di legge.
 4. Le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione del conto finale, dopo l'approvazione del collaudo provvisorio, ove gli enti suddetti non abbiano comunicato all'amministrazione committente eventuali inadempienze entro il termine di trenta giorni dal ricevimento della richiesta del responsabile del procedimento.
 5. 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 dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa non può opporre eccezione alla stazione appaltante nè ha titolo al risarcimento danni.
 6. Le imprese che si aggiudicano l'appalto nonché le imprese subappaltatrici dovranno iscriversi alla Cassa Edile della Provincia ove operano ed a fornire alla stessa, a scopo informativo, i dati delle denunce mensili riguardanti i lavoratori trasfertisti, per tutti i casi in cui non sia prevista dal CCNL l'iscrizione alla Cassa Edile del territorio ove è ubicato il cantiere;
 7. L'impresa aggiudicataria, all'atto del deposito del contratto di subappalto, dovrà produrre una dichiarazione rilasciata dalla Cassa Edile contenente l'indicazione della media mensile pro-capite del numero di ore denunciate, dalla Ditta subappaltatrice, nei 6 mesi precedenti la data dell'offerta. Qualora le imprese subappaltatrici abbiano denunciato alle Casse Edili un numero di ore retribuite inferiori all'orario di lavoro ordinario previsto dai

CCNL e loro integrativi, comprese le ore giustificate di cui all'art. 29 del DL 23.06.95 n. 224, D.M. 16.12.96 e successive integrazioni, la Provincia non autorizzerà il subappalto

Art. 77 – Controlli della direzione lavori e verifica sull'incidenza della mano d'opera

1. La Direzione Lavori, nell'ambito dei compiti ad essa attribuiti dalla legislazione vigente, verrà incaricata di svolgere i dovuti controlli in ordine alla rispondenza dello stato di fatto del cantiere con quanto previsto all'atto dell'appalto e delle eventuali fasi lavorative affidate a terzi e sulla presenza della manodopera. A tale fine, le ditte esecutrici dei lavori saranno obbligate a mettere a disposizione del Direttore Lavori la copia dei libri matricola, fotocopia della comunicazione di assunzione, l'elenco giornaliero di cantiere, copia della giornaliera di presenza mensile, delle denunce e dei versamenti mensili INPS e Cassa Edile. Qualora le imprese che svolgono attività nel cantiere oppongano rifiuto alla presentazione della suddetta documentazione, dopo formale richiamo e diffida, la D.L. effettuerà la segnalazione agli uffici competenti per gli accertamenti di legge.
2. Dopo l'ultimazione dei lavori, su richiesta della Stazione Appaltante, l'impresa appaltatrice e, per suo tramite, le subappaltatrici invieranno all'Ente una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, ai sensi della L. n. 15/68, contenente il numero di ore complessive lavorate e il monte salari relativo all'opera oggetto dell'appalto.
3. Qualora le dichiarazioni di cui al punto 1), non siano presentate entro il termine di 30 giorni dalla data della suddetta richiesta, le imprese inadempienti saranno escluse per un periodo di anni 3 dalla partecipazione alle gare d'appalto bandite dalla Stazione Appaltante; alle medesime non sarà consentito, inoltre, per un egual periodo, assumere in subappalto od eseguire in economia lavori di competenza dell'Ente. Resta ferma l'acquisizione dei certificati liberatori e di regolarità contributiva per lo svincolo delle ritenute a garanzia.

L'Ente appaltante all'atto della presentazione del computo finale comparerà il valore del monte salari previsto con quello effettivamente denunciato e risultante dalle dichiarazioni sostitutive di atto di notorietà di cui al punto precedente e dei certificati liberatori.

Nel caso di scostamento per difetto superiore al 30% tra l'incidenza della mano d'opera prevista e quella denunciata, l'Impresa, unitamente alla dichiarazione sostitutiva di cui al punto 1), è tenuta a trasmettere alla stazione appaltante una relazione contenente le motivazioni che hanno determinato lo scostamento.

3. La stazione appaltante inoltrerà agli enti preposti la documentazione e la richiesta di indagine per accertare se si sia verificata evasione contributiva verso gli enti previdenziali e di assicurazione sociale nonché alla Cassa Edile.

Art. 78 - Pagamento dei dipendenti dell'appaltatore

1. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, l'appaltatore è invitato per iscritto dal responsabile del procedimento a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove egli non provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante può pagare anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.

2. I pagamenti di cui al comma 1 fatti dalla stazione appaltante sono provati dalle quietanze predisposte a cura del responsabile del procedimento e sottoscritte dagli interessati.

3. Nel caso di formale contestazione delle richieste da parte dell'appaltatore, il responsabile del procedimento provvede all'inoltro delle richieste e delle contestazioni all'ufficio provinciale del lavoro e della massima occupazione per i necessari accertamenti.

Art. 79 -. Durata giornaliera dei lavori

1. L'appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al direttore dei lavori. Il direttore dei lavori può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso l'appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.
2. Salva l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, se il direttore dei lavori ravvisa la necessità che i lavori siano continuati ininterrottamente o siano eseguiti in condizioni eccezionali, su autorizzazione del responsabile del procedimento ne dà ordine scritto all'appaltatore, il quale è obbligato ad uniformarvisi, salvo il diritto al ristoro del maggior onere.

CAPO 8 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 80 - 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. 81 - Pagamenti in acconto

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, aumentati degli eventuali materiali utili a piè d'opera depositati in cantiere (questi ultimi valutati per la metà del loro importo), contabilizzati al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, secondo quanto stabilito agli articoli 26 e 27, raggiungano un importo non inferiore a Euro 200.000,00.
2. Entro i 60 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, deve essere redatta la relativa contabilità ed emesso il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura : "lavori a tutto il" con l'indicazione della data.
3. La Stazione appaltante deve provvedere al pagamento del predetto certificato entro i successivi 60 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 25 febbraio 1995, n. 77. Contestualmente alla data di emissione di ogni SAL o SFL, da parte della Direzione Lavori, la Stazione Appaltante richiederà agli Enti Previdenziali e Assicurativi, nonché dagli Organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, le attestazioni di regolarità contributiva di tutte le imprese presenti in cantiere. Il pagamento del SAL o SFL non sarà effettuato in assenza di tali documenti. Nel caso in cui gli Enti Previdenziali e Assicurativi, nonché gli Organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, non rispondano a tale richiesta entro il termine di 30gg per il SAL o SFL, si intenderà che non sussistano motivazioni che ostino al pagamento.
In caso di certificazione sfavorevole per singole imprese, il pagamento del SAL sarà decurtato della quota afferente l'impresa o le imprese in questione.
4. Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a novanta giorni la stazione appaltante dispone comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data di sospensione.

Art. 82 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 90 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; redatto il verbale di ultimazione, viene rilasciata l'ultima rata d'acconto, qualunque sia la somma a cui possa ascendere.
2. Ai sensi dell'articolo 173 del D.P.R. 21.12.1999, n. 554, il conto finale dei lavori è sottoscritto dall'appaltatore e, dalla Stazione appaltante, entro 30 giorni dalla sua redazione ai sensi del comma 1.
3. La rata di saldo, ove dovuta, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di ultimazione dei lavori.
4. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria, 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 29 mesi dalla data di ultimazione dei lavori 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. Tale garanzia deve essere attestata da un documento recante la firma autenticata e la certificazione dei poteri di sottoscrizione della stessa da parte di un notaio, con l'indicazione del repertorio.
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 assuma carattere definitivo.

Art. 83 – 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 81 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 dalla Legge.
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 dalla Legge.
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.

CAPO 9 – RISOLUZIONE E RESCISSIONE DEL CONTRATTO

Art. 84 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo dell'appaltatore sui termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiori a 120 (centoventi) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi del D. Lgs. n. 163/2006.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore.
3. In questo caso la stazione appaltante trattiene la cauzione definitiva ed ha diritto ad ottenere in aggiunta i danni subiti in seguito alla risoluzione del contratto.

Art. 85 - Rescissione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. La Stazione appaltante può dichiarare rescisso il contratto, oltre che nei casi previsti dal D. Lgs. n. 163/2006, anche nei seguenti casi:
 - a) quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli dal direttore dei lavori, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti, in relazione alla violazione delle norme sostanziali sul subappalto;
 - b) nel caso di mancato rispetto delle ingiunzioni fattegli dalla Stazione appaltante, con le modalità precisate con il presente articolo, per ritardo nell'inizio o per ingiustificata sospensione dei lavori o per ritardo rispetto al programma di esecuzione dei lavori, inadempienza che, in relazione alle caratteristiche e alle finalità dell'appalto, viene contrattualmente configurata come negligenza grave o contravvenzione da parte dell'appaltatore agli obblighi e alle condizioni stipulate;
 - c) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 626 del 1994 e al decreto legislativo n. 494 del 1996, o ai piani di sicurezza di cui al D. Lgs. n. 163/2006, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal coordinatore per la sicurezza.
2. Quando il direttore dei lavori accerta che comportamenti dell'appaltatore concretano grave inadempimento alle obbligazioni di contratto tale da compromettere la buona riuscita dei lavori, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente e che devono essere accreditati all'appaltatore.
3. Su indicazione del responsabile del procedimento il direttore dei lavori formula la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento.
4. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dispone la risoluzione del contratto.
5. Qualora, al fuori dei precedenti casi, l'esecuzione dei lavori ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del programma, il direttore dei lavori gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, per compiere i lavori in ritardo, e dà inoltre le prescrizioni ritenute necessarie. Il termine decorre dal giorno di ricevimento della comunicazione.
6. Sulla base del processo verbale, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante, su proposta del responsabile del procedimento, delibera la risoluzione del contratto.
7. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di 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 ritorno, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori, con preavviso di almeno 20 giorni.
8. 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 aventi adeguate competenze tecniche, scelti al di fuori del personale dipendente della Provincia, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei 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.
 9. 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:
 - 1) 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;
 - 2) l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo, eventualmente incrementato del valore dei materiali da questi non utilizzati e trattenuti dall'Amministrazione;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - ◆ l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra l'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;
 - ◆ l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - ◆ 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.
 10. In caso di fallimento o di risoluzione del contratto per grave inadempimento dell'originario appaltatore, la Stazione appaltante si riserva la facoltà di agire ai sensi dell'art. 140 del D. Lgs. n. 163/2006.

Art. 86 - (Risoluzione dei contratti per reati accertati)

Qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta l'emanazione di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui all'articolo 3, della legge 27 dicembre 1956, n. 1423, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, nonché per violazione degli obblighi attinenti alla sicurezza sul lavoro, il responsabile del procedimento valuta, in relazione allo stato dei lavori e alle eventuali conseguenze nei riguardi delle finalità dell'intervento, l'opportunità di procedere alla risoluzione del contratto. Nel caso di risoluzione, l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento dei lavori regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Art. 87 - (Recesso dal contratto e valutazione del decimo)

1. La stazione appaltante ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.
2. Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta, e l'ammontare netto dei lavori eseguiti.
3. L'esercizio del diritto di recesso è preceduto da formale comunicazione all'appaltatore da darsi con un preavviso non inferiore a venti giorni, decorsi i quali la stazione appaltante prende in consegna i lavori ed effettua il collaudo definitivo.
4. I materiali il cui valore è riconosciuto dalla stazione appaltante a norma del comma 1, sono soltanto quelli già accettati dal direttore dei lavori prima della comunicazione dello scioglimento del contratto.
5. La stazione appaltante può trattenere le opere provvisorie e gli impianti che non siano in tutto o in parte asportabili ove li ritenga ancora utilizzabili. In tal caso essa corrisponde all'appaltatore, per il valore delle opere e degli impianti non ammortizzato nel corso dei lavori eseguiti, un compenso da determinare nella minor somma fra il costo di costruzione e il valore delle opere e degli impianti al momento dello scioglimento del contratto.
6. L'appaltatore deve rimuovere dai magazzini e dai cantieri i materiali non accettati dal direttore dei lavori e deve mettere i predetti magazzini e cantieri a disposizione della stazione appaltante nel termine stabilito; in caso contrario lo sgombero è effettuato d'ufficio ed a sue spese.

Art. 88 - Valutazione dei lavori in corso d'opera

1. Salva diversa pattuizione, 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.
2. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori.

CAPO 10 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 89 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'appaltatore e rilascia, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; tale documento deve essere emesso in doppio esemplare, seguendo le stesse disposizioni previste per il verbale di consegna. Entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite, in contraddittorio con l'appaltatore.
In sede di accertamento sommario, 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 perentorio fissato, comunque non superiore a 60 giorni e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia

del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamente delle lavorazioni sopraindicate. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente Capitolato speciale, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino. Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Nel caso che l'appaltatore non esegua entro tale termine i lavori di piccola entità, dal 61° giorno si applica la penale intera di € 500.000 per ogni giorno di ritardo per la conclusione degli stessi.

2. 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.
3. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del collaudo finale da parte dell'ente appaltante.

Art. 90 - Ultimazione dei lavori

L'appaltatore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Nel caso di risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo, ai fini dell'applicazione delle penali il periodo di ritardo è determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 45, comma 10, del D.P.R. n. 554/99 e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori.

Art. 91 - Termini per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il collaudo dei lavori andrà effettuato ai sensi di quanto disposto dal D. Lgs. n. 163/2006.
2. Il certificato di regolare esecuzione è emesso entro il termine perentorio di 3 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.
3. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel Capitolato speciale o nel contratto.

Art. 92 - (Oggetto del collaudo)

1. Il collaudo ha lo scopo di verificare e certificare che l'opera o il lavoro sono stati eseguiti a regola d'arte e secondo le prescrizioni tecniche prestabilite, in conformità del contratto, delle varianti e dei conseguenti atti di sottomissione o aggiuntivi debitamente approvati. Il collaudo ha altresì lo scopo di verificare che i dati risultanti dalla contabilità e dai documenti giustificativi corrispondono fra loro e con le risultanze di fatto, non solo per dimensioni, forma e quantità, ma anche per qualità dei materiali, dei componenti e delle provviste, e che le procedure espropriative poste a carico dell'appaltatore siano state espletate

tempestivamente e diligentemente. Il collaudo comprende altresì tutte le verifiche tecniche previste dalle leggi di settore.

2. Il collaudo comprende anche l'esame delle riserve dell'appaltatore, sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva in via amministrativa, se iscritte nel registro di contabilità e nel conto finale nei termini e nei modi stabiliti dal presente Capitolato Speciale.

3. E' previsto il collaudo in corso d'opera, di cui all'art. n. 187 del D.P.R. n. 554/99

Art. 93 - (Estensione delle verificazioni di collaudo)

1. Il collaudo di un intervento deve essere ultimato non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori

2. La verifica della buona esecuzione di un lavoro è effettuata attraverso accertamenti, saggi e riscontri che l'organo di collaudo giudica necessari. Qualora tra le prestazioni dell'appaltatore rientri l'acquisizione di concessioni, autorizzazioni, permessi, comunque denominati, anche ai fini dell'espletamento delle procedure espropriative, il collaudatore accerta il tempestivo e diligente operato dell'appaltatore ed evidenzia gli oneri eventualmente derivanti per l'amministrazione da ogni ritardo nel loro svolgimento. Ferma restando la discrezionalità dell'organo di collaudo nell'approfondimento degli accertamenti, il collaudatore in corso d'opera deve fissare in ogni caso le visite di collaudo:

a) durante la fase delle lavorazioni degli scavi, delle fondazioni ed in generale delle lavorazioni non ispezionabili in sede di collaudo finale o la cui verifica risulti complessa successivamente all'esecuzione;

b) nei casi di interruzione o di anomalo andamento dei lavori rispetto al programma.

3. Del prolungarsi delle operazioni rispetto al termine di legge e delle relative cause l'organo di collaudo trasmette formale comunicazione all'appaltatore e al responsabile del procedimento, con la indicazione dei provvedimenti da assumere per la ripresa e il completamento delle operazioni di collaudo. Nel caso di ritardi attribuibili all'organo di collaudo, il responsabile del procedimento, assegna un termine non superiore a trenta giorni per il completamento delle operazioni, trascorsi inutilmente i quali, propone alla stazione appaltante la revoca dell'incarico, ferma restando la responsabilità dell'organo suddetto per i danni che dovessero derivare da tale inadempienza.

4. La stazione appaltante può richiedere al collaudatore in corso d'opera parere su eventuali varianti, richieste di proroga e situazioni particolari determinatesi nel corso dell'appalto.

Art. 94 - (Determinazione del giorno di visita e relativi avvisi)

1. L'organo di collaudo fissa il giorno della visita di collaudo e ne informa il responsabile del procedimento che ne dà tempestivo avviso all'appaltatore, al direttore dei lavori, al personale incaricato della sorveglianza e della contabilità dei lavori e, ove necessario, agli eventuali incaricati dell'assistenza giornaliera dei lavori, affinché intervengano alle visite di collaudo.

2. Eguale avviso è dato a quegli altri funzionari o rappresentanti di Amministrazioni od enti pubblici che, per speciali disposizioni, anche contrattuali, devono intervenire al collaudo.

3. Se l'appaltatore, pur tempestivamente invitato, non interviene alle visite di collaudo, queste vengono esperite alla presenza di due testimoni estranei alla stazione appaltante e la relativa spesa è posta a carico dell'appaltatore.

4. Se i funzionari di cui al comma 2 malgrado l'invito ricevuto, non intervengono o non si fanno rappresentare, le operazioni di collaudo hanno luogo egualmente. L'assenza dei suddetti funzionari deve essere riportata nel processo verbale.

5. Il direttore dei lavori deve presenziare alle visite di collaudo.

Art. 95 - (Obblighi per determinati risultati)

1. Il collaudo può avere luogo anche nel caso in cui l'appaltatore abbia assunto l'obbligazione di ottenere determinati risultati ad esecuzione dei lavori ultimati. In tali casi il collaudatore, nel rilasciare il certificato, vi iscrive le clausole quali l'appaltatore rimane vincolato fino all'accertamento dei risultati medesimi, da comprovarsi con apposito certificato del responsabile del procedimento, e propone le somme da trattarsi o le garanzie da prestare nelle more dell'accertamento.

Art. 96 - (Oneri dell'appaltatore nelle operazioni di collaudo)

1. L'appaltatore, a propria cura e spesa, mette a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico.

2. Rimane a cura e carico dell'appaltatore quanto occorre per ristabilire le parti del lavoro, che sono state alterate nell'eseguire tali verifiche.

3. Nel caso in cui l'appaltatore non ottempera a siffatti obblighi, il collaudatore dispone che sia provveduto d'ufficio, deducendo la spesa dal residuo credito dell'appaltatore.

Art. 97 - (Processo verbale di visita)

1. Della visita di collaudo è redatto processo verbale, che contiene le seguenti indicazioni:

- a) la località e la provincia;
- b) il titolo dell'opera o del lavoro;
- c) l'importo del progetto e delle eventuali successive varianti;
- d) la data del contratto e degli eventuali atti suppletivi e gli estremi delle rispettive loro approvazioni;
- e) l'importo delle somme autorizzate;
- f) le generalità dell'appaltatore;
- g) le date dei processi verbali di consegna, di sospensione, di ripresa e di ultimazione dei lavori;
- h) il tempo prescritto per l'esecuzione, con l'indicazione delle eventuali proroghe;
- i) la data e l'importo del conto finale;
- l) la data di nomina dell'organo di collaudo e le generalità del collaudatore o dei collaudatori;
- m) i giorni della visita di collaudo;
- n) le generalità degli intervenuti alla visita e di coloro che, sebbene invitati, non sono intervenuti.

2. Sono inoltre descritti nel processo verbale i rilievi fatti dall'organo di collaudo, le singole operazioni e le verifiche compiute, il numero e la profondità dei saggi effettuati e i risultati ottenuti. I punti di esecuzione dei saggi sono riportati sui disegni di progetto o chiaramente individuati a verbale.

3. Nel caso di collaudo in corso d'opera, le visite vengono eseguite con la cadenza che la commissione ritiene adeguata per un accertamento progressivo della regolare esecuzione dei lavori. I relativi verbali, da trasmettere al responsabile del procedimento entro trenta giorni successivi alla data delle visite, riferiscono anche sull'andamento dei lavori e sul rispetto dei termini contrattuali e contengono le osservazioni ed i suggerimenti ritenuti

necessari, senza che ciò comporti diminuzione delle responsabilità dell'appaltatore e dell'ufficio di direzione dei lavori, per le parti di rispettiva competenza.

4. I processi verbali, oltre che dall'organo di collaudo e dall'appaltatore, sono firmati dal direttore dei lavori nonché dal responsabile del procedimento, se intervenuto, e da chiunque intervenuto. E' inoltre firmato da quegli assistenti la cui testimonianza è invocata negli stessi processi verbali per gli accertamenti di taluni lavori.

5. Quando per lavori di notevole importanza è fissato nel capitolato speciale un termine per la presentazione del conto finale maggiore di quello stabilito per il periodo di garanzia, la visita di collaudo ha luogo decorso il suddetto periodo, fatta salva la regolarizzazione degli atti di collaudo dopo la liquidazione dei lavori. Di tali circostanze è fatta espressa menzione nel verbale di visita.

Art. 98 - (Relazioni)

1. L'organo di collaudo redige un'apposita relazione in cui raffronta i dati di fatto risultanti dal processo verbale di visita con i dati di progetto e delle varianti approvate e dei documenti contabili e formula le proprie considerazioni sul modo con cui l'impresa ha osservato le prescrizioni contrattuali e le disposizioni impartite dal direttore dei lavori. In tale relazione l'organo di collaudo espone in forma particolareggiata sulla scorta dei pareri del responsabile del procedimento:

- a) se il lavoro sia o no collaudabile;
- b) a quali condizioni e restrizioni si possa collaudare;
- c) i provvedimenti da prendere qualora non sia collaudabile;
- d) le modificazioni da introdursi nel conto finale;
- e) il credito liquido dell'appaltatore.

2. In relazione separata e riservata il collaudatore espone il proprio parere sulle domande dell'impresa e sulle eventuali penali sulle quali non è già intervenuta una risoluzione definitiva.

3. Ai fini di quanto prescritto dalla normativa vigente in materia di qualificazione il collaudatore valuta, tenuto conto delle modalità di conduzione dei lavori e delle domande e riserve dell'impresa, se a suo parere l'impresa è da reputarsi negligente o in malafede.

Art. 99 - (Discordanza fra la contabilità e l'esecuzione)

1. In caso di discordanza fra la contabilità e lo stato di fatto, le verifiche vengono estese al fine di apportare le opportune rettifiche nel conto finale.

2. In caso di gravi discordanze, l'organo di collaudo sospende le operazioni e ne riferisce al responsabile del procedimento presentandogli le sue proposte. Il responsabile del procedimento trasmette la relazione e le proposte dell'organo di collaudo, alla stazione appaltante.

Art. 100 - (Difetti e mancanze nell'esecuzione)

1. Riscontrandosi nella visita di collaudo difetti o mancanze riguardo all'esecuzione dei lavori tali da rendere il lavoro assolutamente inaccettabile, l'organo di collaudo rifiuta l'emissione del certificato di collaudo e procede a termini dell'articolo 202 del D.P.R. n. 554/99.

2. Se i difetti e le mancanze sono di poca entità e sono riparabili in breve tempo, l'organo di collaudo prescrive specificatamente le lavorazioni da eseguire, assegnando all'appaltatore

un termine; il certificato di collaudo non è rilasciato sino a che da apposita dichiarazione del direttore dei lavori, confermata dal responsabile del procedimento, risulti che l'appaltatore abbia completamente e regolarmente eseguito le lavorazioni prescrittigli, ferma restando la facoltà dell'organo di collaudo di procedere direttamente alla relativa verifica.

3. Se infine i difetti e le mancanze non pregiudicano la stabilità dell'opera e la regolarità del servizio cui l'intervento è strumentale, l'organo di collaudo determina, nell'emissione del certificato, la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'appaltatore.

Art. 101 - (Eccedenza su quanto è stato autorizzato ed approvato)

1. Ove l'organo di collaudo riscontri lavorazioni meritevoli di collaudo, ma non preventivamente autorizzate, sospende il rilascio del certificato di collaudo e ne riferisce al responsabile del procedimento, proponendo i provvedimenti che ritiene opportuni. Il responsabile del procedimento trasmette la comunicazione e le proposte dell'organo di collaudo, con proprio parere, alla stazione appaltante.

2. L'eventuale riconoscimento delle lavorazioni non autorizzate fatta dal responsabile del procedimento non libera il direttore dei lavori e il personale incaricato dalla responsabilità che loro incombe per averle ordinate o lasciate eseguire.

Art. 102 - (Collaudo)

1. Il decorso del termine fissato dalla legge per il compimento delle operazioni di collaudo, ferme restando le responsabilità eventualmente accertate a carico dell'appaltatore dal collaudo stesso, determina l'estinzione di diritto delle garanzie fidejussorie prestate ai sensi dell'articolo 101 del D.P.R. n. 554/99.

2. Oltre a quanto disposto dall'articolo 193 del D.P.R. n. 554/99, sono ad esclusivo carico dell'appaltatore le spese di visita del personale della stazione appaltante per accertare la intervenuta eliminazione delle mancanze riscontrate dall'organo di collaudo ovvero per le ulteriori operazioni di collaudo resa necessaria dai difetti o dalle stesse mancanze. Tali spese sono prelevate dalla rata di saldo da pagare all'impresa.

Art. 103 - (Lavori non collaudabili)

1. Nel caso in cui l'organo di collaudo ritiene i lavori non collaudabili, ne informa la stazione appaltante trasmettendo, tramite il responsabile del procedimento, per le ulteriori sue determinazioni, il processo verbale, nonché le relazioni con le proposte dei provvedimenti di cui all'articolo 195 del D.P.R. n. 554/99.

Art. 104 - (Domande dell'appaltatore al certificato di collaudo)

1. Il certificato di collaudo viene trasmesso per la sua accettazione all'appaltatore, il quale deve firmarlo nel termine di venti giorni. All'atto della firma egli può aggiungere le domande che ritiene opportune, rispetto alle operazioni di collaudo.

2. Tali domande devono essere formulate e giustificate nel modo prescritto dal regolamento con riferimento alle riserve e con le conseguenze previste.

3. L'organo di collaudo riferisce al responsabile del procedimento sulle singole osservazioni fatte dall'appaltatore al certificato di collaudo, formulando le proprie considerazioni ed indica le nuove visite che ritiene opportuno di eseguire.

Art. 105 - (Ulteriori provvedimenti amministrativi)

1. Condotte a termine le operazioni connesse allo svolgimento del mandato ricevuto, l'organo di collaudo trasmette al responsabile del procedimento, i documenti ricevuti e quelli contabili, unendovi:
 - a) il processo verbale di visita;
 - b) le proprie relazioni;
 - c) il certificato di collaudo;
 - d) il certificato dal responsabile del procedimento per le correzioni ordinate dall'organo di collaudo;
 - e) la relazione sulle osservazioni dell'appaltatore al certificato di collaudo.
2. L'organo di collaudo restituisce al responsabile del procedimento tutti i documenti acquisiti.
3. La stazione appaltante preso in esame l'operato e le deduzioni dell'organo di collaudo e richiesto, quando ne sia il caso in relazione all'ammontare o alla specificità dell'intervento, i pareri ritenuti necessari all'esame, effettua la revisione contabile degli atti e delibera entro sessanta giorni sull'ammissibilità del certificato di collaudo, sulle domande dell'appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori. Le deliberazioni della stazione appaltante sono notificate all'appaltatore.

Art. 106 - (Svincolo della cauzione)

1. Alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione si procede, con le cautele prescritte dalle leggi in vigore e sotto le riserve previste dall'articolo 1669 del codice civile, allo svincolo della cauzione prestata dall'appaltatore a garanzia del mancato o inesatto adempimento delle obbligazioni dedotte in contratto.
2. Si procede, previa garanzia fideiussoria, al pagamento della rata di saldo non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero del certificato di regolare esecuzione.
3. L'erogazione dell'anticipazione, ove consentita dalla legge, è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. Tale garanzia deve recare la firma autenticata e la certificazione dei poteri di sottoscrizione da parte di un notaio, con l'indicazione del Repertorio.
4. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte della stazione appaltante.
5. La fideiussione a garanzia del pagamento della rata di saldo è costituita alle condizioni previste dal comma 3. Il tasso di interesse è applicato per il periodo intercorrente tra il collaudo provvisorio ed il collaudo definitivo.
6. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

Art. 107 - (Commissioni collaudatrici)

1. Quando il collaudo è affidato ad una commissione, le operazioni sono dirette dal presidente. I verbali e la relazione sono firmati da tutti i componenti della commissione.
2. Nel caso in cui vi è dissenso tra i componenti della commissione di collaudo, le conclusioni del collaudo sono assunte a maggioranza e la circostanza deve risultare dal certificato. Il componente dissenziente ha diritto di esporre le ragioni del dissenso negli atti del collaudo.

Art. 108 (Certificato di regolare esecuzione)

1. Il certificato di regolare esecuzione dei lavori è emesso dal direttore lavori ed è confermato dal responsabile del procedimento.
2. Il certificato di regolare esecuzione deve essere emesso non oltre tre mesi dalla ultimazione dei lavori e contiene gli elementi di cui all'articolo 195 del D.P.R n. 554/99.

Art. 109 - (Certificato di collaudo)

1. Ultimate le operazioni di cui agli articoli precedenti, l'organo di collaudo, qualora ritenga collaudabile il lavoro, emette il certificato di collaudo che deve contenere:
 - a) l'indicazione dei dati tecnici ed amministrativi relativi al lavoro;
 - b) i verbali di visite con l'indicazione di tutte le verifiche effettuate;
 - c) il certificato di collaudo.
2. Nel certificato l'organo di collaudo:
 - a) riassume per sommi capi il costo del lavoro indicando partitamente le modificazioni, le aggiunte, le deduzioni al conto finale;
 - b) determina la somma da porsi a carico dell'appaltatore per danni da rifondere alla stazione appaltante per maggiori spese dipendenti dalla esecuzione d'ufficio, o per altro titolo; la somma da rimborsare alla stessa stazione appaltante per le spese di assistenza, oltre il termine convenuto per il compimento dei lavori;
 - c) dichiara, salve le rettifiche che può apportare l'ufficio tecnico di revisione, il conto liquido dell'appaltatore e la collaudabilità dell'opera o del lavoro e sotto quali condizioni.
3. Il certificato di collaudo, redatto secondo le modalità sopra specificate, ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dalla data della relativa emissione ovvero dal termine stabilito nel capitolato speciale per detta emissione. Decorsi i due anni, il collaudo si intende approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del suddetto termine. Nell'arco di tale periodo l'appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.
4. Fino all'intervenuta approvazione degli atti di collaudo, la stazione appaltante ha facoltà di procedere ad un nuovo collaudo.

Art. 110 - 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 opporvisi 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, 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.

Art. 111 - (Verbali di accertamento ai fini della presa in consegna anticipata)

1. Qualora la stazione appaltante abbia necessità di occupare od utilizzare l'opera o il lavoro realizzato ovvero parte dell'opera o del lavoro realizzato prima che intervenga il collaudo provvisorio, può procedere alla presa in consegna anticipata a condizioni che:

- a) sia stato eseguito con esito favorevole il collaudo statico;
- b) sia stato tempestivamente richiesto, a cura del responsabile del procedimento, il certificato di abitabilità o il certificato di agibilità di impianti od opere a rete;
- c) siano stati eseguiti i necessari allacciamenti idrici, elettrici e fognari alle reti dei pubblici servizi;
- d) siano state eseguite le prove previste dal capitolato speciale d'appalto;
- e) sia stato redatto apposito stato di consistenza dettagliato, da allegare al verbale di consegna del lavoro.

2. A richiesta della stazione appaltante, l'organo di collaudo procede a verificare l'esistenza delle condizioni sopra specificate nonché ad effettuare le necessarie constatazioni per accertare che l'occupazione e l'uso dell'opera o lavoro sia possibile nei limiti di sicurezza e senza inconvenienti nei riguardi della stazione appaltante e senza ledere i patti contrattuali; redige pertanto un verbale, sottoscritto anche dal direttore dei lavori e dal responsabile del procedimento, nel quale riferisce sulle constatazioni fatte e sulle conclusioni cui perviene.

3. La presa in consegna anticipata non incide sul giudizio definitivo sul lavoro e su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo, e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'appaltatore.

Art. 112 (Conto finale dei lavori)

1. Il direttore dei lavori compila il conto finale entro 90 giorni e con le stesse modalità previste per lo stato di avanzamento dei lavori, e provvede a trasmetterlo al responsabile del procedimento.

2. Il direttore dei lavori accompagna il conto finale con una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando la relativa documentazione, e segnatamente:

- a) i verbali di consegna dei lavori;
- b) gli atti di consegna e riconsegna di mezzi d'opera, aree o cave di prestito concessi in uso all'impresa;
- c) le eventuali perizie suppletive e di variante, con gli estremi della intervenuta approvazione;
- d) gli eventuali nuovi prezzi ed i relativi verbali di concordamento o atti aggiuntivi, con gli estremi di approvazione e di registrazione;
- e) gli ordini di servizio impartiti;
- f) la sintesi dell'andamento e dello sviluppo dei lavori con l'indicazione delle eventuali riserve e la menzione degli eventuali accordi bonari intervenuti;

- g) i verbali di sospensione e ripresa dei lavori, il certificato di ultimazione con la indicazione dei ritardi e delle relative cause;
- h) gli eventuali sinistri o danni a persone animali o cose con indicazione delle presumibile cause e delle relative conseguenze;
- i) i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;
- l) le richieste di proroga e le relative determinazioni della stazione appaltante;
- m) gli atti contabili (libretti delle misure, registro di contabilità, sommario del registro di contabilità);
- n) tutto ciò che può interessare la storia cronologica della esecuzione, aggiungendo tutte quelle notizie tecniche ed economiche che possono agevolare il collaudo.

Art. 113 - (Reclami dell'appaltatore sul conto finale)

1. Esaminati i documenti acquisiti, il responsabile del procedimento invita l'appaltatore a prendere cognizione del conto finale ed a sottoscriverlo entro un termine non superiore a trenta giorni.
2. L'appaltatore, all'atto della firma, non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e deve confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili per le quali non sia intervenuto l'accordo bonario di cui al D. Lgs. n. 163/2006, eventualmente aggiornandone l'importo.
3. Se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine sopra indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato.

Art. 114 - (Avviso ai creditori)

1. All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori il responsabile del procedimento dà avviso al Sindaco o ai Sindaci del comune nel cui territorio si eseguono i lavori, i quali curano la pubblicazione, nei comuni in cui l'intervento è stato eseguito, di un avviso contenente l'invito per coloro i quali vantino crediti verso l'appaltatore per indebite occupazioni, di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, a presentare entro un termine non superiore a sessanta giorni le ragioni dei loro crediti e la relativa documentazione. L'avviso è pubblicato anche nel foglio degli annunci legali della Provincia.
2. Se il Sindaco trasmette al responsabile del procedimento i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni, evidenziando dei reclami, il responsabile del procedimento invita l'impresa a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimette al collaudatore i documenti ricevuti dal Prefetto, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.

CAPO 11 – DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Art.115 – Definizione delle controversie

In caso di controversie insorte tra la Stazione Appaltante e l'appaltatore, si applica la procedura di cui al D. Lgs. n. 163/2006 con espressa esclusione della clausola compromissoria che prevede il deferimento ad arbitri.

Art. 116 - (Contestazioni tra la stazione appaltante e l'appaltatore)

1. Il direttore dei lavori o l'appaltatore comunicano al responsabile del procedimento le contestazioni insorte circa aspetti tecnici che possono influire sull'esecuzione dei lavori; il responsabile del procedimento convoca le parti entro quindici giorni dalla comunicazione e promuove in contraddittorio fra loro l'esame della questione al fine di risolvere la controversia. La decisione del responsabile del procedimento è comunicata all'appaltatore, il quale ha l'obbligo di uniformarvisi, salvo il diritto di iscrivere riserva nel registro di contabilità in occasione della sottoscrizione.
2. Se le contestazioni riguardano fatti, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'imprenditore un processo verbale delle circostanze contestate o, mancando questi, in presenza di due testimoni. In quest'ultimo caso copia del verbale è comunicata all'appaltatore per le sue osservazioni, da presentarsi al direttore dei lavori nel termine di otto giorni dalla data del ricevimento. In mancanza di osservazioni nel termine, le risultanze del verbale si intendono definitivamente accettate.
3. L'appaltatore, il suo rappresentante, oppure i testimoni firmano il processo verbale, che è inviato al responsabile del procedimento con le eventuali osservazioni dell'appaltatore.
4. Contestazioni e relativi ordini di servizio sono annotati nel giornale dei lavori.

Art. 117 -. Forma e contenuto delle riserve

1. L'appaltatore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
2. Le riserve devono essere iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'appaltatore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve devono essere iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.
3. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l'appaltatore ritiene gli siano dovute; qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della riserva, l'appaltatore ha l'onere di provvedervi, sempre a pena di decadenza, entro il termine di quindici giorni fissato dall'articolo 165, comma 3, del D.P.R. n. 554/99.
4. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.

Art. 118 - Definizione delle riserve al termine dei lavori

1. Le riserve e le pretese dell'appaltatore, che in ragione del valore o del tempo di insorgenza non sono state oggetto della procedura di accordo bonario ai sensi del D. Lgs. n. 163/2006, sono esaminate e valutate dalla stazione appaltante entro novanta giorni dalla trasmissione degli atti di collaudo effettuata ai sensi dell'articolo 204 del D.P.R. n. 554/99.
2. Qualora siano decorsi i termini previsti dal D. Lgs. n. 163/2006 senza che la stazione appaltante abbia effettuato il collaudo o senza che sia stato emesso il certificato di regolare esecuzione dei lavori, l'appaltatore può chiedere che siano comunque definite le proprie riserve e richieste notificando apposita istanza. La stazione appaltante deve in tal caso pronunziarsi entro i successivi novanta giorni.

3. Il pagamento delle somme eventualmente riconosciute dalla stazione appaltante deve avvenire entro sessanta giorni decorrenti dalla accettazione da parte dell'appaltatore dell'importo offerto. In caso di ritardato pagamento decorrono gli interessi al tasso legale.
4. Le domande che fanno valere in via ordinaria pretese già oggetto di riserva, non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse.

Art. 119 - Tempo del giudizio

L'appaltatore che intenda far valere le proprie pretese nel giudizio ordinario deve proporre la domanda entro il termine di decadenza di sessanta giorni, decorrente dal ricevimento della comunicazione di accordo bonario, o della determinazione prevista dai commi 1 e 2 dell'articolo 32 del D.M. del Ministero dei Lavori Pubblici n. 145/2000, oppure dalla scadenza dei termini previsti dagli stessi commi 1 e 2.

Art. 120 - Controversie

La competenza a conoscere delle controversie derivanti dal contratto di appalto spetta, ai sensi dell'articolo 20 del codice di procedura civile, al giudice del luogo dove il contratto è stato stipulato.

Art. 121 - (Accordo bonario)

1. Qualora nel corso dei lavori l'appaltatore abbia iscritto negli atti contabili riserve il cui importo complessivo superi i limiti indicati dal D. Lgs. n. 163/2006, il Direttore dei Lavori ne dà immediata comunicazione al responsabile del procedimento, trasmettendo nel più breve tempo possibile la propria relazione riservata in merito.
2. Il responsabile del procedimento, valutata l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore, nel termine dei novanta giorni dalla apposizione dell'ultima delle riserve acquisisce la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, sente l'appaltatore sulle condizioni ed i termini di un'eventuale accordo, e formula alla stazione appaltante una proposta di soluzione bonaria.
3. Nei successivi sessanta giorni la stazione appaltante, nelle forme previste dal proprio ordinamento, assume le dovute determinazioni in merito alla proposta e ne dà sollecita comunicazione al responsabile del procedimento e all'appaltatore. Nello stesso termine la stazione appaltante acquisisce gli eventuali ulteriori pareri ritenuti necessari.
4. Qualora l'appaltatore aderisca alla soluzione bonaria prospettata dalla stazione appaltante nella comunicazione, il responsabile del procedimento convoca le parti per la sottoscrizione del verbale di accordo bonario. La sottoscrizione determina la definizione di ogni contestazione sino a quel momento insorta.
5. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla sottoscrizione dell'accordo.
6. Le dichiarazioni e gli atti del procedimento non sono vincolanti per le parti in caso di mancata sottoscrizione dell'accordo.

7. La procedura di accordo bonario ha luogo tutte le volte che le riserve iscritte dall'appaltatore, ulteriori e diverse rispetto a quelle già precedentemente esaminate, raggiungono nuovamente l'importo fissato dalla Legge.

Responsabile del procedimento:

Ing. Valerio Bussei