

PARTE I - DISPOSIZIONI GENERALI

PREMESSA

Nel seguito si intende:

CODICE: D.LGS. 18 aprile 2016 n. 50 – “Attuazione delle direttive 2014/23/UE e 2014/25/UE sull’aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d’appalto degli enti erogatori nei settori dell’acqua, dell’energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture”. D.LGS 56/2017 (correttivo appalti).

RG: D.P.R. 05/10/2010 n. 207 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”, per le parti non espressamente abrogate dal Codice.

CG: D.M. 19/04/2000 n. 145 “Regolamento recante il Capitolato Generale di appalto dei lavori pubblici”, per quanto non abrogato dal Regolamento.

Articolo 1. Capitolato Speciale d’Appalto (CSA).

1. L'appalto viene affidato ed accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal contratto d'appalto, dal presente atto integrante il progetto, nonché delle previsioni delle tavole grafiche progettuali, che l'impresa dichiara di conoscere e di accettare.

2. Sono estranei al presente atto, e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale, i computi metrici estimativi allegati al progetto, ai sensi dell’art. 184, comma 3 RG.

Articolo 2. Ammontare dell’appalto.

1 - L’importo definitivo contrattuale sarà quello risultante dall’applicazione del ribasso offerto dall’aggiudicatario sull’importo a base di gara per lavori, oltre gli oneri per la sicurezza contrattuali non soggetti a ribasso.

Tali importi sono così definiti, oltre IVA di legge:

€.193.777,37 per lavori, soggetti a ribasso, a base di gara;

€.5.813,32 per oneri per la sicurezza contrattuali, non soggetti a ribasso.

2 - Il presente CSA - Parte II – Disposizioni Speciali riporta in dettaglio la suddivisione dell'importo complessivo a base di gara secondo le singole categorie lavorative costituenti l'appalto, indicando la categoria generale o specializzata considerata prevalente, nonché tutte le parti, con relativi importi e categorie, che sono subappaltabili o scorporabili a scelta del concorrente ai sensi dell’art. 105, commi 2, 4 e 5 del Codice. Contiene altresì le indicazioni di cui all'art. 43 RG e, nel caso di interventi complessi di importo superiore a 15 milioni di euro ex art. 3, comma 1, lett. oo) del Codice, l'articolazione delle lavorazioni come prevista dall'art. 43.4 dello stesso RG.

3. L’importo contrattuale è al netto dell’I.V.A. ed è fatta salva la liquidazione finale delle opere.

4. *Il contratto d’appalto è stipulato interamente “a misura” ai sensi dell’articolo 3 - comma eeeee del D.Lgs 50/16 ed art. 43, comma 7 del D.P.R. 207/2010 RG, per cui l’importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità di lavorazioni effettivamente eseguite, giusta l’applicazione dei prezzi unitari definiti in sede contrattuale con le modalità di cui ai successivi punti del presente articolo. Fermi restando i limiti di cui all’articolo 106 del D.Lgs. 50/16 e le condizioni previste dal presente Capitolato speciale.*

Ai fini del successivo articolo 3, comma 3, l’elenco prezzi allegato al Contratto di Appalto, con applicazione del ribasso offerto in sede di gara, costituisce l’elenco dei prezzi unitari.

L’importo dell’appalto posto a base dell’affidamento è definito come segue:

Lavori		Importi in euro
a)	Importo esecuzione lavori	193.777,37
b)	Oneri per attuazione piani di sicurezza	5.813,32
a) + b)	IMPORTO TOTALE	199.590,69

3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.

4. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del D.Lgs. 50/16.

5. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, colonna a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, colonna b), costituiscono vincolo negoziale i prezzi indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante (non soggetti a ribasso) negli atti progettuali e in particolare nell'elenco dei prezzi allegati al presente capitolato speciale.

Articolo 3. Corrispettivo.

1. I prezzi relativi all'appalto sono contenuti nell'Elenco prezzi unitari particolare dell'opera, secondo quanto richiamato e definito nel Contratto d'Appalto e nel presente atto.

2. Al contratto d'appalto non si applicano, in alcun modo, le clausole di cui all'art. 106, comma 1 lett. a) del Codice.

3. L'elenco dei prezzi unitari, come definito al precedente art. 2 comma 4, è vincolante per la valutazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'art. 106 del Codice.

4. Dovendosi eseguire categorie di lavori non previste ed impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale nell'elenco prezzi particolare dell'opera, si dovrà provvedere alla formazione di nuovi prezzi, utilizzando, in via prioritaria, i prezzi unitari desunti dall'Elenco Prezzi della Stazione Appaltante di riferimento per l'appalto, e, in subordine:

a - ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;

b - quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di manodopera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, con l'approvazione finale del RUP.

5. Qualora si debbano contabilizzare opere in economia, necessarie per la particolare tipologia della lavorazione, ai sensi dell'art. 179 RG, i prezzi della relativa manodopera s'intendono quelli del contratto provinciale del lavoro (paga + oneri) in vigore al momento dell'esecuzione delle lavorazioni medesime, mentre i prezzi per trasporti e noli saranno determinati facendo riferimento all'Elenco prezzi della Regione Piemonte, come adottato del Comune di Alpignano e vigente al momento dell'esecuzione dei lavori, incrementati di spese generali ed utili al netto del ribasso offerto.

Articolo 4. Domicilio dell'Appaltatore.

1. L'Appaltatore deve avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione 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, ai sensi dell'art. 2 CG.

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.

3. L'elezione del domicilio dovrà avvenire in forma scritta, con l'indicazione anche delle persone che possono riscuotere (art.5), entro il termine di 10 giorni dalla comunicazione di avvenuta aggiudicazione definitiva, da consegnarsi al Responsabile del Procedimento contestualmente alla sottoscrizione, da parte dello stesso RUP e dell'esecutore, del verbale di constatazione del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori, che dev'essere in ogni caso antecedente alla formale stipula del contratto d'appalto.

Articolo 5. Indicazione del luogo dei pagamenti e delle persone che possono riscuotere.

1. Il Comune di Alpignano effettuerà i pagamenti tramite la Tesoreria Comunale, con le modalità e secondo le norme che regolano la contabilità della stazione appaltante.

2. L'Appaltatore è tenuto a dichiarare la persona autorizzata a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o saldo, anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dalla stazione appaltante, nonché quanto prescritto dall'art. 3 CG.

3. L'Appaltatore produrrà gli atti di designazione delle persone autorizzate contestualmente alla firma del verbale di cui al precedente articolo 4, comma 3.

Articolo 6. Direttore di cantiere.

a) La direzione del cantiere è assunta dal Direttore di cantiere ai sensi dell'articolo 6 CG e l'atto di formale designazione deve essere recapitato alla Direzione Lavori prima dell'inizio lavori.

Articolo 7. Attività preliminari del direttore dei lavori e termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.

1. I lavori devono essere consegnati mediante la redazione di apposito processo verbale di consegna in contraddittorio con l'Appaltatore, su autorizzazione del Responsabile del Procedimento, dopo la stipula del contratto e, in ogni caso, non oltre i successivi 45 giorni, fatte salve eventuali circostanze documentate e comunicate tempestivamente dal RUP all'esecutore, previa acquisizione da parte del RUP dell'attestazione del direttore dei lavori in merito:

- alla accessibilità delle aree e degli immobili interessati dai lavori, secondo le indicazioni risultanti dagli elaborati progettuali;
- alla assenza di impedimenti sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione del progetto;
- alla conseguente realizzabilità del progetto anche in relazione al terreno, al tracciamento, al sottosuolo e a quanto altro occorre per l'esecuzione dei lavori.

In nessun caso si procede alla stipulazione del contratto o alla consegna dei lavori in via d'urgenza, se il RUP e l'esecutore non abbiano concordemente dato atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori, con riferimento a quelle indicate alle lettere a), b) e c) del presente comma.

2. Il Responsabile del Procedimento può, con specifico atto motivato, autorizzare la consegna anticipata dei lavori, pendente la stipula del contratto ex art. 32, comma 8 del Codice.

3. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è **fissato in giorni 115 (centoquindici)** naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. Tale durata tiene conto della naturale e prevedibile incidenza delle giornate di andamento stagionale sfavorevole.

4. Qualora nel presente atto siano previste scadenze differenziate di varie lavorazioni, la consegna di cui al comma 1 è riferita alla prima delle consegne frazionate previste. Il tempo utile di cui al comma 3 è riferito all'ultimazione integrale dei lavori e decorre dall'ultimo verbale di consegna parziale ex art. 107, comma 5 del Codice. Per l'ultimazione delle singole parti frazionate o funzionalmente autonome, si fa riferimento a quanto previsto dal presente atto, Parte II – Disposizioni Speciali.

5. Qualora si renda necessaria la consegna parziale, anche in via d'urgenza, nei casi in cui la natura o l'importanza dei lavori o dell'opera lo richieda, ovvero si sia verificata una temporanea

indisponibilità delle aree o degli immobili, l'esecutore dovrà presentare un programma di esecuzione lavori che preveda la realizzazione prioritaria degli stessi sulle aree e/o sugli immobili disponibili. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

6. Può inoltre verificarsi che, iniziata la consegna, questa venga sospesa dal Comune di Alpignano per ragioni non di forza maggiore, ossia per ragioni non derivanti da avvenimenti straordinari e imprevedibili; in tal caso la sospensione non può durare oltre 60 giorni e, trascorso inutilmente tale termine, l'esecutore ha diritto ai compensi e agli indennizzi previsti all'art. 7, comma 9 del presente Capitolato.

7. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, deve essere dall'Appaltatore comunicata per iscritto al Direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio, con le modalità dell'art. 199 RG, redigendo apposito verbale.

1. 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, ex art. 107, comma 5 del Codice.

2. Nel caso di ritardata consegna dei lavori per fatto o colpa del Comune di Alpignano, superiore al termine di cui al comma 1, l'esecutore può richiedere il recesso del contratto e, in caso di accettazione da parte del Comune di Alpignano, avere il diritto a un rimborso per le spese contrattuali nonché per le altre spese effettivamente sostenute e documentate in misura comunque non superiore alle seguenti percentuali, calcolate sull'importo netto dell'appalto: 1,00% per la parte dell'importo fino a 258.000 euro.

3. Qualora l'istanza di recesso di cui al precedente comma non venga accettata dal Comune di Alpignano, l'esecutore 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. In ogni caso, la facoltà del Comune di Alpignano di non accogliere l'istanza di recesso dell'esecutore non può esercitarsi, con le conseguenze sopra previste, qualora il ritardo nella consegna dei lavori superi la metà del termine utile contrattuale o comunque sei mesi complessivi.

4. Qualora l'Appaltatore non si presenti alla consegna dell'area, il Direttore dei Lavori fissa una nuova data e, ove l'Appaltatore non si presenti senza giustificato motivo, la Stazione Appaltante provvederà alla risoluzione del contratto con conseguente incameramento della garanzia definitiva secondo le modalità di cui all'art. 23 del presente Capitolato.

Articolo 8. Programma di esecuzione dei lavori.

a) I lavori dovranno svolgersi con *andamento lineare costante per tutta la durata dei lavori* ed al conseguente programma esecutivo (art. 43, comma 10 RG) che l'appaltatore è obbligato a presentare prima dell'inizio dei lavori.

b) L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione Lavori, tenuto conto anche delle esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di altre opere nell'immobile/area affidate ad altre ditte, con le quali l'Appaltatore si impegna ad accordarsi per appianare eventuali divergenze al fine del buon andamento dei lavori stessi.

c) L'Appaltatore è soggetto alle disposizioni che il Direttore dei Lavori impartisce con appositi Ordini di Servizio (annotati nel Giornale dei Lavori), redatti in duplice copia, sottoscritti dal Responsabile del Procedimento e dallo stesso Direttore dei Lavori, e firmati per accettazione dall'Appaltatore. E' altresì tenuto all'osservanza dei principi di sicurezza contenuti nella valutazione dei rischi propri dell'impresa ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e di quelli contenuti nei piani di sicurezza di cui al successivo articolo 25, comprese eventuali prescrizioni impartite dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione.

d) L'Appaltatore, ferme restando le disposizioni del presente articolo, ha facoltà di svolgere

l'esecuzione dei lavori nei modi che riterrà più opportuni per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale. Circa la durata giornaliera dei lavori, si applica l'art. 27 CG.

e) La Direzione dei lavori potrà però, a suo insindacabile giudizio, prescrivere un diverso ordine nella esecuzione dei lavori, senza che per questo l'Appaltatore possa chiedere compensi od indennità di sorta. L'Appaltatore dovrà pertanto adempiere a tutte le disposizioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

Articolo 9. Penali.

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo nell'ultimazione complessiva dei lavori, è applicata una penale pari a 1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale.

2. La stessa penale trova applicazione al ritardo nelle singole scadenze delle varie lavorazioni e parti in cui è articolato il lavoro, secondo quanto meglio specificato sia sul cronoprogramma per ciascuna fase delle lavorazioni, sia nel CSA – Parte II - Disposizioni Speciali, in proporzione all'importo di queste.

3. L'importo complessivo della penale non potrà, in ogni caso, superare il 10% dell'ammontare netto contrattuale.

4. La penale di cui al comma 1 verrà applicata con deduzione dall'importo del Conto Finale, anche mediante escussione della garanzia definitiva ove necessario, mentre quelle di cui al comma 2 saranno applicate con deduzione diretta sul certificato di pagamento relativo al SAL interessato.

Articolo 10. Sospensione e ripresa dei lavori. - Proroghe.

1. È ammessa la sospensione dei lavori, su ordine del Direttore dei lavori o su disposizione del Responsabile del Procedimento, nei casi previsti dall'art. 107 del Codice, con le modalità ivi previste. La sospensione dei lavori permane per il tempo strettamente necessario a far cessare le cause che ne hanno comportato l'interruzione. La ripresa dei lavori viene disposta dal RUP con l'indicazione del nuovo termine contrattuale ex art. 107, comma 3 del Codice.

2. È ammessa la sospensione parziale dei lavori con le modalità dell'art. 107, comma 4 del Codice, che si traduce nel differimento del termine contrattuale pari al 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 cronoprogramma di cui al precedente art. 8. Per contro, la sospensione di una o più lavorazioni in cantiere per violazione alle norme di sicurezza sul lavoro, disposta su indicazione del Coordinatore della Sicurezza in fase esecutiva ex art. 92, comma 1 D.Lgs. 81/2008, non comporta per l'Appaltatore il diritto al differimento del termine di ultimazione lavori contrattualmente previsto.

3. Nel caso di sospensioni disposte al di fuori dei casi previsti dall'art. 107, commi 1, 2 e 4 del Codice, si applica la disciplina prevista al comma 6 del predetto articolo.

4. L'Appaltatore che, per cause a lui non imputabili, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, può richiederne la proroga con le modalità dell'art. 107, comma 5 del Codice.

Articolo 11. Oneri a carico dell'Appaltatore.

1. Si intendono in ogni caso a totale carico e spesa dell'Appaltatore, in quanto compresi nel prezzo dei lavori, fatto salvo le spese relative alla sicurezza nei cantieri (non soggette a ribasso), gli oneri espressamente previsti all'art. 32, comma 4 RG, oltre a quelli generali e particolari indicati specificatamente nel presente CSA.

2. L'Appaltatore ha altresì l'onere di aggiornare, con l'approvazione del DL, gli elaborati di progetto, in conseguenza delle varianti o delle soluzioni esecutive adottate, ai sensi dell'art. 15, comma 4 RG.

3. L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento, anche mediante il direttore di cantiere di cui all'art. 6 precedente.

4. L'Appaltatore ed i subappaltatori devono osservare le norme e prescrizioni dei contratti

collettivi di lavoro, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori, come previsto dall'art. 6 CG e dagli artt. 30, comma 4 e 105, comma 9 del Codice.

In particolare l'Appaltatore è tenuto, alla maturazione di ciascun SAL, a presentare un'apposita autocertificazione ai sensi del DPR 445/2000 con cui attesti, sotto la piena responsabilità civile e penale, di aver provveduto regolarmente al pagamento delle maestranze impegnate nel cantiere oggetto dell'appalto de quo, in merito alla retribuzione ed all'accantonamento della quota relativa al TFR, e di manlevare pertanto il Comune dall'eventuale corresponsabilità ai sensi dell'art. 29 D.Lgs. 276/2003 e s.m.i. Detta autocertificazione dovrà essere presentata inoltre, per suo tramite, dalle ditte consorziate esecutrici, nonché dai subappaltatori preventivamente autorizzati, o direttamente dai medesimi nel caso di pagamento diretto ai subappaltatori.

5. - Sono inoltre a carico dell'Appaltatore gli oneri di cui ai successivi articoli 29 e 30, nonché quelli relativi alla provvista ed installazione del cartello di cantiere secondo le modalità standard dell'Ente appaltante.

6 - L'Appaltatore si fa altresì espressamente carico di consegnare al DL, relativamente a materiali/apparecchiature/opere, tutte le certificazioni, documenti e collaudi, comprensivi degli schemi grafici identificativi relativi al luogo di installazione dei singoli elementi costruttivi, da allegare alla dichiarazione di corretta posa in opera (redatta ai sensi del D.M. 04/05/98), che sarà poi necessario presentare unitamente alla domanda di sopralluogo degli Organi competenti di Vigilanza, finalizzata all'ottenimento del C.P.I., all'autorizzazione ASL, dell'agibilità, ecc... entro 30 gg dall'ultimazione del singolo intervento, pena la non contabilizzazione dei medesimi, come meglio specificato al successivo art.13.

7 - Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previste dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico dell'esecutore. Per le stesse prove la Direzione Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

8 - La Direzione Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi, ancorchè non prescritte dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'esecutore.

8. Spetta altresì all'Appaltatore l'onere per lo smaltimento dei rifiuti prodotti in cantiere, comprese le caratterizzazioni ed i relativi trasporti in discarica, come meglio specificato nel presente CSA, senza pretesa alcuna di riconoscimento economico per le suddette attività.

Articolo 12. Proprietà dei materiali di demolizione.

1. I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni, nonché gli oggetti di valore e quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte e l'archeologia, sono di proprietà dell'Amministrazione; ad essi si applicano gli artt. 35 e 36 CG.

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 venga prevista la cessione di detti materiali all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito (non soggetto a ribasso) ivi citato deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori; in caso contrario, qualora non sia indicato il prezzo convenzionale, si intende che la deduzione sia stata già fatta nella determinazione del prezzo.

Articolo 13. Contabilizzazione dei lavori.

1. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata, per ogni categoria di lavorazione in cui il lavoro è stato suddiviso, secondo la quota percentuale eseguita rispetto all'aliquota relativa alla stessa categoria, come indicata successivamente dal presente atto. Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni eseguite sono desunte da valutazioni autonome del Direttore dei lavori, che può controllare l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico di progetto; in

ogni caso, tale computo metrico non ha alcuna rilevanza contrattuale (art. 184, comma 3 RG) e i suoi dati non sono vincolanti. Il corrispettivo è determinato applicando la percentuale della quota eseguita all'aliquota contrattuale della relativa lavorazione e rapportandone il risultato all'importo contrattuale netto del lavoro a corpo.

2. I rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti; tuttavia, se l'Appaltatore rifiuta di presenziare o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il Direttore dei lavori procede in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.

3. Per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia, si procede secondo le relative speciali disposizioni; si richiama, in proposito, quanto già indicato al precedente art. 3, comma 5 e all'art. 15 del presente atto.

4. I materiali e le apparecchiature che, per norma di legge, devono essere accompagnati da specifici documenti di omologazione / certificazione:

A – ove i materiali non necessitino di certificazione relativa alla loro posa, potranno essere contabilizzati in provvista e posa al momento della presentazione della relativa documentazione;

B - nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessita di specifica certificazione dell'esecutore / installatore, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore / installatore;

C - nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessita, oltre alla specifica certificazione dell'esecutore / installatore, anche della certificazione del professionista abilitato sulla corretta esecuzione, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore / installatore. La certificazione del professionista abilitato dovrà essere acquisita comunque al termine dei lavori e sarà condizione necessaria per il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori.

D - gli impianti complessi, che sono costituiti da materiali ed apparecchiature in parte soggetti anche ad omologazione / certificazione, ma che necessitano della certificazione finale complessiva, potranno essere contabilizzati in provvista e posa in opera:

- per materiali ed apparecchiature non soggetti ad omologazione / certificazione, al momento della loro esecuzione;

- per materiali ed apparecchiature soggetti ad omologazione / certificazione, vale quanto riportato ai precedenti punti A – B – C.

Articolo 14. Valutazione dei lavori in corso d'opera.

1. Le quantità di lavoro eseguite sono determinate su percentuale, escluso ogni altro metodo, salve le eccezioni stabilite nel presente atto; valgono in ogni caso le norme fissate nei Capitolati citati al successivo articolo 32, comma 3.

2. Salva diversa pattuizione, all'importo dei lavori eseguiti può essere 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, come da art. 180, comma 5 RG.

Articolo 15. Anticipazioni dell'Appaltatore.

1. Le lavorazioni e le somministrazioni che, per la loro natura e ai sensi dell'art. 186 RG, 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 in contabilità se prima non siano state interamente soddisfatte e quietanzate.

2. Le fatture relative ai lavori e forniture saranno intestate al Comune e trasmesse all'Appaltatore, che avrà l'obbligo di pagare entro 30 giorni. All'importo di tali fatture regolarmente quietanzate verrà corrisposto l'interesse annuo legale vigente, quale rimborso delle spese anticipate.

L'ammontare complessivo delle anticipazioni non potrà comunque superare il 5% dell'importo complessivo netto dell'opera, a meno che l'Appaltatore vi consenta.

Articolo 16. Variazioni o addizioni al progetto e al corrispettivo.

1. Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'Appaltatore, se non è disposta dal Direttore dei Lavori e preventivamente autorizzata (dal Responsabile del Procedimento o del Comune di Alpignano) nel rispetto delle condizioni, dei limiti e secondo le modalità di cui all'art. 106 ed art. 63, comma 5 del Codice, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 4.

2. E' ammessa, su richiesta della Stazione Appaltante e secondo quanto riportato nella Parte II del CSA, l'esecuzione di nuovi lavori / ulteriori opere consistenti nella ripetizione di lavori analoghi già previsti in contratto purché conformi al progetto a base di gara, secondo le particolari disposizioni di cui all'art. 63, comma 5 del Codice. Detti "lavori complementari" sono affidati alle stesse condizioni di contratto, nel limite del 50 per cento del valore del contratto iniziale e comunque entro tre anni dalla stipula del contratto originario.

3. E' altresì ammessa, su richiesta della Stazione Appaltante e secondo quanto riportato nella Parte II del CSA, l'esecuzione di ulteriori opere / nuovi lavori supplementari che si rendano necessari in corso d'opera, ancorché non inclusi nell'appalto iniziale, secondo le particolari disposizioni di cui all'art. 106, comma 1 let. b) del Codice. Detti "lavori supplementari" sono affidati alle stesse condizioni di contratto, nel limite del 50 per cento del valore del contratto iniziale, dandone specifica comunicazione all'ANAC entro 30 giorni dal perfezionamento dell'atto aggiuntivo ai sensi dell'art. 106, comma 8 del Codice.

4. L'esecutore può avanzare proposte di variazioni migliorative che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori e dirette a migliorare gli aspetti funzionali, elementi tecnologici o singole componenti del progetto, che non comportino riduzione delle prestazioni qualitative e quantitative stabilite nel progetto stesso e che mantengano inalterate il tempo di esecuzione dei lavori e le condizioni di sicurezza dei lavoratori. In tal caso, il Direttore dei Lavori, ricevuta la proposta dell'esecutore redatta in forma di perizia tecnica corredata anche degli elementi di valutazione economica, entro dieci giorni la trasmette al Responsabile del Procedimento, unitamente al proprio parere. Il Responsabile del Procedimento entro i successivi trenta giorni, sentito il progettista, comunica all'esecutore le proprie motivate determinazioni ed in caso positivo procede alla stipula di apposito atto aggiuntivo. Le economie risultanti dalla proposta migliorativa, in tal modo approvata, sono ripartite in parti uguali tra la Stazione Appaltante e l'Esecutore.

5. La perizia delle opere suppletive e/o di variante sarà redatta a corpo con l'utilizzo dei prezzi unitari di cui al precedente articolo 3 e la contabilizzazione delle suddette opere avverrà a corpo con le modalità previste dal presente atto. Ai fini della relativa approvazione, il progetto di variante sarà verificato e validato secondo le disposizioni vigenti in materia.

6. Qualora si renda necessario dover intervenire, in circostanze di somma urgenza, sui manufatti/aree del Comune, l'appaltatore sarà altresì tenuto ad ottemperare a quanto impartito dal DL/RUP, sulla scorta e con le modalità di quanto previsto dall'art. 163 del Codice; i relativi atti saranno successivamente trasmessi all'ANAC per i controlli di competenza.

Articolo 17. Modalità di liquidazione dei corrispettivi.

1. Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a 45 (quarantacinque) giorni, la stazione appaltante può disporre il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data della sospensione, prescindendo dall'importo minimo previsto per ciascun SAL, anche in relazione alla consistenza delle lavorazioni eseguite.

2. I pagamenti delle rate di acconto sono subordinati alla verifica della regolarità contributiva dei soggetti interessati nell'appalto. Nel caso in cui sul DURC sia segnalata un'inadempienza, la Città procederà secondo quanto disposto dall'articolo 30, comma 5 del Codice e secondo le modalità contenute nelle Circolari del Ministero del lavoro e della previdenza sociale n. 3/2012, dell'INPS n. 54 del 13.04.2012 e dell'INAIL del 21.03.2012.

3. Il pagamento dell'ultima rata di acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà effettuato dopo la formale attestazione dell'avvenuta ultimazione dei lavori.

4. La ritenuta dello 0,5% è pagata, quale rata di saldo, entro 60 giorni, secondo le previsioni contrattuali, dall'emissione del certificato di Collaudo/Regolare Esecuzione, previa verifica del DURC ai sensi dell'art. 30 comma 5 del Codice e successiva formale richiesta di presentazione di idonea polizza a garanzia del saldo ex art. 103, comma 6 del Codice, rilasciata secondo le specifiche di cui al successivo art. 28, comma 3. Qualora il relativo DURC risultasse negativo, si provvederà a trattenere l'importo dell'inadempienza dal saldo medesimo e si provvederà ai sensi del comma 2. Nel caso venga riscontrata l'irregolarità e la Stazione Appaltante abbia già ricevuto la polizza di cui sopra, si procederà comunque con il versamento diretto dell'inadempienza agli enti previdenziali ed assicurativi.

Lo svincolo della garanzia definitiva avverrà successivamente alla data di emissione del certificato di Collaudo/Regolare Esecuzione e in ogni caso decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione lavori risultante dal relativo certificato ex art. 103 comma 5 del Codice.

5. In caso di ritardo accertato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, si procederà secondo i disposti dell'art. 30 comma 6 del Codice. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti, o per l'eventuale pagamento in surrogazione dell'impresa come indicato nel periodo precedente, l'Appaltatore non potrà opporre eccezione alcuna, né avrà titolo al risarcimento danni.

6. Il pagamento dell'ultima rata di acconto e del saldo non costituiscono in ogni caso presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, comma 2 C.C.

Articolo 18. Materiali e difetti di costruzione.

1. L'Appaltatore dovrà sottoporre di volta in volta alla Direzione dei lavori i campioni dei materiali e delle forniture che intende impiegare, corredati ove necessario di scheda tecnica che assicuri le specifiche caratteristiche descritte nel presente Capitolato Speciale.

2. Il DL svolge attività di controllo tecnico tra cui l'accettazione dei materiali, sulla base anche del controllo quantitativo e qualitativo degli accertamenti ufficiali delle caratteristiche meccaniche e in aderenza alle disposizioni delle norme tecniche per le costruzioni vigenti, ai sensi dall'art. 101 comma 3 del Codice.

3. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore e possono essere sempre rifiutati dal Direttore dei Lavori per difetti e inadeguatezze, ai sensi dell'art. 18 C.G.

4. Ai fini dell'accettazione dei materiali, valgono le seguenti disposizioni:

- a) i materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale ed essere della migliore qualità;
- b) il Direttore dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che, per qualsiasi causa, non risultino conformi alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, con obbligo per l'esecutore di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese;
- c) possibilità di mettere in opera i materiali e i componenti solo dopo l'accettazione del Direttore dei Lavori;
- d) accettazione "definitiva" dei materiali e dei componenti solo dopo la loro posa in opera;
- e) non rilevanza dell'impiego da parte dell'esecutore e per sua iniziativa di materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o dell'esecuzione di una lavorazione più accurata;
- f) riduzione del prezzo nel caso sia stato autorizzato, per ragioni di necessità o convenienza, da parte del Direttore dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

5. L'Appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali, fatte salve le

prescrizioni degli artt. 16 e 17 CG, nonché quelle più specifiche contenute nel presente atto, Parte III – Disposizioni tecniche - lettera D).

Articolo 19. Controlli e verifiche.

1. Durante il corso dei lavori la stazione appaltante potrà effettuare, in qualsiasi momento, controlli e verifiche sulle opere eseguite e sui materiali impiegati con eventuali prove preliminari e di funzionamento relative ad impianti ed apparecchiature, tendenti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori e tutte le prescrizioni contrattuali.

2. Si richiamano inoltre gli oneri della Ditta circa la garanzia e la perfetta conservazione di manufatti e impianti di cui all'art. 32, comma 4 lett. e) ed i) RG.

3. 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 per i materiali già controllati.

4. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'Appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

Articolo 20. Conto finale dei lavori.

1. Il Direttore dei lavori compila il conto finale entro il termine di gg. 60 dall'ultimazione dei lavori, con le stesse modalità previste per lo stato di avanzamento dei lavori, e provvede a trasmetterlo al Responsabile del procedimento ai sensi dell'art. 200, comma 1 RG.

2. La sottoscrizione del Conto Finale da parte dell'Appaltatore viene effettuata ai sensi e con gli effetti di cui all'art. 201 RG.

Articolo 21. Lavori annuali estesi a più esercizi.

1. I lavori annuali, ove presenti, estesi a più esercizi con lo stesso contratto si liquidano alla fine dei lavori di ciascun esercizio, chiudendone la contabilità e collaudandoli, come appartenenti a tanti lavori fra loro distinti, come prescritto dall'art. 198 RG.

Articolo 22. Regolare esecuzione o collaudo.

1. Ai sensi dell'art. 102, comma 3 del Codice e 219 RG, il collaudo deve essere ultimato entro 6 mesi dall'ultimazione dei lavori, debitamente accertata dalla DL con apposito certificato di cui all'art. 199 RG.

Il Comune di Alpignano si avvale della facoltà prevista dall'art. 102, comma 32 del Codice. I contratti pubblici sono soggetti a collaudo per i lavori e a verifica di conformità per i servizi e per le forniture, per certificare che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni contrattuali e delle pattuizioni concordate in sede di aggiudicazione o affidamento. Per i contratti pubblici di importo inferiore alla soglia europea di cui all'art.105 il certificato di collaudo dei lavori e il certificato di verifica di conformità, nei casi espressamente individuati dal decreto di cui al comma 8, possono essere sostituiti dal certificato di regolare esecuzione rilasciato per i lavori dal direttore dei lavori e dal responsabile unico del procedimento per i servizi e le forniture su richiesta del direttore dell'esecuzione, se nominato.

Pertanto, entro i limiti ivi previsti, il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione, che deve essere emesso, ai sensi dell'art. 237 RG, dal DL entro 3 mesi dall'ultimazione dei lavori debitamente accertata con apposito certificato di cui all'art. 199 RG.

2. L'accertamento della regolare esecuzione e l'accettazione dei lavori di cui al presente atto avvengono con approvazione formale del certificato di collaudo/CRE, che ha carattere provvisorio.

3. Il predetto certificato assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato del Comune di Alpignano; il silenzio del Comune protrattosi per due mesi oltre il predetto termine di due anni, equivale all'approvazione formale.

4. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del C.C., l'Appaltatore risponde, ai sensi dell'art.102, comma 5 del Codice e 229, comma 3 RG, per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati del Comune di Alpignano prima che il certificato di collaudo/regolare esecuzione, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.

5. L'Appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione ed alla gratuita manutenzione di tutte le opere ed impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione, esplicita o tacita, dell'atto di collaudo; resta nella facoltà del Comune richiedere la presa in consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate, ai sensi dell'art. 230 RG.

6. Per il Collaudo o il Certificato di Regolare Esecuzione, valgono le norme dell'art.

7. 102 del Codice e della Parte II, Titolo X del RG.

7. In sede di collaudo, oltre agli oneri di cui all'art. 224 RG, sono a totale carico dell'Appaltatore l'esecuzione, secondo le vigenti norme e con tutti gli apprestamenti e strumenti necessari, di tutte le verifiche tecniche a strutture e impianti previste dalle leggi di settore e che il collaudatore vorrà disporre.

Articolo 23. Risoluzione del contratto e recesso.

1. Qualora ricorrano le fattispecie di cui all'art. 108, comma 1 del Codice, il Responsabile del procedimento può proporre alla Stazione Appaltante la risoluzione del contratto d'appalto, tenuto conto dello stato dei lavori e delle eventuali conseguenze nei riguardi delle finalità dell'intervento, mediante formale contestazione scritta all'Appaltatore e senza alcun obbligo di preavviso.

2. Nei casi previsti all'art. 108, comma 2, lett. a) e b) del Codice, la Stazione Appaltante provvederà alla risoluzione di diritto del contratto d'appalto.

3. In caso di grave inadempimento o grave ritardo dell'Appaltatore debitamente accertati, si rinvia a quanto previsto all'art. 108, commi 3 e 4 del Codice

4. A norma e per gli effetti di cui all'art. 1456 C.C., l'Amministrazione ha il diritto di risolvere il contratto d'appalto, previa comunicazione da inviarsi all'Appaltatore di volersi avvalere della presente clausola risolutiva espressa, con riserva di risarcimento danni, nei seguenti casi:

a) inadempienze accertate alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni e la sicurezza sul lavoro;

b) proposta motivata del Coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva dei lavori, ai sensi dell'articolo 92, comma 1, lett. e), del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;

c) abusivo subappalto, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;

d) in caso di fallimento o irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscano la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione;

e) mancata presa in consegna dell'area da parte dell'Appaltatore, ex art. 7 comma 11 del presente Capitolato;

f) violazione degli obblighi previsti dal combinato disposto degli artt. 54 D.Lgs. 165/2001 e s.m.i. e 2, comma 3 D.P.R. 62/2013 e delle disposizioni contenute nel "*Codice di comportamento del Comune di Torino*" adottato con Deliberazione della G.C. n. 2013 07699/004 del 31/12/2013, nonché al ricorrere delle fattispecie di cui all'art. 42 del Codice.

I casi elencati saranno contestati all'Appaltatore per iscritto dal Responsabile del Procedimento, previamente o contestualmente alla dichiarazione di volersi avvalere della clausola risolutiva espressa di cui al presente articolo.

Non potranno essere intese, quale rinuncia alla clausola di cui al presente articolo, eventuali mancate contestazioni e/o precedenti inadempimenti per i quali il Comune non abbia ritenuto avvalersi della clausola medesima e/o atti di mera tolleranza a fronte di progressi inadempimenti dell'Appaltatore di qualsivoglia natura.

5. Nel caso di risoluzione, l'Amministrazione si riserva ogni diritto al risarcimento dei danni subiti ex art. 1453, comma 1 del Cod. Civ., ed in particolare si riserva di esigere dall'Impresa il rimborso di eventuali spese incontrate in misura superiore rispetto a quelle che avrebbe sostenuto in

presenza di un regolare adempimento del contratto, come previsto anche all'art. 108, comma 8 del Codice.

6. E' fatto salvo il diritto di recesso del Comune sensi degli artt. 1671 C.C. e 109 del Codice, secondo le modalità ivi previste.

Tale diritto è altresì esercitabile nel caso in cui, durante l'esecuzione dei lavori, l'Amministrazione venga a conoscenza, in sede di informative prefettizie di cui agli artt. 91 e seg. D.Lgs. 159/2011 e s.m.i., di eventuali tentativi di infiltrazione mafiosa tendenti a condizionare le scelte e gli indirizzi dell'Appaltatore stesso.

7 L'Appaltatore potrà recedere unicamente nel caso di cui al precedente art. 7, comma 9.

8. L'Appaltatore potrà altresì richiedere la risoluzione del contratto d'appalto, senza indennità, al verificarsi di quanto previsto dall'art. 107, comma 2 del Codice.

Articolo 24. Riserve e accordi bonari.

1. Le riserve che l'Appaltatore dovesse proporre dovranno seguire le modalità previste dal RG, in particolare dagli artt. 190 e 191 dello stesso. Non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'art. 26 del Codice.

2. Qualora vengano iscritte riserve sui documenti contabili che determinino una variazione dell'importo economico dell'opera tra il 5% ed il 15% dell'importo contrattuale stesso, si procederà con l'attivazione dell'accordo bonario secondo le modalità di cui all'art. 205 del Codice.

3. La proposta di accordo bonario rimane di competenza del Responsabile del Procedimento, secondo quanto disposto dall'art. 205, commi 4, 5, 6 del Codice. E' facoltà dello stesso richiedere alla Camera Arbitrale l'indicazione di una lista di 5 esperti in materia per la redazione della proposta di accordo bonario, come previsto al comma 5 del precitato articolo del Codice, nel solo caso di lavori di particolare complessità e di importo elevato.

Articolo 25. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.

1. L'Appaltatore, è tenuto a depositare entro 30 giorni dall'aggiudicazione, al fine della stipula del contratto, e comunque prima della eventuale consegna anticipata dei lavori:

α) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento redatto del Comune di Alpignano, ai sensi dell'art. 100, comma 5 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;

β) un proprio piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e con i contenuti di quest'ultimo, qualora la Città non sia tenuta alla redazione del piano ai sensi del suddetto Decreto legislativo;

χ) un proprio piano operativo di sicurezza, ai sensi dell'art. 96, comma 1, lett. g) del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza del Comune di cui alla precedente lettera a).

2. I suddetti documenti formano parte integrante del contratto d'appalto, unitamente al piano di sicurezza, in ottemperanza al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

3. Il Direttore di cantiere vigila sull'osservanza dei piani di sicurezza, ai sensi dell'art. 105, comma 17 del Codice e di quanto previsto nel D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Articolo 26. Subappalti e subcontratti.

1. Previa autorizzazione del Comune e nel rispetto dell'articolo 105 del Codice, i lavori che l'Appaltatore ha indicato a tale scopo in sede di offerta possono essere subappaltati, nella misura, alle condizioni e con i limiti e le modalità previste dalle norme vigenti, tenuto conto anche dell'art. 12 del D.L. 47 del 2014 convertito dalla L. 80 del 2014, nonché di quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

2. Il Comune provvede al pagamento diretto dei subappaltatori nei casi di cui all'art. 105, comma 13 del Codice. In particolare, con riferimento alle lettere a) e c) del comma 13, l'Appaltatore è tenuto, con formale comunicazione vistata dal medesimo subappaltatore, a specificare alla Stazione Appaltante la parte delle prestazioni eseguite di volta in volta in

subappalto, unitamente al relativo importo, al fine della liquidazione delle stesse e con riferimento anche al disposto di cui all'art. 105, comma 22 del Codice;

3. Fuori dalle ipotesi di cui al comma precedente, l'Appaltatore è tenuto a presentare al Comune di Alpignano, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento liquidato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti dal medesimo ai subappaltatori, al fine di dimostrare di non incorrere nella fattispecie di cui alla lettera b) del comma 13 dell'art. 105 del Codice. In difetto, si provvederà a trattenere cautelativamente l'importo corrispondente alla prestazione eseguita dal subappaltatore dall'ammontare risultante dal certificato di pagamento dovuto all'Appaltatore, al fine di poter adempiere a quanto disposto dalla lettera b) sopra citata.

4. Il Comune non risponde dei ritardi imputabili all'Appaltatore nella trasmissione della documentazione di cui al precedente comma e, pertanto, si intende fin da ora manlevata dal pagamento di qualsiasi somma a titolo di interesse nei confronti del subappaltatore.

5. L'Appaltatore è responsabile in solido con il subappaltatore dell'osservanza delle norme in materia di trattamento economico e contributivo, previdenziale/assicurativo dei lavoratori dipendenti, ai sensi dell'articolo 105, commi 8 e 9 del Codice. Pertanto, nel caso di DURC non regolare del subappaltatore, riferito al periodo in cui il medesimo ha operato in cantiere, ai sensi dell'art. 105 comma 10 del Codice, si applica quanto previsto all'articolo 30 commi 5 e 6 del Codice.

6. L'Appaltatore è altresì tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante, ex art. 105 comma 2, del Codice, per tutti i subcontratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto medesimo, quanto ivi previsto. In proposito, la Città effettuerà la verifica dei relativi DURC secondo le disposizioni di cui al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., e, nel caso di riscontrata irregolarità contributiva previa formale comunicazione all'Appaltatore, disporrà la sospensione delle relative attività sino ad avvenuta regolarizzazione dei DURC in esame.

Articolo 27. Cessione del contratto e del corrispettivo d'appalto.

1. Qualsiasi cessione di azienda, trasformazione, fusione e scissione ex art. 106, comma 1 lett. d) n. 2 del Codice, relativa all'Appaltatore non produce effetto nei confronti del Comune,

2. Entro 60 giorni dall'intervenuta comunicazione di cui sopra, la stazione appaltante può opporsi al subentro del nuovo soggetto con effetto risolutivo sulla situazione in essere, qualora non sussistano i requisiti di cui alla vigente normativa antimafia.

3. Qualsiasi cessione del corrispettivo deve essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificata alla Stazione Appaltante; essa è altresì regolata dai disposti dell'art. 106, comma 13 del Codice.

Articolo 28. Polizza fidejussoria a titolo di garanzia definitiva.

1. La garanzia definitiva di cui all'art. 103 del Codice deve essere integrata ogni volta che il Comune abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente atto e delle vigenti norme, oppure abbia affidato all'Appaltatore l'esecuzione di ulteriori opere/varianti suppletive.

2. Tale garanzia sarà svincolata progressivamente con le modalità previste dal Codice. L'ammontare residuo della garanzia cessa di avere effetto ed è svincolato automaticamente all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione, o comunque decorsi 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori ai sensi dell'art. 103, comma 5 RG del Codice.

3. Le firme dei funzionari, rappresentanti della Banca o della Società di Assicurazione, riportate su tale garanzia, dovranno essere autenticate dal Notaio, con l'indicazione della qualifica e degli estremi del conferimento dei poteri di firma.

Articolo 29. Danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi.

1. Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure e gli adempimenti necessari per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone ed alle cose nell'esecuzione dell'appalto; ad esso compete l'onere del ripristino o il risarcimento dei danni.

2. L'Appaltatore assume la responsabilità dei danni subiti dalla stazione appaltante a causa di danneggiamenti o distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori, comprensiva della responsabilità civile, ai sensi dell'art. 103, comma 7 del Codice

3. A tale scopo dovrà stipulare idonee polizze assicurative, come previsto dall'art. 103, comma 7 del Codice, da trasmettere alla stazione appaltante, unitamente alla quietanza di avvenuto pagamento del premio, almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, pena la non consegna dei medesimi.

Dette polizze, debitamente autenticate ai sensi di Legge secondo le modalità di cui al precedente art. 28, dovranno essere redatte in conformità delle disposizioni contenute nel D.M. n. 123 del 12 marzo 2004, entrato in vigore a far data dal 26.05.2004, con particolare riferimento allo SCHEMA TIPO 2.3.

Le polizze dovranno decorrere dalla data di consegna dei lavori e perdurare sino all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione, con i seguenti massimali:

La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.)

4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro € 500.000,00.

In particolare, per i danni di cui alla PARTITA 1 - OPERE, il massimale indicato, riferito all'importo complessivo dell'appalto a base di gara, sarà rideterminato, a seguito dell'aggiudicazione, sulla base dell'importo contrattuale netto (IVA esclusa), ai sensi dell'art. 4 dello schema tipo 2.3. di cui al succitato D.M. 123/2004.

L'Appaltatore è altresì tenuto ad aggiornare detta somma assicurata inserendo gli importi relativi a variazioni dei prezzi contrattuali, perizie suppletive, compensi per lavori aggiuntivi o variazioni del progetto originario.

4. L'Ente assicurato non potrà in ogni caso essere escluso dalla totale copertura assicurativa per gli importi di cui al precedente punto 3 con clausole limitative di responsabilità.

Eventuali franchigie ed eccezioni non potranno essere opposte all'Ente medesimo: tale clausola dovrà risultare espressamente nelle suddette polizze assicurative.

5. S'intendono ovviamente a carico dell'Appaltatore gli eventuali danni, di qualunque genere, prodotti in conseguenza del ritardo dovuto alla mancata o ritardata consegna delle predette polizze nei tempi e modi di cui sopra.

Articolo 30. 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'esecutore non può pretendere compensi per danni alle opere o provviste se non in casi di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto.

Conseguentemente, al fine di determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'esecutore, spetta al Direttore dei Lavori redigere processo verbale alla presenza di quest'ultimo, accertando:

- a) lo stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
- b) le cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;
- c) l'eventuale negligenza, indicandone il responsabile, ivi compresa l'ipotesi di erronea esecuzione del progetto da parte dell'Appaltatore;
- d) l'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del Direttore dei lavori;

e) l'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.
Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'esecutore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

Articolo 31. Documentazioni da produrre.

1. L'Appaltatore dovrà presentare, entro il termine perentorio di 10 giorni dalla comunicazione dell'aggiudicazione, oltre a quanto prescritto nel bando, anche i seguenti documenti:

- garanzia definitiva ex art. 28 del CSA;
- piano di sicurezza operativo/sostitutivo (POS/PSS) ex art. 25 del CSA;
- ulteriori dichiarazioni / documentazioni previste all'art. 90, comma 9, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Articolo 32. Richiamo alle norme legislative e regolamentari.

1. Si intendono espressamente richiamate ed accettate integralmente le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia di contratti pubblici e in particolare: il D.Lgs. n. 50/2016 – "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture", il Regolamento approvato con D.P.R. 05 ottobre 2010 n. 207 (per quanto non abrogato dal D.Lgs. 50/2016) , il Capitolato Generale di Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145, per quanto non in contrasto con il Codice ed il Regolamento suddetti, oltre il D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 in materia di tutela della salute e sicurezza sul lavoro.

2. Tali norme si intendono prevalenti su eventuali prescrizioni difformi contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.

3. La perizia delle opere suppletive e/o di variante sarà redatta a misura con l'utilizzo dei prezzi unitari di cui al precedente articolo 3; la contabilizzazione delle suddette opere avverrà a misura con le modalità previste dal presente atto. Ai fini della relativa approvazione, il progetto di variante sarà verificato e validato secondo le disposizioni vigenti in materia.

PARTE II - DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO – DESCRIZIONE DELLE OPERE E DELLE MODALITA' DI ESECUZIONE E GESTIONE DEI LAVORI.

Art. 33 - Oggetto dell'appalto

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessarie per la manutenzione di strade comunali, la cui lavorazioni principali consistono in:

- demolizione della sovrastruttura esistente per la realizzazione della fascia in autobloccanti;
- scavo e realizzazione del cassonetto stradale, di spessore minimo di 60 cm nell'area, oggi adibita ad aiuola, rientrante nella porzione della rotatoria in progetto;
- realizzazione della condotta per lo smaltimento delle acque meteoriche e del cavidotto in corrugato per la linea dorsale e di collegamento all'impianto di illuminazione pubblica;
- realizzazione del nuovo marciapiede lungo via Rivoli per uno sviluppo totale di circa mt.150;
- realizzazione dell'aiuola con sistemazione a verde nella parte centrale con una fascia perimetrale in autobloccanti larga 1,50 mt;
- impianto di illuminazione pubblica formato da quattro corpi illuminanti posti sull'aiuola centrale della rotatoria;
- stesa dello strato di binder e di tappeto d'usura in asfalto;

- tracciamento della segnaletica orizzontale e posa della segnaletica stradale verticale;

Per la realizzazione dell'opera non sono previste acquisizioni di aree o immobili in quanto l'intervento insiste maggiormente sulla parte di superficie già attualmente adibita a sede stradale e per la restante parte su terreni agrari di proprietà del Comune.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto e dalle allegate relazioni delle strutture, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi delle strutture e relativi calcoli, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Art. 34 - Forma ed ammontare dell'appalto

Il presente appalto è a **misura** e si basa sulle voci di prezzo desunte dal **Prezzario della Regione Piemonte 2016**; i lavori in oggetto verranno affidati mediante procedura aperta, basandosi sul criterio di affidamento del minor prezzo ai sensi dell'art.95 del D.Lgs. 50/2016.

L'importo complessivo dei lavori a misura, dei costi della sicurezza contrattuali posto a base di gara per la realizzazione di tutte le opere conformemente a quanto previsto in progetto ammonta ad € **199.590,69** (centonovantanovecinquecentonovanta/69), oltre I.V.A. di legge, di cui € **193.777,37** per opere soggette a ribasso, € **5.813,32** per costi per la sicurezza contrattuali non soggetti a ribasso. I lavori sono classificati nella **categoria prevalente di opere generali OG3**, per un importo di € **199.590,69** (centonovantanovecinquecentonovanta/69). Non sono previsti lavori appartenenti a categorie scorporabili.

L'assunzione dell'appalto da parte dell'impresa comporta per la stessa:

- la perfetta conoscenza di tutte le norme e leggi generali e particolari che lo regolano;
- la perfetta conoscenza dei luoghi, delle aree e dei manufatti interessati dagli interventi in progetto, con particolare attenzione per: le eventuali interferenze presenti, le preesistenze, la natura del suolo e sottosuolo, la possibilità di reperimento ed utilizzazione di materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la distanza da cave di adatto materiale, la distanza da luoghi di scarico e rifiuto, la distanza dai magazzini dal Comune per il reperimento e conferimento dei materiali, la presenza od assenza di acque utilizzabili per i lavori e per le prove, oppure da allontanare, ecc.;
- la perfetta conoscenza di tutte le circostanze particolari e generali che hanno influito sul giudizio dell'impresa stessa circa la convenienza ad assumere l'opera e circa l'offerta economica effettuata;
- l'aver esaminato il progetto esecutivo relativo a tutte le opere comprese in appalto e l'averlo ritenuto corretto ed adeguato all'esecuzione degli interventi previsti, rispondente alla normativa tecnica vigente per quanto riguarda le strutture, gli impianti, le opere stradali e tale da non richiedere varianti che possano comportare richieste di maggiori compensi od aumenti dell'importo contrattuale;
- l'accettazione dell'onere della redazione degli elaborati "**as built**" (relazioni illustrative, relazioni di calcolo, computi metrici estimativi, analisi prezzi, tavole grafiche, integrazioni al piano di manutenzione e fascicolo dell'opera da fornire alla Stazione Appaltante in triplice copia cartacea debitamente timbrata e firmata da parte dell'impresa ed in duplice copia su formato digitale), corredati da apposito elenco elaborati e relativi alle opere incluse in appalto e sottoposte, previa approvazione della D.L., a qualsiasi tipo di modifica (anche minima) rispetto a quanto riportato sugli elaborati progettuali;
- l'accettazione del prezzo chiuso, cioè fisso e invariabile ed indipendente da qualsiasi eventualità, senza verifica delle misure od eventuale maggiore qualità delle opere, rispetto a quanto prescritto; sarà inoltre compito dell'impresa appaltatrice, sulla base dei documenti contrattuali, ricavarli le misure relative alle singole categorie di lavori;

- la **completa accettazione di tutte le condizioni, indicazioni e prescrizioni contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, nello Schema di Contratto, nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e nei restanti documenti contrattuali.**

Nell'accettare i lavori inclusi in appalto l'impresa appaltatrice dichiara pertanto:

- **di aver preso conoscenza delle opere da eseguire, di aver visitato le località interessate dai lavori e di averne accertate le caratteristiche;**

- **di aver valutato, nell'offerta di ribasso, tutte le circostanze ed elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti.**

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire durante l'esecuzione dei lavori la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal Codice Civile e non escluse da altre norme del presente Capitolato o che si riferiscano a condizioni soggette a revisioni.

Con l'accettazione dei lavori, l'Appaltatore dichiara quindi implicitamente di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo i migliori precetti dell'arte e con i più aggiornati sistemi costruttivi.

Art. 35 - Designazione sommaria delle opere

La forma, le dimensioni e le modalità di esecuzione delle opere che formano oggetto dell'appalto verranno illustrate mediante trasmissione di apposito ordinativo eventualmente corredato di elaborati progettuali ed in relazione a ciascun manufatto/opera/area interessati dai lavori dalla D.L. nel corso dell'appalto e con un preavviso di almeno una settimana rispetto ai tempi di realizzazione; **la D.L. si riserva però la facoltà di richiedere l'intervento immediato ed operativo dell'appaltatore nei casi di somma urgenza per salvaguardare la sicurezza di persone, cose e luoghi.**

L'immediatezza degli interventi dovrà inoltre essere sempre garantita nel corso dei turni di guardia festivi in cui l'appaltatore deve fornire la propria reperibilità.

A tal proposito nessun maggiore compenso economico potrà essere richiesto dall'impresa appaltatrice per l'integrazione o l'adozione di ulteriori presidi di sicurezza, la movimentazione delle recinzioni di cantiere (compresi i new jersey in cls), l'integrazione della segnaletica di preavviso e della segnaletica illustrativa rispetto a quanto riportato nell'ordinativo e/o negli elaborati progettuali.

Tale servizio di guardia verrà compensato unicamente con il pagamento delle eventuali prestazioni

Art. 36 – Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

Oltre agli oneri di cui al regolamento generale e al capitolato generale, agli altri indicati 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.

- 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.

- I movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante.

- 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.
 - L'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, che viene datato e conservato.
 - Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti in sito rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
 - Il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire.
 - 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.
- 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.
- 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.
 - La preparazione e l'allestimento dell'area di cantiere così come definita nel piano di Sicurezza e Coordinamento. In questa fase dovrà essere prestata attenzione nel coprire e proteggere tutte le superfici adiacenti all'area di intervento, pertanto, dovrà essere prevista l'applicazione di nylon trasparente robusto adeguatamente fissato mediante utilizzo di listelli lignei a copertura di tutte le superfici perimetrali. Essendo tale accorgimento utile per la sola protezione delle superfici suddette da polveri, spruzzi e sostanze insudicianti, l'appaltatore dovrà prestare la massima cura a non urtare in alcun modo le medesime e sarà ritenuta responsabile di qualsiasi danno provocato durante la permanenza del cantiere.
 - La verifica e la rilevazione puntuale della presenza di sottoservizi e impianti presenti nell'area d'intervento in quanto le indicazioni fornite potrebbero non essere esaustivi o completi.
 - 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.
 - 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.
 - 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.

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- L'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
- La redazione di tutti gli elaborati relativi agli impianti tecnologici come costruiti (elettrici, termofluidici, idricosanitario) e le relative certificazioni di conformità.
- L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, 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.
- **L'appaltatore ha l'obbligo di mettere in atto tutte le opere provvisorie necessarie per la protezione dei fabbricati esistenti in prossimità della realizzazione dei nuovi interventi, onde evitare danni ai manufatti durante l'esecuzione dei lavori. Saranno comunque a carico dell'appaltatore gli oneri necessari per eventuali ripristini e il risarcimento per danni causati a terzi.**
- In relazione alle strutture in acciaio e in cemento armato, sia gettate in opera che prefabbricate, l'appaltatore ha l'obbligo di fornire tutte le certificazioni relative alle prove sui materiali utilizzati, come previsto dalla vigente normativa sulle strutture in cemento armato e acciaio (legge 1086/71 e successivi decreti applicativi).
L'appaltatore ha l'obbligo, a proprie spese, di eseguire i tracciamenti definitivi nonché la picchettatura degli stessi.
- L'adozione di tutte le **misure di sicurezza necessarie a garantire la stabilità dei manufatti o di parti di essi** durante l'esecuzione delle varie fasi di lavoro.
- La sorveglianza, conservazione e manutenzione di tutte le opere realizzate sino alla presa in consegna delle stessa da parte del Comune di Alpignano, nonché il **ripristino / riparazione delle opere a regola d'arte a seguito di eventuali atti di vandalismo arrecati alle opere oggetto dell'appalto prima della presa in consegna da parte della Stazione Appaltante.**
- L'esecuzione di tutte le prove di collaudo, di assemblaggio e di accertamento di corretta esecuzione delle opere richieste dalla D.L. e dal Collaudatore;
- La demolizione e ricostruzione, a propria cura e spese, delle opere risultate difformi rispetto a quanto prescritto in progetto od autorizzato dalla D.L. o comunque difettose.

Sono inoltre a carico dell'impresa appaltatrice tutti gli oneri esplicitati all'art. 5 del D.M. LL.PP. 145/2000.

Art. 37 – Varianti

La Stazione appaltante si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti e variazioni che riterrà opportune sia nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori sia per soddisfare riconosciute esigenze prospettate da altri Enti od Aziende interessate dalle opere, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel vigente Capitolato Generale d'appalto dei LL.PP e nel presente Capitolato Speciale e nei limiti di cui all'art. 106 del D.Lgs. 50/16 e successive modifiche ed integrazioni.

Art. 38 - Lavori eventuali non previsti

Ogni variazione al progetto approvato deve essere introdotta nei modi e nei termini previsti dall'art. 106 del D.Lgs. 50/16 e successive modificazioni.

Non sono considerate, ai sensi dell'art. 149, comma 1 del D.Lgs. 50/16, varianti gli interventi disposti dal Direttore dei Lavori per risolvere aspetti di dettaglio finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modificano qualitativamente l'opera e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al venti per cento del valore di ogni singola categoria di lavorazione, nel limite del dieci per cento dell'importo complessivo contrattuale, qualora vi sia disponibilità finanziaria nel quadro economico tra le somme a disposizione della stazione appaltante.

Art. 39 - Introduzione nuovi prezzi

Nel caso in cui si renda necessario provvedere all'introduzione di una nuova voce di prezzo per la contabilizzazione delle opere previste in appalto, tale voce dovrà essere prioritariamente desunta dal Prezzario della Regione Piemonte 2016 e ad essa dovrà quindi essere applicato il **ribasso percentuale offerto** dall'impresa appaltatrice in fase di gara.

Nel caso in cui la voce di prezzo non sia presente all'interno del Prezzario della Regione Piemonte 2016 o risulti più conveniente per la Stazione Appaltante utilizzare prezzi derivanti da indagini di mercato, la definizione della nuova voce di prezzo da utilizzare in contabilità dovrà essere effettuata mediante la compilazione di apposita analisi prezzi così strutturata:

- la voce dovrà essere suddivisa nelle componenti *manodopera*, *noleggi*, *materiali*, per ciascuna delle quali si dovranno prioritariamente utilizzare le voci di prezzo offerte in fase di gara;
- alle sottovoci desunte da offerte di mercato si dovranno applicare il ribasso percentuale e l'ammontare percentuale delle spese generali e dell'utile d'impresa offerti in sede di gara.

Art. 40 Tempo utile per l'esecuzione dei lavori

1. Il tempo utile per dare ultimati i lavori sarà di giorni 115 (centoquindici, intesi naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna.

Per le eventuali sospensioni dei lavori si applicheranno le disposizioni di cui all'art. 107 del D.lgs 50/2016.

La data di ultimazione dei lavori risulterà dal relativo certificato che sarà redatto a norma dell'art. 199 del d.P.R. 207 del 2010.

Nel caso di mancato rispetto del termine temporale (stabilito dalla D.L. a suo insindacabile giudizio) indicato con ordine di servizio per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'esecuzione dell'intervento richiesto viene applicata una penale pari a **1%** dell'importo contrattuale (Importo lavori al netto dello sconto di gara e dell'IVA, oltre agli oneri stanziati per la sicurezza ex D.Lgs. 81/08, non soggetti a ribasso).

3. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1 (1 ‰), trova applicazione anche in caso di ritardo:

- a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi,

- b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;
 - d) nel rispetto delle soglie temporali, considerate inderogabili, a partire dalla data di consegna dei lavori, fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori.
3. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
4. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi del comma 1 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 108 del D.Lgs 50/2016 in materia di risoluzione del contratto.
5. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 41- Documenti da produrre

Si riporta di seguito l'elenco della documentazione che l'impresa appaltatrice dovrà produrre; tale elenco va comunque integrato con tutta la restante documentazione prevista dalla normativa vigente.

41.1 - Documentazione prima dell'inizio dei lavori

Entro **30 giorni** dall'aggiudicazione, l'impresa appaltatrice dovrà consegnare alla D.L. e /o al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione la seguente documentazione:

- cauzione definitiva;
 - il Piano Operativo di Sicurezza (POS) per quanto attiene alla proprie scelte autonome e relative all'organizzazione del cantiere ed all'esecuzione delle lavorazioni, il quale dovrà essere considerato come piano complementare di dettaglio al PSC.
- Almeno **15 giorni** prima dell'inizio dei lavori, l'impresa appaltatrice è obbligata a presentare alla D.L. e /o al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione la seguente documentazione:
- elezione del domicilio dell'impresa appaltante (contestualmente alla sottoscrizione del verbale di cui all'art. 106 - comma 3 del D.P.R 207/2010);
 - atti di designazione di eventuali persone autorizzate alla riscossione dei pagamenti effettuati dalla stazione appaltante (contestualmente alla sottoscrizione del verbale di cui all'art. 106 - comma 3 del D.P.R 207/2010);
 - comunicazione dell'avvenuta consultazione degli RLS da parte dell'impresa principale; in assenza di RLS, comunicazione dell'avvenuta consultazione degli RLST da parte dell'impresa principale;
 - comunicazione di presa visione dei costi della sicurezza contrattuali;
 - nomina del direttore di cantiere;
 - notifica rumorosità attività appaltate;
 - dichiarazione di rito in merito all'osservanza delle misure generali di tutela sui luoghi di lavoro, sulle prescrizioni di sicurezza, sull'accettazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, sull'assolvimento degli obblighi contributivi e previdenziali e sulla documentazione necessaria;
 - documentazione relativa alle reti di sottoservizi presenti nell'area interessata dai lavori, composta da planimetrie e dichiarazioni rilasciate dagli Enti gestori attestanti il posizionamento plano-altimetrico o l'assenza di sottoservizi di propria competenza in tali aree;
 - programma esecutivo dettagliato dei lavori, da presentare sottoforma di diagramma indicante l'inizio, l'avanzamento mensile ed il termine di ultimazione delle principali categorie di opere, accompagnato da una relazione nella quale saranno specificati tipo, potenza e numero delle macchine e degli impianti che l'impresa appaltatrice si impegna ad utilizzare in rapporto ai singoli avanzamenti.

Entro **15 giorni** dall'inizio dei lavori l'impresa appaltatrice dovrà consegnare alla D.L. gli originali delle polizze per danni da esecuzione dei lavori e per responsabilità civile, con i massimali indicati nello Schema di Contratto, e le relative quietanze dell'avvenuto pagamento dei premi; tali polizze

dovranno decorrere dalla data di consegna dei lavori e perdurare sino all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione.

41.2 - Documentazione per subappalti e contratti similari

L'impresa appaltatrice dovrà comunicare alla Stazione Appaltante / alla D.L. ed al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione, almeno **10 giorni** prima dell'inizio della lavorazione nel caso dei noli a caldo e delle forniture con posa in opera inferiori al 2% dell'importo contrattuale ed almeno **30 giorni** prima dell'inizio della lavorazione nel caso dei subappalti la richiesta di autorizzazione corredata dalla documentazione prevista dalla normativa vigente e dalla seguente documentazione relativa a ciascuna nuova impresa operante:

- POS;
- certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria ed Artigianato;
- estremi delle denunce dei lavoratori all'INPS, INAIL ed alle Casse Edili;
- indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti con dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalla legge e dai contratti;
- l'organico medio annuo distinto per qualifica.
- comunicazione dell'avvenuto coordinamento e presa conoscenza del Piano di Sicurezza e Coordinamento e del Piano di Emergenza da parte dei subappaltatori.

Entro **20 giorni** dalla data di ciascun pagamento corrisposto nei propri confronti l'appaltatore è obbligato a presentare alla Stazione Appaltante copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti ai subappaltatori ed apposita propria dichiarazione attestante il periodo di tempo in cui l'impresa subappaltatrice ha operato in cantiere al fine della richiesta del DURC.

41.3 Documentazione all'apertura del cantiere o fase di lavoro

All'apertura del cantiere o fase di lavoro l'impresa appaltatrice dovrà trasmettere alla D.L. ed al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione una comunicazione indicante la tipologia dell'intervento, la sua localizzazione e la data di inizio.

Almeno **15 giorni** prima della loro costruzione è inoltre è obbligo dell'impresa appaltatrice provvedere alla trasmissione alla D.L. del PIMUS o del progetto (se necessario) di eventuali ponteggi ($h \geq 2$ m) che si intenda utilizzare nel corso dei lavori.

41.4 - Documentazione in occasione dell'emissione dei SAL

In occasione della redazione di ogni SAL per poter procedere all'emissione del relativo certificato di pagamento la Stazione Appaltante provvederà alla trasmissione alla verifica della regolarità contributiva dell'appaltatore e dei subappaltatori mediante richiesta del D.U.R.C.;

l'impresa appaltatrice dovrà però trasmettere alla D.L. apposita dichiarazione attestante il periodo di tempo in cui i subappaltatori hanno svolto la propria attività e le relative fatture quietanzate relative all'avvenuto pagamento.

41.5 Documentazione a seguito dell'ultimazione dei lavori

A seguito dell'ultimazione dei lavori l'impresa appaltatrice dovrà provvedere alla tempestiva trasmissione alla D.L. della comunicazione mediante raccomandata RR circa l'avvenuta ultimazione dei lavori ed entro **15 giorni** dalla data di ultimazione della seguente documentazione:

- 1- **elaborati "as built"** (relazioni illustrative, relazioni di calcolo, computi metrici estimativi, analisi nuovi prezzi, tavole grafiche, da fornire alla Stazione Appaltante in triplice copia cartacea debitamente timbrata e firmata da parte dell'impresa ed in duplice copia su formato digitale), corredati da apposito elenco e relativi alle opere incluse in appalto e sottoposte, previa approvazione della D.L., a qualsiasi tipo di modifica rispetto a quanto riportato sugli elaborati progettuali;
- 2- **schede tecniche e specifiche** di tutti i prodotti e dei materiali utilizzati per l'esecuzione dei lavori (compresa indicazione dei RAL delle vernici eventualmente utilizzate);
- 3- documentazione relativa alle opere in progetto necessaria per l'integrazione, l'aggiornamento ed il completamento del Fascicolo Tecnico e del Piano di Manutenzione (relazioni, tavole grafiche, ecc. relativi sia alle opere a corpo, sia alle opere a misura).

41.6 - Documentazione per le terre e rocce da scavo

Ciascun carico di terra in ingresso / uscita dalle aree di cantiere deve avere la seguente documentazione di accompagnamento:

- bolla di trasporto, se il terreno è acquisito quale materia prima (es. direttamente dalla cava di produzione);
- bolla di trasporto, se il terreno è acquisito quale materia prima seconda proveniente da impianti di recupero rifiuti;
- formulario di identificazione rifiuti, se il terreno proviene da impianti od attività di recupero rifiuti;
- dichiarazione di riutilizzo della terra da scavo prodotta in altro cantiere, con esclusione dal regime rifiuti;
- documento di trasporto definito in sede di approvazione, ai sensi dell'art. 186 del D. Lgs. 152/2006, del progetto di recupero terre di scavo, se il terreno proviene da altro intervento edilizio.

Art. 42 – Documentazione contrattuale

Fanno parte del contratto i seguenti documenti:

- il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19/04/2000 n. 145;
- lo Schema di Contratto e Capitolato Speciale d'Appalto;
- tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, le relative relazioni, il piano manutenzione;
- l'Elenco Prezzi e il Computo metrico;
- i Piani di Sicurezza e le proposte integrative predisposti dall'impresa appaltatrice.

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'Appaltatore ne farà oggetto di immediata segnalazione scritta all'Amministrazione Appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti od alternative tra i diversi atti del contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà unicamente alla Direzione dei Lavori, fermo restando il rispetto di tutta la normativa vigente.

Saranno inoltre necessari tutti gli aggiornamenti e le variazioni da apportare alla documentazione contrattuale nel caso in cui nel corso dell'appalto entrassero in vigore nuove disposizioni di legge o venissero modificate quelle vigenti alla data dell'appalto.

Art. 43 – Spese contrattuali, imposte, tasse

Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

- a) le spese contrattuali;
- b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
- c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.

Art. 44 – Accertamento, misurazione e contabilità dei lavori

La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute; ove l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale, i maggiori oneri che si dovranno per conseguenza sostenere gli verranno addebitati.

Il tal caso l'Appaltatore non potrà avanzare nessuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione di certificati di pagamento.

L'Appaltatore sarà tenuto a presentarsi, a richiesta della Direzione Lavori, alle misurazioni e constatazioni che questa ritenesse opportune ed a provvedere alla predisposizione di tutte le attrezzature necessarie all'esecuzione di tali accertamenti; peraltro sarà obbligato ad assumere esso stesso l'iniziativa per le necessarie verifiche e ciò specialmente per quelle opere e somministrazioni che nel progredire del lavoro non potessero più essere accertate.

A seguito dell'esecuzione in contraddittorio delle misurazioni, sarà obbligo dell'impresa appaltatrice provvedere, per conto del direttore di cantiere o di un suo delegato appositamente segnalato con nota scritta alla D.L., alla controfirma dei valori rilevati unitamente alla D.L. (eventualmente con l'aggiunta di note o segnalazioni integrative).

Salvo le particolari disposizioni delle singole voci di prezzo contenute nell'Elenco Prezzi Unitari, i prezzi offerti dall'impresa appaltatrice per ogni voce dell'Elenco si intendono applicabili ad opere eseguite secondo quanto prescritto e precisato negli atti di appalto, siano esse di limitata entità o eseguite a piccoli tratti, a qualsiasi altezza o profondità, oppure in luoghi comunque disagiati, in luoghi richiedenti l'uso di illuminazione artificiale o in presenza d'acqua (con l'onere dell'esaurimento).

44.1 Disposizioni generali relative ai prezzi unitari dei lavori e dei costi della sicurezza

I prezzi unitari in base ai quali saranno contabilizzati i **lavori a misura e le somministrazioni per opere in economia** oggetto del presente appalto sono tutti quelli contenuti nel Prezzario della Regione Piemonte 2016 a cui deve essere applicato il ribasso offerto dall'aggiudicatario dell'appalto in sede di gara.

I **prezzi della mano d'opera** da applicare per la contabilizzazione dei lavori in economia sono quelli vigenti alla data della prima seduta di aggiudicazione della gara d'appalto.

Tutti i prezzi sopra richiamati resteranno fissi ed invariabili per tutta la durata del contratto e si intendono tutti comprensivi delle spese generali e dell'utile dell'impresa.

Inoltre essi compensano, ove non sia esplicitamente disposto diversamente:

- a) circa gli operai: ogni spesa per fornire gli stessi di attrezzature ed utensili, per i premi di assicurazioni sociali, per il trasporto da e per il cantiere, ecc.
- b) circa i materiali: ogni spesa per fornitura, trasporto, calo, sfridi, perdite, ecc. che venga sostenuta per darli pronti all'impiego a piede di qualunque opera;
- c) circa i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e i mezzi pronti al loro uso;
- d) circa i lavori a misura: tutte le spese per forniture, lavorazione, mezzi d'opera, assicurazioni di ogni specie, carichi, trasporti e scarichi in ascesa e in discesa, ecc. e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'Elenco Prezzi.

Negli eventuali lavori eseguiti in economia, nei quali cioè la liquidazione è fatta in base a giornaliera della mano d'opera, l'imprenditore è responsabile della diligenza e della capacità del personale dipendente, del suo rendimento sul lavoro, della sua esatta osservanza dell'orario stabilito, nonché della buona esecuzione dei lavori.

Per i lavori in economia saranno destinati dall'imprenditore operai appositi, bene accettati dalla Direzione Lavori, i quali non potranno assolutamente essere occupati in aiuto a quelli che lavorano per le opere a misura; verificandosi questo caso, la loro giornata non sarà retribuita. In ogni caso spetta alla Direzione Lavori di determinare quali parti di lavoro siano da eseguirsi ad economia.

44.2 Modalità di contabilizzazione dei lavori e degli oneri della sicurezza

La contabilizzazione delle **opere a misura** incluse in appalto verrà effettuata moltiplicando le quantità relative alle singole lavorazioni misurate in contraddittorio tra la D.L. e l'impresa appaltatrice per il prezzo unitario offerto dalla stessa impresa in fase di gara.

La contabilizzazione dei costi della sicurezza contrattuali verrà invece effettuata secondo le modalità sopra riportate a seconda che tali costi siano stati indicati a corpo od a misura nel corrispondente Computo Metrico Estimativo.

Relativamente alle opere per le quali è prevista l'esecuzione di prove di laboratorio, prove in sito, campionature per verifiche visive e/o funzionali per la procedura di accettazione del materiale da parte della D.L., la relativa contabilizzazione della fornitura e posa in opera potrà avvenire solo ed esclusivamente ad ottenimento da parte dell'Appaltatore della documentazione ufficiale, fornita in originale, attestante l'esito positivo delle suddette prove / verifiche e del trasporto presso l'area di cantiere del suddetto materiale.

La contabilizzazione della sola fornitura di tutti i materiali per cui la voce di prezzo relativa alla fornitura è distinta da quella relativa alla posa in opera potrà avvenire solo ad avvenuto stoccaggio, presso l'area di cantiere, di tali materiali e solo se sussistono, a parere della D.L., idonee garanzie che gli stessi materiali non possano essere sottratti illecitamente dal cantiere (a causa di furti, manomissioni, ecc.); rimangono comunque in capo all'Appaltatore tutte le responsabilità di custodia degli stessi materiali ed i vincoli vevoli sino a collaudo, fermo restando anche quanto indicato al precedente capoverso.

44.3 Contabilizzazione delle anticipazioni dell'appaltatore

Gli importi economici relativi alle fatture anticipate da parte dell'impresa appaltatrice per l'esecuzione di lavorazioni e somministrazioni non comprese in appalto rientrano a far parte dell'importo contrattuale dei lavori e non possono superare il 5,00 % di tale importo (a meno che l'impresa appaltatrice acconsenta al superamento di tale limite).

Tali fatture dovranno essere intestate al Comune di Alpignano e verranno inserite in contabilità in occasione dell'emissione del primo SAL in occasione del quale l'impresa appaltatrice abbia trasmesso alla D.L. la seguente documentazione:

- trasmissione della fattura quietanzata relativa alla lavorazione / somministrazione in oggetto (sul retro della quale il D.L. deve aver iscritto l'ordine di effettuazione del pagamento); per essere regolarmente quietanzata tale fattura deve riportare la dicitura "pagato" ed essere timbrata e firmata dalla ditta che l'ha emessa;
- dichiarazione di avvenuto pagamento della stessa fattura da parte dell'impresa appaltatrice.

44.4 Contabilizzazione di impianti, apparecchiature, materiali soggetti a certificazione od omologazione

Per i materiali e le apparecchiature che, per norma di legge, devono essere accompagnati da specifici documenti di omologazione / certificazione la procedura di contabilizzazione adottata per il presente appalto prevede che:

- 1- ove i materiali non necessitano di certificazione relativa alla loro posa, questi potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento di ultimazione della posa in opera;
- 2- nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessita di specifica certificazione dell'esecutore / installatore, questi potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore / installatore;
- 3- nei casi in cui la posa dei materiali di cui sopra necessita, oltre alla specifica certificazione dell'esecutore / installatore, anche della certificazione del professionista abilitato sulla corretta esecuzione, potranno essere contabilizzati in provvista e posa solamente al momento della presentazione della documentazione relativa al materiale e della certificazione della corretta posa in opera da parte dell'esecutore / installatore. La certificazione del professionista abilitato dovrà essere acquisita comunque al termine dei lavori e sarà condizione necessaria per il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori.
- 4- gli impianti complessi, che sono costituiti da materiali ed apparecchiature in parte soggetti ad omologazione / certificazione, ma che necessitano della certificazione finale complessiva, potranno essere contabilizzati in provvista e posa in opera:
 - per materiali ed apparecchiature non soggetti ad omologazione / certificazione, al momento della loro esecuzione;
 - per materiali ed apparecchiature soggetti ad omologazione / certificazione, vale quanto riportato ai precedenti punti 2, 3.

La mancata presentazione delle suddette documentazioni entro i tempi sopraccitati, costituisce grave inadempimento da parte dell'Appaltatore e non consente l'inserimento in contabilità delle relative voci di prezzo e quantità eseguite.

45 NORME PER LA MISURAZIONE

NOLEGGI

Nei prezzi di noleggio si intendono sempre compresi e compensati tutte le spese di trasporto, carico e scarico sia all'inizio, sia al termine del nolo; lo sfrido di impiego e di eventuale lavorazione dei materiali; l'usura ed il logorio dei macchinari, degli attrezzi e degli utensili; la fornitura di accessori, attrezzi e quant'altro occorrente per l'installazione ed il regolare funzionamento dei macchinari; tutte le spese e prestazioni per gli allacciamenti elettrici, per il trasporto e l'eventuale trasformazione dell'energia elettrica.

Tutti i macchinari, attrezzi ed utensili dovranno essere dati sul posto di impiego in condizioni di perfetta efficienza, eventuali guasti od avarie che si verificassero durante il nolo dovranno essere prontamente riparati a cura e spese dell'Appaltatore il quale, per tutto il periodo in cui i macchinari rimarranno inefficienti, non avrà diritto ad alcun compenso. Il prezzo dei noleggi rimarrà invariato, per prestazioni diurne, notturne o festive. La durata del nolo dei legnami verrà computata dal giorno della loro posa in opera al giorno in cui verrà ordinato il disfacimento delle opere eseguite col materiale noleggiato.

La durata del nolo dei macchinari e delle attrezzature verrà valutata a partire dal momento in cui questi verranno dati sul posto di impiego, pronti per l'uso, in condizioni di perfetta efficienza.

Salvo particolari prescrizioni dell'Elenco Prezzi, verranno compensate le sole ore di lavoro effettivo e non verrà riconosciuto alcun compenso per il periodo di inattività dei macchinari e per i periodi di riscaldamento, messa in pressione e portata a regime degli stessi.

SCAVI DI SBANCAMENTO ED IN TRINCEA

Il computo degli scavi verrà effettuato tenendo conto soltanto delle scarpe e delle dimensioni risultanti dai tipi di progetto e dagli ordini della Direzione Lavori. In mancanza di questi, il computo verrà desunto, per gli scavi generali e di fondazione, dalle effettive misure geometriche prese sulle verticali esterne delle murature e dei conglomerati cementizi di fondazione; gli scavi d'apertura delle trincee occorrenti alla posa delle tubazioni saranno computati a misure reali purché queste risultino uguali o inferiori a quelle indicate nei disegni di progetto; in caso contrario, ovvero quando siano superiori verranno computate le misure teoriche come da progetto.

Qualsiasi maggior volume di scavo sarà a totale carico dell'Appaltatore e nessun compenso potrà essere richiesto. In nessun caso saranno computati i volumi provenienti da maggiori sezioni rispetto alle prescritte, causati da franamenti o scoscendimenti delle scarpate, dipendenti da insufficienza nelle sbatacchiature ed armature occorrenti, o da qualsiasi altra causa.

Il prezzo degli scavi armati comprende: il nolo delle armature, sbatacchiature e puntellamenti, la mano d'opera per la loro formazione, manutenzione e ripresa, nonché il loro consumo e trasporto.

Con i prezzi degli scavi a macchina è sempre compensata anche l'occorrente assistenza della mano d'opera; per tutti gli scavi i prezzi comprendono e remunerano sempre le operazioni di esatta rifilatura delle scarpate e la perfetta sagomatura e posa a livelletta del fondo.

Analogamente si procederà per la valutazione dello scasso delle massicciate. In presenza dei terreni molto fluidi, le armature delle pareti dovranno essere spinte al di sotto del piano di fondo degli scavi, a profondità sufficiente per evitare il reflimento di materiale negli scavi stessi al di sotto delle armature; in tali casi verrà misurata e pagata a parte, secondo i prezzi di Elenco, la sola armatura effettuata al di sotto del fondo degli scavi.

Per scavi eseguiti in presenza d'acqua il cui livello stabile non si elevi oltre 20 cm sul fondo, nessun speciale compenso e nessuna maggiorazione spetterà all'Appaltatore sui prezzi stabiliti dall'Elenco per gli scavi all'asciutto, in base ai quali il lavoro verrà liquidato, salvo il noleggio delle pompe, nei casi in cui non fosse possibile e sufficiente procedere all'aggettamento con canali a scolo naturale o con drenaggi sottostanti le condutture.

Quando il livello statico supera i 20 cm sul fondo scavo, si applicherà alla sola parte di scavi in presenza di acqua il relativo sovrapprezzo previsto in Elenco; anche in questo caso verrà conosciuto contabilmente il noleggio delle pompe per l'evacuazione delle acque ed il relativo personale di conduzione per l'esecuzione dei lavori a piede asciutto.

REINTERRI

I riinterri e i riempimenti saranno misurati come differenza tra il volume dello scavo e quello dei manufatti in esso eseguiti, senza tenere conto del maggior volume dei materiali che l'Appaltatore dovesse impiegare in relazione agli assestamenti del terreno per garantire che il rinterro assuma, alla fine, la sagoma prescritta. Il prezzo dei riinterri comprende:

- nel caso vengano effettuati con materie già depositate al margine degli scavi, la loro ripresa;
- nel caso vengano effettuati con materie provenienti direttamente dagli scavi, il nolo di autocarro durante il caricamento, nonché il trasporto e lo scarico del materiale. Tale prezzo comprende pure la vagliatura dei materiali da impiegarsi a contatto dei condotti, le occorrenti annaffiature e il costipamento con mezzi idonei a strati di spessore non superiore a cm 50.

Al fine della valutazione e contabilizzazione dei volumi di materiale ghiaio-terroso eventualmente forniti dall'impresa appaltatrice per la sistemazione delle aree a verde o dei percorsi ciclo-pedonali esistenti, sarà obbligo dell'impresa appaltatrice fornire alla D.L., entro **5 giorni** dalla fornitura, le relative bolle di carico/trasporto per la verifica dei volumi effettivamente stesi.

TRASPORTI

Saranno compensati, con i prezzi di Elenco, unicamente i trasporti dei materiali eccedenti i riinterri o che, su espressa richiesta della Direzione Lavori, vengano impiegati negli stessi previo deposito intermedio. Il materiale da trasportare a discarica sarà valutato, ai soli fini del trasporto stesso, in misura pari al volume dei condotti o manufatti entro terra, senza tenere conto dell'espansione che subiscono le terre a seguito dello scavo.

Da tale volume convenzionale verrà detratto quello del materiale eventualmente reimpiegato, da determinarsi con misura diretta dei cumuli regolari che l'Appaltatore dovrà approntare a sua cura e spese. Il volume dei materiali trasportati a deposito intermedio, prima che questi siano avviati ai riinterri, sarà determinato mediante misura diretta dei cumuli regolari che l'Appaltatore dovrà pure predisporre, sempre a sua cura e spese.

Qualora, su richiesta della Direzione Lavori, una parte dei materiali da trasportare a rifiuto sia stata previamente depositata lungo la sede dei lavori, verrà corrisposto all'Appaltatore il prezzo di trasporto appositamente previsto dall'Elenco, comprensivo dell'onere di caricamento sugli automezzi e da applicarsi a volumi calcolati su cumuli regolarizzati come sopra; tali volumi dovranno essere sottratti a quello totale convenzionalmente valutato come anzidetto sulla base delle dimensioni geometriche dei manufatti.

Qualora l'Elenco Prezzi preveda la corresponsione di una maggiorazione ai corrispettivi degli scavi per la demolizione delle massicciate stradali, questa non potrà essere, in nessun caso, riconosciuta all'Appaltatore per quanto attiene ai cassonetti da formarsi in sede di ripristino.

SABBIA, GHIAIA E PIETRISCO

Sabbia, ghiaia e pietrisco verranno misurati tanto con apposite casse di dimensioni fissate, fornite dall'Appaltatore, quanto in cumuli regolari di forma geometrica o direttamente sugli autocarri a giudizio della Direzione Lavori.

Le forme da darsi ai cumuli sono quelle della catasta regolare con sezione verticale quadrilatera o triangolare (cavalla).

La formula da usarsi per il calcolo dei volumi è quella esatta del prismoide.

CONGLOMERATI CEMENTIZI, MALTE E MURATURE

Il computo dei conglomerati cementizi e delle murature verrà, di regola, fatto sul volume in rustico dell'opera eseguita, con deduzione di tutti i vani aventi luce netta superiore a 0,25 mq;

non si terrà conto dell'eventuali eccedenze dei getti inevitabili in relazione alla forma degli scavi, al modo di esecuzione dei lavori ed a qualsiasi altra causa. Verranno pure dedotte le parti occupate da pietre naturali od artificiali, cementi armati ed altri materiali che fossero conteggiati e computati a parte.

I calcestruzzi di sottofondo e rinfiacco alle tubazioni in gres e calcestruzzo semplice saranno valutati conteggiando la sezione prescritta anche quando di fatto essa fosse superiore. I prezzi in Elenco tengono conto dell'esecuzione di queste opere in due tempi e cioè sottofondo prima della posa dei tubi e rinfiacco dopo la posa di questi. Prevedendosi l'impossibilità di accertare mediante misure esatte il reale volume di calcestruzzo impiegato per il riempimento di vani irregolari e per lavori subacquei, esso sarà dedotto preventivamente dalla misura del volume degli impasti usati per tali scopi, ridotta del 10% per tener conto del costipamento del calcestruzzo in opera.

Nei prezzi delle murature di qualsiasi genere è compreso ogni onere per la formazione di spalle, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande, nonché per la formazione degli incastri per le pietre naturali ed artificiali.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni trasversali dei muri, anche se si debbono costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte, ma saranno valutate con i prezzi delle murature rette, senza alcun compenso addizionale.

Le volte e gli archi in conci di pietrame o mattoni saranno misurati secondo l'effettivo volume del manufatto. I relativi prezzi d'Elenco comprendono tutte le forniture, lavorazioni e magisteri per dare il manufatto completo, con tutti i giunti delle facce viste frontali e d'intradosso profilati e stuccati. La misurazione sarà fatta al vivo dei muri, senza tener conto delle incassature per imposte e simili.

I prezzi delle centinature, qualora siano da valutare separatamente da quelle delle volte, saranno applicati alla superficie d'intradosso delle volte stesse. Qualora venissero ordinate qualità o proporzioni di legante idraulico diverse da quelle indicate in Elenco per i calcestruzzi e le malte, il nuovo prezzo si formerà sostituendo all'importo del legante idraulico stabilito nell'Elenco il nuovo importo corrispondente alle variazioni di qualità o quantità, ferma sempre l'applicazione del ribasso contrattuale.

Per fissare la variazione di prezzo delle murature di mattoni conseguente all'avvenuta variazione della malta, si conviene che essa entri in un mc di muratura nella misura di 0,235 mc.

Il prezzo dei casseri, valutato sia separatamente che assieme a quella del conglomerato, comprende tutti gli oneri per la formazione ed il disfacimento, nonché il consumo e lo spreco dei materiali impiegati.

CONGLOMERATI CEMENTIZI ARMATI

Nella valutazione delle opere in conglomerato cementizio armato, si terrà conto separatamente del ferro e del conglomerato cementizio effettivamente impiegati.

Per altro, non verrà fatta alcuna detrazione del volume dell'armatura metallica immersa nel conglomerato e del volume di calcestruzzo corrispondente a fori e vani inferiori a 0,03 mc. Il prezzo del ferro comprende il trasporto, il taglio, la piegatura e la sagomatura prescritte, nonché la posa in opera con le opportune legature. Il ferro sarà valutato in base allo sviluppo risultante dai disegni esecutivi ed applicando i pesi teorici ricavati dalle normative vigenti.

Qualora per gli impasti dei calcestruzzi si richiedesse l'aggiunta di additivi, fluidificanti, idrofughi, ecc., l'Appaltatore non avrà diritto ad un particolare compenso oltre al pagamento del prodotto aggiunto, valutato al prezzo di fornitura a piè d'opera.

CARPENTERIE METALLICHE

Tutte le strutture in carpenteria metallica necessarie per la realizzazione dei lavori verranno contabilizzate in funzione del loro peso espresso in kg o tonnellate; a tal fine è obbligo dell'impresa appaltatrice provvedere alla **verifica del peso** di un elemento costruttivo per ciascuna tipologia strutturale e dimensionale utilizzata (incluse piastre, staffe, ecc.) presso un peso pubblico ed alla presenza della D.L.. Non verranno accettate verifiche eseguite senza la presenza della D.L..

SABBIATURE, VERNICIATURE

Gli interventi di sabbatura, idrosabbatura, stesa di antiruggine e verniciatura verranno misurati e contabilizzati in funzione della superficie effettiva delle strutture sottoposte a trattamento e del numero di passate prescritte in progetto. In tali prezzi si intendono compensati anche i ritocchi delle verniciature a seguito del montaggio definitivo delle parti strutturali.

PARAPETTI – BARRIERE

La fornitura e posa in opera dei parapetti metallici verrà contabilizzata in funzione del loro peso espresso in kg o tonnellate; a tal fine è obbligo dell'impresa appaltatrice provvedere alla **verifica del peso** di un elemento costruttivo per ciascuna tipologia strutturale e dimensionale utilizzata (incluse piastre, staffe, ecc.) presso un peso pubblico ed alla presenza della D.L.. Non verranno accettate verifiche eseguite senza la presenza della D.L..

La fornitura e posa in opera delle barriere di sicurezza di tipo guard rails verrà contabilizzata in base ai metri lineari di elementi posati e previa trasmissione alla D.L. della documentazione attestante la corretta posa in opera.

La fornitura e posa in opera delle barriere fonoassorbenti verrà contabilizzata in base ai metri quadrati di superficie degli elementi posati.

Per tutte le lavorazioni da eseguire nel corso dell'appalto non elencate nei precedenti paragrafi la contabilizzazione verrà effettuata in base all'unità di misura relativa alla corrispondente voce di prezzo di Elenco e/o Prezzario.

ART. 46 – PENALITÀ E DETRAZIONI

Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo nell'ultimazione complessiva dei lavori o delle scadenze fissate nel programma temporale dei lavori, è applicata una penale pari all'**1‰** (uno per mille) dell'importo contrattuale.

La stessa penale potrà essere applicata dalla D.L. al ritardo nelle singole scadenze delle varie lavorazioni e parti in cui è articolato il lavoro, in proporzione all'importo di queste ed in funzione delle tempistiche fissate nel Cronoprogramma di progetto o nel Cronoprogramma proposto dall'impresa appaltatrice ed accettato dalla D.L.

Nel caso in cui durante l'esecuzione dei lavori siano stati utilizzati materiali o componenti che presentano carenze nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità o che risultino comunque difformi a quanto previsto in progetto senza che sia intervenuta la preventiva approvazione scritta da parte della D.L., la stessa D.L. può procedere a propria insindacabile decisione secondo una delle seguenti modalità:

1- richiedere l'immediata e completa demolizione di quanto realizzato a cura e spese dell'impresa appaltatrice e la nuova realizzazione dei lavori conformemente a quanto previsto in progetto se tali difformità possono compromettere a giudizio della stessa D.L.

la corretta esecuzione delle opere; in caso di mancata demolizione entro le tempistiche prescritte dalla D.L. si provvederà all'applicazione di una penale pari all'**1‰** (uno per mille) dell'importo contrattuale per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo;

2- applicare un'adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione (variabile dal **30 %** al **50%** del prezzo unitario offerto in sede di gara); in caso di successiva totale eliminazione, a cura e spese dell'impresa appaltatrice, delle carenze / difformità riscontrate, la D.L. provvederà, previo opportuno accertamento di quanto eseguito, alla contabilizzazione delle voci soggette a riduzione con applicazione dell'intero prezzo offerto dall'appaltatore;

3- provvedere alla contabilizzazione dei lavori difformi o carenti eseguiti solo dopo la completa eliminazione, a cura e spese dell'impresa appaltatrice, delle carenze / difformità riscontrate.

Per l'accertamento della totale eliminazione delle carenze / difformità riscontrate l'impresa appaltatrice ha l'obbligo di fornire tutta la documentazione integrativa e provvedere all'esecuzione di tutte le prove ed indagini richieste dalla D.L..

Ad ultimazione dei lavori l'impresa appaltatrice ha l'obbligo di trasmettere tempestivamente alla D.L. tutta la documentazione di cui al par. 40.5; nel caso in cui la consegna dei documenti di cui ai punti 1, 3, 4 non venga effettuata entro **15 giorni** dalla data di ultimazione dei lavori, la D.L. provvederà all'applicazione di una trattenuta pari al **5%** dell'importo complessivo dell'ultimo SAL, la quale verrà restituita unitamente alla liquidazione del saldo solo ad avvenuta consegna di tutta la suddetta documentazione.

ART. 47 - PRESA CONSEGNA ANTICIPATA DELLE OPERE E DELLE AREE

La Città ha la facoltà di provvedere alla presa consegna anticipata di parte delle opere realizzate o delle aree occupate dal cantiere prima dell'ultimazione definitiva dei lavori, redigendo apposito verbale sottoscritto dall'impresa appaltatrice, solo quando su tali aree sono state completate tutte le lavorazioni previste in appalto.

Nel caso in cui in alcune aree occupate dal cantiere siano state ultimate tutte le lavorazioni che consentono l'apertura al transito dei percorsi ciclo-pedonali delle corsie veicolari in condizioni di sicurezza e senza intralcio per l'esecuzione delle lavorazioni incluse in appalto ed ancora da completare / eseguire nelle stesse aree, l'impresa appaltatrice, su richiesta della D.L., ha l'obbligo di provvedere all'apertura al transito di tali aree senza che la Città provveda alla presa consegna anticipata delle stesse e delle opere in queste presenti e già realizzate; a tal fine l'impresa ha quindi l'obbligo di provvedere alla realizzazione e gestione di tutte le attrezzature e gli apprestamenti necessari a garantire la transitabilità su tali aree in condizioni di sicurezza (segnaletica orizzontale e verticale, delimitazione delle aree con apposite recinzioni, ecc.), essendo essa stessa responsabile di eventuali danni alle opere già realizzate ricadenti nelle aree.

ART. 48 - RIFERIMENTI NORMATIVI

Oltre alle prescrizioni contenute negli elaborati di progetto, fa parte integrante del contratto in oggetto tutta la normativa generale, specialistica e tecnica inerente le opere in appalto, in particolare:

- il D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.;
- il D.P.R. 207/2010;
- il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. LL.PP. 145/2000;
- il D.Lgs. 81/08 e s.m.i.;
- il D.M. 14/01/08;
- il D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

PARTE III - MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 49 - MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI NORME GENERALI

In linea generale, salvo diversa disposizione della D.L., la sagoma stradale per tratti in rettilineo sarà costituita da due falde inclinate in senso opposto aventi pendenza trasversale del 2% raccordate in asse da un arco di cerchio avente tangente di m 0.50.

Alle banchine sarà assegnata la pendenza trasversale del 2.5%.

Le curve saranno convenientemente rialzate sul lato esterno con la pendenza prevista da progetto in accordo con la D.L., in funzione del raggio di curvatura e con gli opportuni tronchi di transizione per il raccordo della sagoma in curva con quella dei rettilinei o altre curve precedenti e seguenti.

Il tipo e spessore dei vari strati, costituenti la sovrastruttura, saranno quelli stabiliti, per ciascun tratto, dal progetto in accordo con la D.L., in base ai risultati delle indagini geotecniche e di laboratorio eseguite.

I materiali, le terre impiegati nella realizzazione della sovrastruttura, nonché la loro provenienza dovranno soddisfare le prescrizioni riportate in questa sezione.

La D.L. potrà ordinare ulteriori prove su detti materiali presso il Laboratorio Provinciale o presso altri Laboratori Ufficiali.

L'approvazione della D.L. circa i materiali, le attrezzature, i metodi di lavorazione, non solleva mai l'Impresa dalla responsabilità circa la riuscita del lavoro.

L'Impresa dovrà curare di garantire la costanza della massa, nel tempo, delle caratteristiche delle miscele, degli impasti e della sovrastruttura resa in opera.

Salvo che non sia diversamente imposto dai punti seguenti, la superficie finita della pavimentazione non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto più di 1 cm, controllata a mezzo di un regolo lungo 4.50 m disposto secondo le due direzioni ortogonali, è ammessa una tolleranza in più o in meno del 3%, rispetto agli spessori in progetto, purchè questa differenza si presenti solo saltuariamente.

Il conglomerato bituminoso deve presentare una percentuale di vuoti particolarmente bassa onde ridurre i pericoli di permeazione e saturazione d'acqua nella pavimentazione, facilitate dalla presenza della sottostante impermeabilizzazione, aventi idonee caratteristiche tecniche costruttive.

Art. 50 - DISPOSIZIONI PER ASSICURARE LA VIABILITÀ

1. E' vietato alle ditte chiudere al traffico, per l'esecuzione dei lavori, le vie e le strade senza la preventiva autorizzazione dell'Amministrazione.

La suddetta autorizzazione dovrà indicare la durata della chiusura al transito, nonché, le modalità necessarie alla chiusura.

In ogni caso la ditta dovrà provvedere, a sua cura e spese, affinché sia sempre possibile e comodo il transito dei pedoni e l'accesso dei veicoli alle proprietà private prospicienti il cantiere di lavoro.

2. L'appaltatore dovrà disporre affinché in nessun caso sia ingombrata, anche con i materiali di deposito provvisorio e con i mezzi di trasporto, la zona di suolo che deve rimanere libera al transito lungo gli scavi in corso, e dopo i lavori di scavo dovrà fare scrostare e spazzare dalla terra le zone stradali laterali e dovrà mantenere sgombra la via dal fango e dall'acqua, in modo da non arrecare danno alla viabilità e restituire, finita l'opera, la via completamente pulita.

3. Nell'esecuzione dei lavori la ditta dovrà lasciare liberi i passaggi e procurare dei nuovi passaggi eventuali a proprie spese, con passerelle che siano sicure e munite di mancorrenti; dovrà inoltre provvedere a proprie spese agli occorrenti ripari, sia frontali che laterali agli scavi, collocando, per la segnalazione dei lavori in corso, un numero sufficiente di lanterne che dovranno restare accese lungo l'intera notte.

4. Le chiusure temporanee dei pozzi di servizio dovranno essere robuste in modo da dare le più ampie garanzie di sicurezza contro tentativi di apertura.

Si dovrà inoltre provvedere alla segnalazione e vigilanza dei chiusini temporaneamente aperti.

5. Durante l'esecuzione dei lavori la ditta dovrà porre gli opportuni segnali per preavvisare i lavori in corso, nonché, predisporre i necessari cavalletti per sbarrare la parte di suolo pubblico manomessa e sulla quale è temporaneamente interrotto il transito.

6. Le prescrizioni sopra elencate non dispensano l'appaltatore dall'adottare quelle maggiori misure di sicurezza che siano eventualmente necessarie per la particolare posizione e natura dei lavori.

In ogni caso, l'appaltatore resterà sempre l'unico responsabile verso i terzi dei danni eventualmente derivanti da segnalazioni insufficienti o deficitarie per qualsiasi motivo, lasciando al di fuori di qualsiasi responsabilità l'Amministrazione e la Direzione Lavori.

Art. 51 - TRACCIAMENTI

1. Prima di iniziare i lavori di movimento terra, l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale o in genere del manufatto, all'inclinazione delle scarpate, alla formazione delle cunette. A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti che indicherà la Direzione dei lavori, le modine necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate sia dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante l'esecuzione dei lavori. Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Impresa dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed, eventualmente delle modine, come per i lavori in terra.

Art. 52 - SCAVI IN GENERE

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

2. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa dovrà procedere in modo da impedire coscendimenti e franamenti, restando essa, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

3. L'Impresa è responsabile dei danni alle persone, ai lavori ed alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza ed insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, ai quali deve provvedere di propria iniziativa, adottando tutte le precauzioni necessarie.

4. Prima di eseguire gli scavi in vicinanza di fabbricati, muri di sostegno e di qualsiasi opera muraria, l'Impresa dovrà accertarsi dello stato delle murature e delle profondità, delle fondazioni, sospendendo la prosecuzione dei lavori quando possano temersi danni in conseguenza di detti scavi. In questi casi ne informerà la Direzione Lavori per metterla in grado di giudicare sull'opportunità di apportare modifiche al progetto che le nuove circostanze avessero a consigliare e nel frattempo l'Impresa dovrà d'urgenza mettere in atto tutti i provvedimenti che riterrà opportuni per evitare danni. Metterà in atto tutti gli accorgimenti atti a facilitare lo smaltimento delle eventuali acque di infiltrazione o sorgive o meteoriche, raccogliendole in appositi canaletti, drenaggi, tubazioni, ecc. guidandole al punto di scarico e di loro esaurimento. Le acque scorrenti alla superficie del terreno dovranno essere deviate all'occorrenza in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi. Nel caso in cui i mezzi normali suddetti non fossero sufficienti, l'Impresa dovrà provvedere all'esaurimento dell'acqua mediante pompe di adeguata potenza e portata. Per l'uso continuo o saltuario delle motopompe necessarie all'esaurimento dell'acqua dalle gallerie, pozzi, trincee ecc. sarà corrisposto all'Impresa il compenso con apposito sovrapprezzo.

5. Qualora nella esecuzione degli scavi si incontrassero tubazioni di acqua o di gas, cavi elettrici, telefonici, ecc., od altri ostacoli imprevedibili, per cui si rendesse indispensabile qualche variante al tracciato ed alle livellette di posa, l'Appaltatore ha l'obbligo di darne avviso alla Direzione Lavori che darà le disposizioni del caso. Particolare cura dovrà comunque porre l'Appaltatore affinché non vengano danneggiate dette opere sottosuolo e di conseguenza egli dovrà, a sua cura e spese, provvedere con sostegni, puntelli e quant'altro necessario, perché le stesse restino nella loro primitiva posizione.

Resta comunque stabilito che l'Appaltatore sarà responsabile di ogni e qualsiasi danno che potesse venire dai lavori a dette opere e che sarà di conseguenza obbligato a provvedere alle immediate riparazioni, sollevando l'Amministrazione appaltante da ogni onere.

6. Lungo le strade pubbliche e private di ogni genere e categoria, sia durante l'esecuzione dei lavori per l'apertura degli scavi, sia per tutto il tempo in cui questi dovranno restare aperti, l'Impresa dovrà adottare tutte le precauzioni necessarie a garantire la libertà e la sicurezza del transito ai pedoni, agli animali ed ai veicoli, intendendosi a carico dell'Impresa l'onere dell'eventuale personale di vigilanza per la disciplina del traffico stradale nei tratti dove la costruzione delle canalizzazioni comporta necessariamente la sospensione del transito. L'Impresa è tenuta ad eseguire i lavori con sollecitudine, facendo in modo che almeno durante le ore di sospensione dei lavori il traffico pedonale sia assicurato mediante ponteggi provvisori, rinterri, ecc...

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

Ulteriori disposizioni potranno essere impartite dall'Ente appaltante in occasione dell'emanazione di Ordinanza relativa alla circolazione stradale nel tratto interessato senza che questo comporti alcun ulteriore compenso.

8. Per tutti gli oneri derivanti dalle precedenti prescrizioni, l'Impresa non avrà diritto ad alcun compenso speciale, intendendosi che i prezzi unitari di cui al successivo elenco, già tengono conto di tali oneri e resteranno in ogni caso invariati.

9. La Direzione Lavori potrà fare asportare a spese dell'Impresa le materie depositate, in deroga ad altre disposizioni. Quando nei vani degli scavi si rinvenivano tubi di acquedotti, cavi o condutture di pubblici servizi, ecc... l'Impresa dovrà a sua cura e spese e con la massima cura sospenderli con funi e travi sufficientemente resistenti, esercitando una sorveglianza attiva e continua per evitare fughe, rotture ed ottemperando a tutte le istruzioni ed ai suggerimenti che fossero impartiti dagli enti proprietari. Quando nell'esecuzione degli scavi vi sia anche solo la possibilità di rinvenire cavi elettrici, essa dovrà vigilare a che gli operai adottino tutte le precauzioni per evitare danni e disgrazie. Appena scoperti i cavi, le tubazioni, ecc... farà avvertire immediatamente gli Enti proprietari uniformandosi a eseguire tutte le opere provvisionali ed adottare tutte le cautele e le prescrizioni che fossero dagli stessi suggerite. Le opere ed i provvedimenti provvisionali saranno ad esclusivo carico e responsabilità dell'Imprenditore.

10. Le opere definitive prescritte dagli Enti concessionari del servizio (sostituzione di tubazioni, intubamento di cavi ecc.) saranno a carico dell'Amministrazione appaltante e compensate mediante la presentazione delle relative liste in economia; saranno del pari a carico dell'Amministrazione le opere eseguite dagli Enti con proprio personale.

Tali oneri saranno a carico dell'Amministrazione nel solo caso che lo spostamento di servizi interrati avvenga per una migliore esecuzione delle opere appaltate, a discrezione della DL. Nel caso che gli enti ritenessero di intervenire per opere di miglioramento del servizio, tali oneri saranno esclusivamente a loro carico.

11. Le riparazioni che si rendessero necessarie per rottura, ammaloramenti, ecc... prodotte dagli operai o causate da incuria o inosservanza delle prescrizioni, saranno invece a totale carico dell'Impresa. Il compenso per gli oneri derivanti all'Impresa dal disfacimento stradale in qualunque modo sia eseguito s'intende incluso nei prezzi degli scavi indicati in elenco.

12. L'Impresa dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

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

13. Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione dei Lavori, per essere poi

riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie. 5. La Direzione dei lavori potrà fare portare al di fuori del cantiere e a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Art. 52.1 - SCAVI DI SBANCAMENTO

1. Per scavi di sbancamento o sterri s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani d'appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, ecc.

2. Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

Art. 52.2 - SCAVI DI FONDAZIONE

1. Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dare luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

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

2. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione tenendo in debito conto le istruzioni impartite dal Ministero dei Lavori Pubblici con il D.M. 21/1/81.

3. Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna, sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Impresa motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo essa soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

4. E' vietato all'Impresa, sotto pena di demolire il già fatto, di iniziare le murature o altre opere prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

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

6. Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più perimetralmente a questa, dovrà essere accuratamente riempito e costipato a cura e spesa dell'Impresa, con le stesse materie scavate,

sino al piano del terreno naturale primitivo.

7. Gli scavi di fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

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

9. Col procedere delle murature l'Impresa potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami e le armature in genere però che a giudizio della Direzione dei Lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

Art. 53 - STRATI DI FONDAZIONE

La fondazione è costituita da miscele di terre stabilizzate granulometriche; la frazione grossa di tali miscele (trattenuto al setaccio 2UNI) può essere costituita da ghiaie, frantumati, detriti di cava, scorie e anche altro materiale ritenuto idoneo dalla D.L..

La fondazione potrà essere formata da materiale idoneo pronto all'impiego oppure correggersi con adeguata attrezzatura in impianto fisso di miscelazione o in sito.

Lo spessore della fondazione sarà conforme alle indicazioni di progetto e/o dalla D.L., e verrà realizzato mediante sovrapposizione di strati successivi.

Art. 53.1 - FONDAZIONE ESEGUITA CON MATERIALE PROVENIENTE DA CAVA, DA SCAVI O DA DEPOSITI - CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DA IMPIEGARE

Il materiale da impiegare, dopo l'eventuale correzione e miscelazione in impianto fisso, dovrà rispondere alle caratteristiche seguenti:

- b) dimensioni non superiori a 71 mm, né forma appiattita, allungato o lenticolare;
- c) granulometria compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo e uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

serie crivelli e setacci UNI	Passante totale in peso
crivello 71	100
crivello 40	75 - 100
crivello 25	60 - 87
crivello 10	35 - 67
crivello 5	25 - 55
crivello 2	15 - 40
crivello 0.4	7 - 22
crivello 0.075	2 - 10

- d) rapporto tra il passante al setaccio 0.075 ed il passante al setaccio 0.4 inferiore a 2/3;
- e) perdita in peso alla prova Los Angeles (CNR 34 – 1973) eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30%;
- f) equivalente in sabbia (CNR 27 – 1972) misurato sulla frazione passante al setaccio nr° 4 compreso tra 25 e 65 (la prova va eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento).

Tale controllo dovrà essere eseguito anche sul materiale prelevato dopo costipamento.

Il limite superiore dell'equivalente in sabbia -65- potrà essere variato dalla D.L. in funzione delle provenienze e delle caratteristiche del materiale.

Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso fra 25-35, la D.L. richiederà in ogni caso (anche se la miscela contiene più del 60% in peso di elementi frantumati) la verifica dell'indice di portanza CBR (CNR – UNI 10009) di cui al successivo comma.

- g) Indice di portanza CBR (CNR – UNI 10009) dopo quattro giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello 25) non minore di 50;

E' inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di A2% rispetto all'umidità ottima di costipamento.

Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate ai precedenti commi a), b), d), e) salvo nel caso citato al comma e) in cui la miscela abbia equivalente in sabbia compreso tra 25 – 35;

- h) prova di costipamento delle terre, con energia AASHO modificata (CNR 69 – 1978).
Le caratteristiche suddette dovranno essere accertate a cura dell'Impresa, sotto il controllo della D.L., mediante prove di laboratorio sui campioni prelevati in contraddittorio con la D.L. a tempo opportuno, prima dell'inizio delle lavorazioni.

L'Impresa dovrà indicare per iscritto il tipo di lavorazione che intende adottare ed il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata.

I requisiti di accettazione verranno accertati dalla D.L. con controlli sia preliminari che in corso d'opera.

In quest'ultimo caso verrà prelevato il materiale in sito già miscelato, prima e dopo il costipamento.

Per il materiale proveniente da cave l'Impresa dovrà indicare le fonti di approvvigionamento e la D.L. si riserva di accettarne i requisiti di accettazione mediante controlli sia in cava che in corso d'opera con le modalità sopra specificate.

Il materiale, qualora la D.L. ne accerta la non rispondenza anche da una sola delle caratteristiche richieste, non potrà essere impiegato nella lavorazione e se la stessa D.L. riterrà, a suo insindacabile giudizio, che non possa essere reso idoneo mediante opportuni interventi correttivi da effettuare a cura e spese dell'Impresa, dovrà essere allontanato dal cantiere.

Art. 53.2 - FONDAZIONE ESEGUITA CON MATERIALE PROVENIENTE DA CAVA, DA SCAVI O DA DEPOSITI - MODALITA' ESECUTIVE

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza previsti in progetto ed essere ripulito da materiale estraneo.

Il materiale verrà steso a strati di spessore finito non superiore a 20 cm e non inferiore a cm 10 e dovrà presentarsi, dopo il costipamento, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazioni dei suoi componenti.

L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivo di spruzzatori.

A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato.

Verificandosi comunque eccesso di umidità, o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostituito a cura e spese dell'Impresa.

Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi.

L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento per ogni cantiere, verranno accertate dalla D.L. con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere.

Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHTO modificata (CNR 69 - 1978) con esclusione della sostituzione degli elementi trattenuti al crivello 25 (AASHTO T 180-57 metodo D).

Se la misura in sito riguarda materiale contenente fino al 25% in peso di elementi di dimensioni maggiori di mm 25, la densità ottenuta verrà corretta in base alla formula:

$$dr = \frac{di \cdot Pc (100 - x)}{100 Pc - di}$$

dr = densità della miscela ridotta degli elementi di dimensione superiore a 25 mm, da paragonare a quello AASHTO modificata determinata in laboratorio;

di = densità della miscela intera;

Pc = peso specifico degli elementi di dimensione maggiore di 25 mm;

X = percentuale in peso degli elementi di dimensione maggiore di 25.

La suddetta formula di trasformazione potrà essere applicata anche nel caso di miscele contenenti una percentuale in peso di elementi di dimensione superiore a mm 35, compresa tra il 25% e il 40%.

In tal caso nella stessa formula, al termine x dovrà essere sempre dato il valore 25 (indipendentemente dalla effettiva percentuale in peso trattenuto al crivello UNI 25 mm).

Il valore del modulo di deformazione (CNR 146 – 1992) nell'intervallo compreso fra 0.15 – 0.25 Mpa non dovrà essere inferiore a 80 Mpa.

In caso contrario l'Impresa, a sua cura e spese dovrà adottare tutti i provvedimenti atti al raggiungimento del valore prescritto, non esclusa la rimozione ed il rifacimento dello strato.

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di 4.00 m di lunghezza disposto secondo due direzioni ortogonali. Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5% purchè questa differenza si presenti solo saltuariamente. In caso contrario l'Impresa a sua cure e spese, dovrà provvedere al raggiungimento dello spessore prescritto.

Art. 53.3 - FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO CONFEZIONATO IN CENTRALE

Il misto cementato per fondazione o per base sarà costituito da una miscela di aggregati lapidi, impastata con cemento ed acqua in impianto centralizzato con dosatori a peso o a volume, da stendersi in unico strato dello spessore indicate in progetto e comunque non dovrà mai avere uno spessore finito superiore ai 20 cm o inferiore ai 10 cm.

Art. 53.4 - FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO CONFEZIONATO IN CENTRALE - CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DA IMPIEGARE

Art. 53.4.1 - FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO CONFEZIONATO IN CENTRALE - INERTI

Saranno impiegate ghiaie e sabbie di cava e/o di fiume con percentuale di frantumato complessiva compresa tra il 30% ed il 60% in peso sul totale degli aggregati.

La D.L. potrà autorizzare 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 sette giorni prescritte nel seguito; questo risultato potrà ottenersi aumentando la percentuale delle sabbie presenti nella miscela e/o la quantità di passante al setaccio 0.75 mm.

Gli inerti dovranno avere i seguenti requisiti:

- dimensioni non superiori a 40 mm, né forma appiattita, allungato o lenticolare;
- granulometria compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo e uniforme (CNR 23 – 1971):

serie crivelli e setacci UNI	Passante totale in peso
crivello 40	100
crivello 30	80 - 100
crivello 25	72 - 90
crivello 10	40 - 55
crivello 5	28 - 40
crivello 2	18 - 30
crivello 0.4	8 - 18
crivello 0.18	6 - 14
crivello 0.075	5 - 10

- perdita in peso alla prova Los Angeles (CNR 34 – 1973) non superiore al 30% in peso;
- equivalente in sabbia (CNR 27 – 1972) compreso fra 30 – 60
- indice di plasticità (CNR UNI 10014) non determinabile (materiale non plastico).

Art. 53.4.2 - FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO CONFEZIONATO IN CENTRALE - LEGANTE

Dovrà essere impiegato cemento normale (Portland, pozzolanico non d'alto forno).

A titolo indicativo la percentuale di cemento sarà compresa tra il 2.5% ed il 3.5% sul peso degli aggregati asciutti.

E' possibile sostituire parzialmente il cemento con cenere di carbone del tipo leggero di recente produzione: orientativamente le ceneri leggere possono sostituire fino al 40% del peso indicato di cemento.

La quantità in peso di ceneri da aggiungere per ottenere pari caratteristiche meccanicamente scaturirà da apposite prove di laboratorio da effettuare a cura dell'Impresa e sotto il controllo della D.L.

Le quantità in peso di ceneri da aggiungere per ottenere caratteristiche meccaniche scaturirà da apposite prove di laboratorio da effettuare a cura dell'Impresa e sotto il controllo della D.L..

Indicativamente ogni punto percentuale di cemento potrà essere sostituito da 4-5- punti percentuali di cenere.

Art. 53.4.3 - FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO CONFEZIONATO IN CENTRALE - ACQUA

Dovrà essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva.

La quantità d'acqua nella miscela sarà quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento (CNR 69 – 1978) con una variazione compresa entro A 2% del peso della miscela per consentire il raggiungimento delle resistenze indicate in seguito.

Art. 53.5 - FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO CONFEZIONATO IN CENTRALE – STUDIO DELLA MISCELA IN LABORATORIO

L'Impresa dovrà sottoporre all'accettazione della D.L. la composizione granulometrica da adottare e le caratteristiche della miscela.

La percentuale di cemento e delle eventuali ceneri volanti, come la percentuale di acqua dovranno essere stabilite in relazione alle prove di resistenza eseguite sui provini cilindrici confezionati entro stampi CBR (CNR-UNI 10009) impiegati senza disco spaziatore (altezza 17.78 cm, diametro 15.24 cm cm, volume 3242 cmc).

Tale eccedenza dovrà essere eliminata, previa rimozione del collare suddetto e rasatura dello stampo, affinché altezza del provino risulti definitivamente di 17.78 cm.

La miscela di studio verrà preparata partendo da tutte le classi previste per gli aggregati, mescolandone tra loro, con il cemento, l'eventuale cenere e l'acqua nei quantitativi necessari ad ogni singolo provino.

Comunque prima di immettere negli stampi si opererà una vagliatura sul crivello UNI 25 mm allontanando gli elementi trattenuti (di dimensione superiore a quella citata) con la sola pasta di cemento ad essi aderente.

La miscela verrà costipata su strati, con il pestello e l'altezza di caduta di cui alla norma AASHTO modificato, con 85 colpi per strato, in modo da ottenere una energia di costipamento pari a quella della prova citata (diametro pestello 51+0.5 mm, peso pestello 4.535+0.005 Kg, altezza di caduta 45.7 cm).

Art. 54 - RILEVATI E RINTERRI

1. Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue o altre disposizioni della D.L., fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati.

2. Quando venissero a mancare in tutto od in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'Impresa crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.
3. Per i rilevati e i rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammoliscono e si gonfiano generando spinte.
4. Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.
5. E' vietato addossare i terrapieni a murature di fresca costruzione.
6. Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Impresa.
7. E' obbligo dell'Impresa, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.
8. L'Impresa dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.
9. a superficie del terreno sul quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà scorticata ove occorrerà, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggere pendenze verso monte.

Art. 55 - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Il presente progetto prevede diverse demolizioni e/o rimozioni di materiale diversi, in particolare:

- rimozioni di paline semaforiche esistenti, delle apparrechiature e centraline semaforiche. Il tutto sarà eseguito in modo accurato al fine preservare la funzionalità dei prodotti e dei materiali e il trasportati presso i magazzini comunali per un loro successivo utilizzo.
- rimozioni di tratti di recinzioni di appartenenti alle proprietà private interessate dall'esproprio. La rimozione/smontaggio dovrà essere effettuato in modo accurato al fine di non danneggiare e no ammalorarne lo status. Si provvederà quindi all'accatastamento e il successivo rimontaggio in nuova posizione.;
- rimozioni di materiale litico (cordoli, lastre in pietra, etc). Il materiale estratto verrà selezionato dalla D.L.. Il materiale prescelto verrà accatastato in modo ordinato per un successivo riutilizzo in cantiere o trasportati presso i magazzini comunali. Il materiale di scarto dovrà essere trasportato presso le pubbliche discariche.
- Smontaggio di pavimentazione in porfido del trentino. Il materiale ricavato verrà suddiviso ed accatastato secondo la propria pezzatura (4/6 – 6/8 – 8/10) al fine del successivo riutilizzo. Il materiale eventualmente avanzato verrà trasportato presso il magazzino Comunale;
- demolizioni di murature in cemento armato debolmente armato a sostegno delle recinzioni e le eventuali ricostruzioni così come indicato negli elaborati progettuali

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Impresa di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati, ai sensi del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Impresa essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Art. 56 - SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ESISTENTI

Per i tratti di strada già pavimentati sui quali dovrà procedersi a ricarichi o risagomature, l'appaltatore dovrà dapprima ripulire accuratamente il piano viabile, provvedendo poi alla scarificazione della massicciata esistente adoperando, all'uopo, apposito scarificatore opportunamente trainato e guidato.

La scarificazione sarà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione Lavori entro i limiti indicati nel relativo articolo di Elenco, provvedendo poi alla successiva vagliatura e raccolta in cumuli del materiale utilizzabile, su aree di deposito procurate a cura e spese dell'Appaltatore.

Art. 57 - FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE

La fresatura della sovrastruttura stradale per la parte legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature, munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.

Potranno essere eccezionalmente impiegate anche attrezzature tradizionali quali ripper, escavatore, demolitori, ecc a discrezione della D.L. ed a suo insindacabile giudizio.

Nel corso dei lavori la D.L. potrà richiedere la sostituzione delle attrezzature anche quando le caratteristiche granulometriche risultino idonee per il loro reimpiego in impianti di riciclaggio.

La superficie del cavo dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possano compromettere l'aderenza delle nuove stese da porre in opera (questa prescrizione non è valida nel caso demolizione integrale degli strati bituminosi).

L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione stabiliti dalla D.L..

Qualora questi dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto o in eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro, l'Impresa è tenuta a darne immediatamente comunicazione al D.L. o ad suo incaricato che potranno autorizzare la modifica delle quote di scarifica.

Il rilievo dei nuovi spessori dovrà essere effettuato in contraddittorio.

Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due parti laterali con quella della parte centrale del cavo.

La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o subcorticali dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.

Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinali rettilineo e privo di sgretolature.

Sia il piano fresato che le pareti dovranno, prima della posa in opera di nuovi strati di riempimento, risultare perfettamente puliti, asciutti e uniformemente rivestiti dalla mano di attacco in legante bituminoso.

Art. 58 - RIPRISTINI STRADALI

1. Il ripristino delle pavimentazioni stradali demolite a seguito degli scavi eseguiti in trincea per la posa di tubazioni fognarie o per la posa di cavidotti dovrà essere eseguito in via provvisoria a mano a mano che i lavori stessi verranno terminati.

2. Per la formazione di sedime stradale lo strato di base deve essere composto da inerti di torrente, di fiume, di cava provenienti dalla frantumazione di roccia serpentinoso, con almeno il 25% di frantumato di cava, diametro massimo 31,5 mm, trattati con bitume per impasti a freddo in emulsione cationiche o anioniche a lenta e controllata rottura con residuo secco compreso tra il 3% e il 3,6% in peso degli inerti, e cilindri mediante rullo compressore statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate.

3. Lo strato di collegamento deve essere eseguito in calcestruzzo bituminoso steso in opera con vibrofinitrice a perfetta regola d'arte e compattato, con inerti come strato di base di diametro massimo 20 mm, con emulsione bituminosa, cationica al 65% di bitume a penetrazione 80/100, di ancoraggio e confezionata con bitume modificato con polimeri sintetici in ragione del 5% del peso

del bitume, conformemente alla vigente normativa e alle eventuali indicazioni della Direzione Lavori.

4. Il tappeto di usura in malta bituminosa deve essere eseguito con bitume semisolido a penetrazione 80/100, e aggiunta di polimeri sintetici, con le seguenti caratteristiche:

penetrazione a 25° C	50 – 70
punto di rammollimento – gradi centigradi	55
punto di rottura – gradi centigradi	- 12
indice di penetrazione (UNI 4163)	0 +2
viscosità dinam. a 80° C PA x S”	250 – 500

5. Il tappeto di usura in malta bituminosa deve essere steso in opera a perfetta regola d'arte, con vibrofinitrice, secondo le vigenti normative e le eventuali indicazioni della Direzione Lavori.

6. Il materiale granulometrico tanto che sia tout- venant di cava o di frantumazione, tanto che provenga da banchi alluvionali opportunamente vagliati, il cui scavo debba essere corretto con materiali di aggiunta, ovvero parzialmente frantumati per assicurare un maggior ancoraggio reciproco degli elementi del calcestruzzo di argilla, deve essere steso in cordoni lungo la superficie stradale.

Successivamente si procede al mescolamento per ottenere una buona omogeneizzazione ed alla contemporanea stesa sulla superficie stradale. Poi dopo conveniente umidificazione in relazione alle condizioni si compatta lo strato con rulli gommati o vibranti sino ad ottenere una densità in posto non inferiore al 95% di quella massima ottenuta con la prova AASHO modificata. Il tappeto deve essere compattato con rullo statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate

7. Per l' impiego, la qualità, le caratteristiche dei materiali e la loro accettazione l' impresa sarà tenuta a prestarsi in ogni tempo, a sue cure e spese, alle prove dei materiali da impiegare o impiegati presso un istituto sperimentale ufficiale.

8. Verificandosi eventuali cedimenti nel tempo, e fino a collaudo delle opere, l'Impresa dovrà ritornare sul posto con macchine e mano d'opera e provvedere alla ricostruzione della sagoma stradale con pietrischetto.

9. Per queste eventuali riprese e per ripristini eseguiti in via provvisoria con naturale di fiume e trattamento antipolvere, non sarà corrisposto all'Impresa alcun compenso essendosi tenuto conto di tali oneri nel formulare il prezzo dei ripristini. In difetto di pronto intervento la Stazione Appaltante farà eseguire i ripristini e le riprese da altre ditte addossandone gli oneri all'Impresa inadempiente.

10. La qualità dei materiali da impiegarsi nei ripristini deve corrispondere alle seguenti prescrizioni:

f) Naturale di fiume

Sarà costipato da materie granulari ricavate dal letto dei fiumi, di dimensioni assortite e tali che siano tutte passanti per crivello con maglie “2”.

g) Tout-venant bitumato

Il materiale litoide sarà costituito da materie terrose. Sarà in grani di dimensioni assortite e tutte passanti attraverso il crivello con maglie 1”1/2. Il bitume sarà di penetrazione 80/100 e sarà impiegato nella misura del 4/4,5% del peso degli inerti secchi.

La preparazione e la stesura sarà fatta a caldo.

h) Pietrischetto bitumato

Gli aggregati dovranno avere i requisiti prescritti dalle “Norme per l'accettazione dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali” del fascicolo n. 4 anno 1953 del C.N.R.

Il bitume dovrà avere le caratteristiche prescritte dalle “Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali” del fascicolo n.3 anno 1951 del C.N.R.

11. Le pavimentazioni stradali in porfido dovranno soddisfare alle norme per l'accettazione dei cubetti di pietra per pavimentazioni stradali di cui al “Fascicolo n° 5” del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

12. I cubetti di porfido di dimensioni 10x10x10, 8x8x8 e 6x6x6 cm dovranno provenire da pietra a buona frattura, talchè non presentino né rientranze né sporgenze in nessuna delle facce, e dovranno arrivare al cantiere di lavoro preventivamente calibrati secondo le prescritte dimensioni.

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

13. I cubetti saranno impiantati su letto di sabbia dello spessore di 8 cm a grana grossa e scevra di ogni materia eterogenea, letto interposto fra la pavimentazione superficiale ed il sottofondo, costituito da macadam all'acqua, cilindrato a fondo col tipo di cilindrata chiuso, ovvero da uno strato di calcestruzzo cementizio secondo quanto ordinato.

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

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

Art. 59 - COMPATTAZIONE

La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice ed essere condotta a termine senza interruzioni. L'addensamento dovrà essere realizzato possibilmente con rulli gommati oppure metallici a rapida inversione di marcia, con peso idoneo e con caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.

Potrà essere utilizzato un rullo tandem a ruote metalliche del peso minimo di 2/10 tonnellate per le operazioni di rifinitura dei giunti e riprese-

Al termine della compattazione gli strati dovranno avere una densità non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno o periodo di lavorazione riscontrata nel controllo all'impianto.

Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere un uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga 4 metri posta in qualunque direzione della superficie finita dovrà aderirvi uniformemente con uno scostamento massimo di 3 mm.

L'impasto sottoposto all'azione del rullo non deve scorrere. Se ciò accade, significa che qualche cosa non va nello studio Marshall della miscela o nella temperatura del materiale. In questi casi occorre sospendere l'esecuzione del lavoro.

Art. 60 - ESECUZIONE DEI GIUNTI

1. Durante la stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente con l'impiego di due finitrici.

Qualora ciò non sia possibile il bordo della striscia già realizzata dovrà essere trattato con applicazione di emulsione bituminosa acida al 55% in peso, per assicurare la saldatura della striscia successiva. Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura. I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento, mentre sui giunti di inizio lavorazione si dovrà prevedere all'asporto dello strato sottostante mediante fresatura.

2. La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra loro sfalsati almeno di 20 cm e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessate dalle ruote dei veicoli pesanti.

Art. 61 . PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE STRADALE

1. Prima di iniziare la stesa dell'usura antisdrucchiolo SMA, è necessario provvedere ad una accurata pulizia della superficie stradale ed alla stesa di una adeguata mano di attacco, realizzata con bitumo

modificati, che avrà lo scopo di garantire un perfetto ancoraggio con la pavimentazione esistente, impermeabilizzarla e prevenire la propagazione delle fessurazioni dalla fondazione allo strato d'usura.

2. La mano di attacco sarà eseguita con bitumi modificati stesi in ragione di Kg 1,0 +- 0,2 al mq, con apposite macchine spruzzatrici automatiche in grado di assicurare l'uniforme distribuzione del prodotto e l dosaggio previsto. Per evitare l'adesione dei mezzi di cantiere, si dovrà provvedere allo spargimento, con apposito mezzo di graniglia prebitumata avente pezzatura 8/12 mm, in quantità di circa 6/8/ l/mq. In casi particolari o quando la D.L. lo ritenga opportuno, si potrà realizzare la mano di attacco utilizzando una emulsione di bitume modificato effettuata mediante apposite macchine spanditrici automatiche in ragione di Kg 1,5 - 0,2 al mq e successiva granigliatura come sopra descritto. L'eccesso di graniglia non legata dovrà essere riportato mediante impiego di motospazzatrice.

Art. 62 - CORDONATE IN PIETRA

Gli elementi prefabbricati delle cordonate in pietra con sezione 12x 25-30 cm e lunghezza ml 0.90 salvo nei tratti in curva a stretto raggio o nei casi particolari indicati sempre dalla D.L.. Gli elementi andranno posati su un letto di calcestruzzo minimo di 10/15 cm di spessore e opportunamente rinfiancati in modo continuo da ambo i lati. I giunti saranno sigillati con malta fina di cemento.

Particolare cura, l'Impresa dovrà avere durante la posa per rispettare gli allineamenti di progetto, mentre gli attestamenti tra i consecutivi elementi di cordonata dovranno essere perfetti e privi di sbavature o riseghe.

Art. 63 - MURATURE DI GETTO

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

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

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

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

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

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

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

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

La Direzione dei Lavori potrà ordinare che per determinate opere sia utilizzato pietrame di grossa pezzatura annegato nel calcestruzzo (detto calcestruzzo ciclopico), con i singoli conci di diametro

mai superiore ad un terzo dello spessore dei getti, ed in proporzione non superiore al 40 per cento del volume messo in opera.

Il calcestruzzo sarà posto in opera ed assestato con ogni cura in modo che le superfici dei getti, dopo la sformatura, dovranno risultare perfettamente piane, senza gibbosità, incavi, sbavature od irregolarità di sorta, tali comunque da non richiedere intonaci, spianamenti, abbozzi o rinzaffi. Le casseformi saranno pertanto preferibilmente metalliche o, se di legno, di ottima fattura. Le riprese del getto saranno effettuate previo lavaggio della superficie del getto precedente e ripresa con malta liquida dosata a 600 kg di cemento. Durante la stagionatura si avrà cura di evitare rapidi prosciugamenti nonché di proteggere i getti da sollecitazioni e sbalzi di temperatura.

Art. 64 - OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO SEMPLICE ED ARMATO

a) Armature provvisorie.

Le armature provvisorie ed i casseri di contenimento delle gettate dovranno avere la necessaria robustezza in modo che siano ridotte al minimo le vibrazioni durante la pigiatura del conglomerato e non abbiano a verificarsi incurvature nella sagoma; dovranno essere costruiti in modo che al primo disarmo, rimanendo a posto i necessari sostegni, possano essere rimosse le sagome dei casseri e le altre parti meno importanti senza pericolo che l'opera sia danneggiata.

b) Armature metalliche.

Nel caso di opere in cemento armato, costruiti i casseri di legno, si dovranno disporre le armature metalliche con le dimensioni e nella posizione risultante dai disegni.

I ferri dovranno essere legati agli incroci con filo di ferro e tenuti a posto mediante tasselli e sostegni provvisori. I ferri dovranno essere messi in opera senza verniciatura di sorta, quelli comunque sporchi e specialmente quelli unti dovranno essere accuratamente puliti. Nei giunti di interruzione delle sbarre metalliche si dovranno fare le sovrapposizioni e le legature prescritte dalle vigenti Leggi in materia e secondo le migliori regole d'arte.

c) I getti.

Il conglomerato cementizio da gettare entro cavi o casseri all'uopo preparati, dovrà essere versato per strati successivi, di altezza non maggiore di cm 25 ed ivi accuratamente costipato con pestelli di peso e forma adeguati, fino ad attendere il deflusso della massa verso le pareti e gli spigoli che dovranno, ad opera finita, risultare perfettamente regolari.

Nel caso di opere in cemento armato si dovrà aver cura, ancora maggiore, nel costipamento del conglomerato ricorrendo all'ausilio di vibratori meccanici e procedendo per strati di piccolo spessore (10-15 cm) fino a che l'acqua affiori in superficie e curando che le armature metalliche conservino esattamente il loro posto.

Quando il conglomerato sia da collocare in opera entro cavi molto incassati o a pozzo, esso dovrà essere calato nello scavo o nelle forme mediante secchi. Solo in caso di scavi molto larghi da riempire la Direzione Lavori potrà consentire che il conglomerato sia gettato liberamente o con piani inclinati; in tal caso, prima del conguagliamento o della battitura, esso dovrà essere ripreso dal fondo del cavo e rimpastato, per rendere l'impasto di nuovo uniforme.

Quando il conglomerato sia da calare eccezionalmente sotto acqua che non si sia potuta deviare od esaurire, si dovranno impiegare tramogge, casse apribili e quegli altri mezzi normalmente in uso, ed usare tutte le cautele, le diligenze necessarie ad evitare che, nel passare attraverso l'acqua, il conglomerato si dilavi e perda della sua consistenza. La ripresa del getto di conglomerato dovrà essere evitata per quanto possibile.

In caso contrario si dovrà nettare con acqua la vecchia superficie e spalmarla poi con boiaccia di cemento puro. Nel caso eccezionale in cui si debba proseguire la gettata sopra conglomerato già indurito, la vecchia superficie dovrà essere scalpellata, ripulita e fortemente spalmata di boiaccia come sopra. Prima del disarmo ed anche dopo, si dovrà aver cura, specie nei mesi estivi, di bagnare giornalmente i getti.

d) Il disarmo.

Il disarmo delle armature di legname, forme e centine, non potrà essere effettuato prima che il conglomerato abbia raggiunto un sufficiente grado di maturazione. Dopo il disarmo delle armature di legname, si dovranno regolarizzare le facce a vista dalle opere in modo da togliere gli eventuali risalti e sbavature, e riempire le eventuali cavità nel getto con malta cementizia grassa.

f) Collaudo.

La designazione del Collaudatore delle strutture compete alla stazione appaltante, mentre all'Appaltatore fanno carico il relativo compenso professionale e tutti gli oneri connessi con l'esecuzione delle prove.

Di tutti gli oneri di cui ai precedenti punti si è tenuto conto nella formulazione dei prezzi unitari delle singole qualità di conglomerati e quindi l'Impresa non potrà avanzare pretese di maggiori compensi.

g) Osservanza di leggi e regolamenti.

Per il dimensionamento delle strutture in cemento si fa riferimento al D.M. 16/01/1996 Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi, con relativa circolare applicativa 04/ 07/1996, n. 156 A.A.G.G./STC, ed al D.M. 09/01/1996 Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, con riferimento alla Legge 05/11/1971 n. 1086 Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio.

Art. 65 - INTONACI E RIVESTIMENTI

a) Intonaci di malta cementizia

Prima di eseguire qualsiasi arriccatura ed intonaco si avrà cura di ripulire bene le superfici murarie, rimuovendo la polvere e le parti poco aderenti con appositi spazzoloni d'acciaio; si bagneranno quindi abbondantemente le superfici medesime affinché l'intonaco non essicchi troppo rapidamente dando luogo a fenditure. Gli intonaci saranno eseguiti secondo le modalità che seguono:

1) Predisposte le superfici nel modo suddetto, sarà applicato alle murature un primo strato di malta di cemento (rinzafo) dello spessore di circa mm 8 gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e nelle cavità.

2) Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si stenderà un secondo strato di malta fine formata di cemento e sabbia in modo che l'intera superficie risulti uniforme e senza ondulate: su questo strato si spalmerà pastina di cemento puro che sarà accuratamente lisciata con la cazzuola.

b) Rivestimento in pietra da taglio

Le superfici dei getti a contatto con la corrente liquida in movimento di caduta nei pozzi di salto, debbono essere rivestite con lastre di gneiss (pietra di Luserna) lavorate alla martellina fine sulla superficie in vista e con giunti regolari e rifilati. La posa in opera di queste lastre deve precedere la gettata del calcestruzzo delle strutture: le lastre, cioè debbono essere montate contro i casseri di contenimento dei getti in semplice o, al massimo, in duplice fila, e contro di esse deve essere effettuata la prima fase della gettata.

Le successive file di lastre seguiranno la prima, senza alcuna interruzione, essendo sufficiente, per mantenere a posto le singole lastre, una loro sommaria legatura ai casseri e la spinta della massa cementizia allo stato pastoso.

c) Trattamento delle superfici interne dei manufatti con prodotti antiabrasivi, antiacidi, anticorrosivi

I canali in tubi cementizi della fognatura ad acque miste saranno trattati, su tutta la superficie interna, con prodotti antiabrasivi, antiacidi, anticorrosivi in commercio.

Le tubazioni in cemento armato, nonché le camerette e i manufatti speciali potranno essere protette con un rivestimento anticorrosivo realizzato con resine epossidiche.

Prima della stesa della resina dovrà essere applicata una mano di aggrappante. Il rivestimento dovrà essere steso in due mani successive per uno spessore complessivo non inferiore a 600 micron. Il tipo di resina da utilizzare dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori la quale potrà richiedere

l'esecuzione chimica, l'impermeabilità, la resistenza a compressione ed a trazione, la resistenza ad abrasione ed ogni altra verifica a suo giudizio necessaria per definire la qualità dei prodotti impiegati. Lo strato di rifinitura superficiale dovrà essere liscio per non opporre attrito alle acque e anche per ridurre le possibilità di adesione delle parti solide trascinate dall'acqua. Prima di effettuare la spalmatura occorre spazzolare le superfici per asportare polveri, particelle incoerenti e corpi estranei.

Il prodotto non deve essere applicato in presenza di pioggia, nebbia o formazione di condensa sulle superfici da trattare, potendo un elevato tasso di umidità nell'aria causare al film una parziale o totale perdita delle caratteristiche del film secco.

L'applicazione degli strati successivi al primo deve essere eseguita sul prodotto ancora appiccicoso e nel senso ortogonale al sottostante.

Durante l'applicazione osservare le precauzioni richieste per i prodotti infiammabili in genere e per i prodotti epossidici in particolare.

Art. 66 - MODALITÀ PER LA COSTRUZIONE DI FOGNATURE TUBOLARI

1. Vengono di seguito descritte le modalità di esecuzione delle fognature tubolari. Come norma valida per ogni modalità, vi è il divieto di immissione diretta degli allacciamenti nelle canalizzazioni: essi andranno intercettati e convogliati all'interno dei pozzi d'ispezione.

2. Spechi di cemento "autoportanti" con giunto provvisto di anello toroidale in gomma.

La costruzione dello specchio deve avvenire su un massetto continuo di fondazione in calcestruzzo di getto confezionato con il calcestruzzo dell'art. 22.c, sufficientemente maturo da consentire le operazioni di montaggio di cui appresso:

- prima di calare nella trincea un nuovo elemento da installare occorrerà che esso venga posato su barotti a fianco dello scavo, e che venga effettuata una accurata spazzolatura del bicchiere e della punta che dovrà ricevere la guarnizione in gomma.

- effettuata la pulizia e accertata l'integrità delle superfici di contatto cemento/gomma (gli elementi che fossero stati danneggiati dal trasporto e dal distendimento dovranno essere scartati), si procederà al montaggio dell'anello di gomma sulla punta maschio ponendo l'attenzione che l'anello toroidale abbia la punta conica rivolta verso il bicchiere nel quale la punta stessa va infilata. La posizione dell'anello rispetto alla punta è la più esterna possibile.

- preparato il tubo con anello nel modo suddetto dovrà essere calato nello scavo e posato sulla livelletta di fondazione autocarro con gru o opportuno mezzo, oppure mediante una gru semovente. Prima di essere definitivamente adagiato sul piano di posa si dovrà curare l'accurato centramento del nuovo tubo con quelli già in opera, avvertendo che l'introduzione di un elemento fuori asse in quello già in opera ben difficilmente ha successo.

- posato definitivamente il nuovo elemento nel modo suddetto si completerà la giunzione provocando l'introduzione della punta provvista di guarnizione nel bicchiere dell'elemento precedentemente posato, agendo per spinta diretta.

3. Il corretto montaggio di ogni elemento deve sempre essere accertato mediante una sottile spatola di legno che introdotta nel giunto deve incontrare l'ostacolo della gomma lungo tutto il perimetro: nel caso d'insuccesso (la gomma non ha subito il ribaltamento lungo tutto il perimetro) l'elemento deve essere recuperato ed il giunto rifatto. Il recupero del tubo è impossibile se l'anello di gomma ha subito il ribaltamento mentre non è difficoltoso nel caso opposto.

4. Spechi realizzati con tubazioni in PVC

Particolare cura si dovrà avere per la costruzione di fognature con tubazioni in PVC. Il fondo dello scavo, e più in generale il terreno sul quale la tubazione è destinata a poggiare, deve avere una consistenza tale da escludere cedimenti differenziali da punto a punto. Sul fondo dello scavo, livellato e libero da ciottoli, pietrame e da eventuali altri materiali che impediscono il perfetto livellamento, si sovrappone il letto di posa, costituito da materiali incoerenti quali sabbia o terra

vagliata che formi un piano uniformemente distribuito su cui va appoggiato il tubo.

5. Lo spessore del letto di posa, del rinfiacco e della copertura risulta dai disegni di progetto. Per quanto riguarda in particolare il rinfiacco, in considerazione della sua importante funzione di reazione alle sollecitazioni verticali e di ripartizione dei carichi attorno al tubo, è necessario scegliere con la massima cura il materiale incoerente da impiegare preferibilmente sabbia, evitando quindi terre difficilmente costipabili (torbose, argillose ecc.) ed effettuare il riempimento con azione uniforme e concorde ai due lati del tubo.

Ultimata questa operazione si effettua il riempimento con materiale stabilizzato anidro per strati successivi non superiori a 30 cm di altezza, che devono essere costipati e bagnati se necessario, almeno fino a 1 mt di copertura.

Il ricoprimento totale del tubo a partire dalla generatrice superiore non deve essere inferiore a:

150 cm per strade a traffico pesante > Norme UNI 7447-75

100 cm per strade a traffico leggero

per valori di profondità inferiori, il ricoprimento deve essere eseguito interponendo un diaframma rigido di protezione e di ripartizione dei carichi, collocato sullo strato superiore del materiale incoerente.

Art. 67 - LAVORI IN LEGNO E IN FERRO

1. Per le opere da falegname (serramenti e lavori vari) e da fabbro (griglie, inferriate, ecc.) l'Impresa dovrà servirsi di Ditte specializzate in materia e bene accette dalla Direzione Lavori.

Tutte le opere dovranno essere eseguite secondo i disegni di dettaglio approntati a cura e spese dell'Impresa e preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.

Art. 68 - LAVORI DI RIVESTIMENTO VEGETALE

La delimitazione delle aree da rivestire con manto vegetale sarà stabilita di volta in volta che le relative superfici saranno pronte per la sistemazione a verde. L'Appaltatore dovrà provvedere innanzi tutto a riprendere con terreno agrario le eventuali erosioni determinatesi, curando che non vengano modificati i piani inclinati degli scavi e dei rilevati, piani che, anche dopo il rivestimento del manto vegetale, dovranno risultare perfettamente regolari e con cigli ben profilati.

Art. 69 - PIANTAMENTO

1. Per la piantagione delle talee o delle piantine l'Appaltatore sarà libero di effettuare l'operazione in qualsiasi periodo, entro il tempo previsto per l'ultimazione, che ritenga più' opportuno per l'attecchimento, restando comunque a suo carico la sostituzione delle piantine che per qualsiasi ragione non avessero attecchito.

2. L'impianto delle piante erbacee potrà essere fatto con l'impiego di qualsiasi macchina od attrezzo. Per l'impianto delle specie a portamento arbustivo l'Appaltatore avrà invece cura di operare in ampie buche preventivamente preparate. L'Appaltatore dovrà approntare a piè d'opera il materiale vivaistico perfettamente imballato, in modo da evitare fermentazioni od essiccamenti durante il trasporto. In ogni caso le piantine dovranno presentarsi, al momento dell'impianto, in stato di completa freschezza e vitalità.

Art. 70 - SEMINE DI MISCUGLI PREPARATORI SU TERRENI DESTINATI A TALEE

La Direzione Lavori potrà ordinare, anche se fossero già stati effettuati o previsti impianti di talee e piantine, la seminagione di un particolare miscuglio da prato, con funzione preparatoria e miglioratrice del terreno e ad un tempo di rinsaldamento contro l'erosione delle acque. In questo caso le specie componenti il miscuglio e le rispettive quantità saranno le seguenti: *Trifolium pratense* 25 kg/ha; *Trifolium hybridum* 12 kg/ha; *Trifolium repens* 25 kg/ha; *Medicago lupulina* 12 kg/ha; *Lotus corniculatus* 26 kg/ha.

Art. 71 - MANUFATTI

1. La forma e le dimensioni di tutti i manufatti saranno quelle di progetto; per eseguire altre opere non previste, l'Impresa dovrà sempre munirsi preventivamente di approvazione scritta dalla D.L.

2. In contabilità verranno iscritte le quantità che risultano dai disegni, ancorché l'impresa, per sua comodità o negligenza abbia ritenuto di eseguirli di dimensioni più grandi; verranno invece iscritte le quantità effettive, se esse risultassero inferiori a quelle di progetto, purché le opere siano giudicate accettabili.

a) Pozzetti d'ispezione

I manufatti di ispezione per spechi in trincea saranno costituiti da una cameretta interrata a pianta quadrata a sezione interna di cm 100x100 e altezza variabile, terminata in sommità da una "lanterna" provvista di "passo d'uomo" e del relativo chiusino in ghisa.

Le pareti di tali pozzetti possono essere eseguite in muratura di getto di cm.15 di spessore impiegando il calcestruzzo di cui all'art.22 rinzaffati ed intonacati, oppure potranno essere realizzati mediante elementi prefabbricati del commercio in cemento armato, di spessore non inferiore a cm.12 .

Nel primo caso il conglomerato cementizio da impiegare nei getti sarà di norma confezionato con cemento tipo 325 dosato a q.li 2,50 per mc di impasto > 250 kg/m² R'bk. Prima dell'esecuzione del getto dovrà aversi cura che i gradini di accesso siano ben immersi nella muratura provvedendo, nella posa, sia di collocarli perfettamente centrati rispetto al camino di accesso ed ad esatto piombo tra di loro, sia di non danneggiare la protezione anticorrosiva.

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

Tanto le camerette prefabbricate quanto quelle eseguite in opera , se destinate all'ispezione od alla derivazione, di condotti principali di fognatura, dovranno avere il fondo sagomato a semitubo dello stesso diametro delle tubazioni in esse concorrenti e di freccia pari a circa ¼ del diametro stesso; quelle prefabbricate dovranno inoltre essere provviste di fianchi di alloggiamento per le tubazioni concorrenti con innesti del medesimo tipo di quelli delle tubazioni stesse, salvo contraria disposizione della Direzione Lavori, di procedere alla parziale demolizione delle pareti del pozzetto.

b) Gradini in ferro tondino per scalette alla marinara

I gradini in acciaio inox avranno la larghezza di cm.30, sporgenza cm.15 e saranno incastrati nella muratura alla profondità di cm.10 circa, oppure alla massima profondità consentita dallo spessore delle pareti. Saranno dati in opera perfettamente murati a cemento e verniciati a doppia mano di minio e boiaccia di piombo.

c) Chiusini per pozzetti

Potranno essere del tipo quadrato, rettangolare o circolare, secondo prescrizione, con coperchi di forma rotonda o quadrata in rapporto ai vari tipi di manufatti, ma comunque con fori di accesso (se accessibili) di luce netta mai inferiore a 600 mm. I materiali di costruzione saranno la ghisa grigia, la ghisa sferoidale o l'acciaio, impiegati da soli od in unione al calcestruzzo. In ogni caso dovranno essere rispettate le seguenti norme di unificazione:

UNI EN 124 - Dispositivi di coronamento e di chiusura dei pozzetti stradali. Principi di costruzione, prove e marcatura.

Salvo diversa prescrizione, i coperchi dei chiusini dovranno essere dotati di fori di aerazione, di sezione totale non inferiore al 5% della superficie del cerchio con diametro pari alla dimensione di passaggio e non inferiore a 140 cm² ove tale diametro sia maggiore di 60 cm

La superficie di appoggio tra coperchio e telaio dovrà essere liscia, accuratamente tornita e sagomata in modo da garantire una perfetta aderenza. Il baricentro del coperchio dovrà essere superiore alla superficie di appoggio. La Direzione Lavori potrà comunque prescrivere l'adozione di speciali guarnizioni in gomma.

Verranno rifiutati i chiusini che presentino, per ciascun pezzo, un peso inferiore alla predetta tolleranza, mentre resterà a carico della ditta appaltatrice dei lavori il peso eccedente.

L'Appaltatore è tenuto a sostituire i pezzi che risultino imperfetti o che subiscano rotture o guasti sia prima che dopo la posa, e ciò fino alla data di approvazione del collaudo se trattasi di imperfezioni imputabili alla natura dei chiusini: l'Appaltatore sarà di conseguenza responsabile dei danni in caso di rottura o di mancata o ritardata sostituzione dei pezzi in questione.

d) Caditoie stradali

I pozzetti per lo scarico delle acque stradali saranno costituiti da manufatti prefabbricati in calcestruzzo di cemento di tipo monoblocco muniti di sifone incorporato.

Salvo contrarie disposizioni della direzione dei lavori avranno dimensioni interne di cm 40x40x50.

La copertura sarà costituita da una caditoia in ghisa nel caso che il pozzetto venga installato in sede stradale o da un chiusino pure in ghisa qualora venga installato sotto il marciapiede. Il tubo di scarico sarà di norma in calcestruzzo del tipo senza bicchiere, del diametro interno di cm 12.

I pozzetti saranno posti in opera su sottofondo in calcestruzzo, la superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente orizzontale e a quota idonea a garantire l'esatto collocamento altimetrico del manufatto rispetto alla pavimentazione stradale.

e) Griglie e chiusini per pozzetti stradali (caditoie)

Le griglie potranno avere, in rapporto alle prescrizioni, la superficie superiore sagomata ad inginocchiatoio (ossia piatta e con una leggera pendenza verso il cordolo del marciapiede), ovvero concava (secondo la sagoma della cunetta stradale), con sbarre trasversali oppure parallele alla direzione della carreggiata. La distanza delle traverse, in rapporto all'orientamento rispetto alla direzione del traffico ed alla classe, dovrà risultare conforme ai prospetti 3 e 4 della UNI EN 124.

In tutti i casi la luce netta delle griglie dovrà essere non inferiore a 125 cm² (per pendenza della carreggiata fino al 5%) e convenientemente superiore per maggiori pendenze.

Gli eventuali cestelli per la selezione e raccolta dei detriti solidi-dovranno essere realizzati in lamiera di acciaio zincata, con fondo pieno e parete forata, uniti mediante chiodatura, saldatura, flangiatura, ecc. Saranno di facile sollevamento e poggeranno di norma su appositi risalti ricavati nelle pareti dei pozzetti.

f) Allacciamento ai condotti di fognatura degli scarichi privati e delle caditoie stradali

Gli allacciamenti dei pozzetti stradali ai condotti di fognatura dovranno, di norma, essere realizzati salvo particolari disposizioni della Direzione Lavori) in tubi di calcestruzzo di cemento opportunamente rinfiancati.

Gli allacciamenti degli scarichi privati dovranno invece essere realizzati unicamente in tubi di PVC rigido.

Nelle opere di allacciamento si dovrà avere particolare cura per evitare gomiti, bruschi risvolti e cambiamenti di sezione ricorrendo sempre all'impiego di pezzi speciali di raccordo e di riduzione.

Le connessioni con gli sgembi dovranno essere accuratamente eseguite ai fini di non creare sollecitazioni di sorta su di essi, con pericolo di rotture.

Nell'eventualità di dover allacciare al condotto stradale immissioni in punti in cui non esistono sgembi, le operazioni relative saranno stabilite volta per volta dalla Direzione Lavori.

Per l'inserimento di sgembi in tubazioni prefabbricate in c.a. si dovrà procedere con ogni diligenza onde evitare la rottura del condotto, limitando le dimensioni del foro a quanto strettamente necessario; gli sgembi verranno quindi saldati alla tubazione senza che abbiano di ammaraggio in calcestruzzo onde ad evitare il distacco del pezzo speciale.

Per la realizzazione di allacciamenti alle tubazioni di grès ceramico dovranno essere predisposti appositi pezzi speciali.

In alternativa gli innesti potranno essere realizzati praticando dei fori sulle tubazioni per mezzo di una macchina carotatrice e inserendo in questi uno sghebo, previa l'interposizione di una apposita guarnizione di tenuta.

Nel collegamento tra i condotti e gli sghebi dovranno infine prendersi le precauzioni atte ad evitare la trasmissione su questi ultimi di ogni sollecitazione che ne possa provocare la rottura o il distacco. L'impresa resterà in ogni caso responsabile di cedimenti, rotture e danni che si verificassero e dovrà provvedere a sua cura e spese alle riparazioni e sostituzioni relative, nonché al risarcimento di danni derivati alla stazione appaltante o a Terzi.

Considerato il divieto dell'immissione diretta degli allacciamenti nelle canalizzazioni, essi andranno immessi unicamente nei pozzi d'ispezione: è perciò a carico dell'impresa l'intercettazione degli allacciamenti esistenti ed il loro convogliamento nei pozzi od una quota del fondo scorrevole superiore all'intradosso della canalizzazione in appalto.

Art. 72 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI - NORME GENERALI

1. I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'Appalto dovranno corrispondere 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 rapporto alla funzione cui sono destinati.

2. Per la provvista dei materiali in genere, si richiamano espressamente le prescrizioni dell'art.16 del Capitolato Generale. In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

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

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

I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti di seguito fissati.

La scelta di un tipo di materiale nei confronti di un altro, o tra diversi tipi dello stesso materiale, sarà fatta di volta in volta secondo il giudizio insindacabile della Direzione Lavori; la quale, per i materiali da acquistare, si assicurerà che provengano da produttori di provata capacità e serietà che offrano adeguata garanzia per la fornitura con costanza di caratteristiche.

5. La qualità dei materiali, più sotto elencati, dovrà corrispondere alle prescrizioni tecniche contenute nei citati "Capitolati Speciali tipo per le opere edilizie e per gli impianti al Ministero dei LL.PP." che l'Impresa dichiara di conoscere ed accettare:

- acqua, calce, leganti idraulici, gesso;
- sabbia, ghiaia, pietre naturali, marmi;
- laterizi;
- materiali ferrosi e metalli vari;
- legnami;
- materiali per pavimenti e rivestimenti;
- colori e vernici;
- materiali diversi;
- tubazioni
- bitumi.

All'osservanza delle predette norme l'Impresa è tenuta ad ogni effetto.

Art. 72.1 - PRESCRIZIONI PARTICOLARI SUI MATERIALI

Acqua - L'acqua per gli impasti di malta e calcestruzzo dovrà essere dolce, limpida e scevra di materie terrose od organiche e non aggressive. Avrà un pH compreso tra 6 e 8. Per gli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose (in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%).

Calce - Le calce aeree dovranno rispondere ai requisiti di accettazione e prove di cui alle norme vigenti riportate nel R.D. 16.11.1939, nr° 2231

Leganti idraulici - Le calce idrauliche, i cementi e gli agglomerati cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni e requisiti di accettazione di cui alla L. 26.05.1965, nr° 595 e s.m.i., nonché al D.M. 31.08.1972. Essi dovranno essere conservati in depositi coperti e riparati dall'umidità.

Pietrame - Il pietrame per murature (scampoli di cava o ciottoli spaccati) per drenaggi, vespai ecc. dovrà essere della migliore qualità, duro, tenace, ben resistente alle sollecitazioni esterne e privo di sostanze terrose.

E' assolutamente vietato l'uso di materiali marnosi, gelivi, teneri, scistosi e facilmente disgregabili.

Il Pietrame avrà forme regolari e dimensioni adatte per la migliore posa in opera.

Le pietre dovranno essere spaccate, avere il lato minore più lungo di m. 0,20, presentare una faccia piana, essere ben nettate da ogni materia terrosa e lavate prima della loro posa in opera.

L'impresa potrà prelevare il pietrame da impiegare nei vari lavori dal materiale proveniente dagli scavi, purché ben ripulito e, a giudizio insindacabile della Direzione lavori, sia ritenuto idoneo allo scopo.

Cubetti di pietra, pietrini in cemento e masselli in calcestruzzo - i cubetti di pietra dovranno rispondere alle "Norme per l'accettazione dei cubetti di pietre per pavimentazioni stradali" CNR - ed. 1954 e alle tabelle UNI 2719 - ed. 1945. I pietrini in cemento dovranno corrispondere alle norme UNI 2623-44 e seguenti.

I pavimenti in masselli di calcestruzzo risponderanno alle I^UNI 9065-87 e 9066/1 e 2-87.

Ghiaia - Pietrisco - I materiali in argomento dovranno essere costituiti da elementi omogenei, provenienti da rocce compatte, resistenti, non gessose o marnose, né gelive. Tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili, e quelle rivestite da incrostazioni.

I pietrischi e le graniglie dovranno provenire dalla frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o di calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo. Saranno a spigolo vivo, scevri di materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee od organiche. Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà approvvisionare e porre a disposizione della Direzione i crivelli UNI 2334.

Ghiaia e pietrisco per conglomerati cementizi - Dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2 e, per quanto compatibile, ai requisiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520 precedentemente citate. La granulometria degli aggregati sarà in genere indicata dalla Direzione in base alla destinazione dei getti ed alle modalità di posa in opera dei calcestruzzi. In ogni caso la dimensione massima degli elementi per le strutture armate, non dovrà superare il 60% dell'interferro e per le strutture in generale il 25% della minima dimensione strutturale. La categoria (A, B o C) sarà rapportata alla classe dei conglomerati.

Ghiaia e pietrisco per sovrastrutture stradali - Dovranno corrispondere, come definizione a pezzature, ai requisiti stabiliti dalla norma UNI 2710 della quale si riporta, di seguito, la tabella delle pezzature.

Gli elementi dovranno presentare uniformità di dimensione nei vari sensi, escludendosi quelli di forma allungata, piatta o scagliosa.

Per ogni pezzatura di pietrischi, pietrischetti e graniglie sarà ammessa come tolleranza una percentuale in massa non superiore al 10 % di elementi di dimensioni maggiori del limite superiore ed al 10% di elementi di dimensioni minori del limite inferiore della pezzatura stessa. In ogni caso gli elementi non compresi nei limiti della pezzatura dovranno rientrare per intero nei limiti di pezzatura immediatamente superiore od inferiore. Per il pietrisco 40/71, per il quale non è stabilita una pezzatura superiore, gli elementi dovranno passare per intero al crivello di 100 mm.

Agli effetti dei requisiti di caratterizzazione e di accettazione, i pietrischi verranno distinti in 3 categorie, in conformità alla Tab. II di cui al Fasc. n. 4 C.N.R. Per la fornitura sarà di norma prescritta la I categoria (salvo che per circostanze particolari non venisse autorizzata la II[^]), caratterizzata da un coefficiente Deval non inferiore a 12, da un coefficiente I.S.S. non inferiore a 4 e da una resistenza minima a compressione di 120 N/mm² (1200 kgf/cm²). I pietrischi da impiegare per le massicciate all'acqua dovranno avere inoltre un potere legante non inferiore a 30 per l'impiego in zone umide e non inferiore a 40 per l'impiego in zone aride.

In tutti gli aggregati grossi gli elementi dovranno avere spigoli vivi e presentare una certa uniformità di dimensioni nei vari sensi, non dovranno essere cioè di forma allungata od appiattita (lamellare); per quelli provenienti da frantumazioni di ciottoli o ghiaie dovrà ottenersi che non si abbia più di una faccia arrotondata.

I pietrischetti e le graniglie, per gli effetti di cui al precedente capoverso, verranno distinti in 6 categorie, in conformità alla Tab. III del Fasc. n. 4 CNR. Per la fornitura, nel caso di materiali destinati a strati di pavimentazione in superficie (trattamenti superficiali, manti bituminosi), sarà di norma prescritta la I categoria, caratterizzata da un coefficiente di frantumazione non superiore a 120, da una perdita per decantazione non superiore all'1%, da una resistenza all'usura minima di 0.8. Nel caso di materiali destinati a strati di pavimentazione più interni (strati di collegamento), potranno venire ammesse anche le altre categorie, purché comunque non inferiori alla III[^].

Detrito di cava o tout-venant di cava, di frantoio o di fiume - Quando per gli strati di fondazione o di base della sovrastruttura stradale fosse disposto di impiegare detriti di cava o di frantoio od altro materiale, questo dovrà essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile né plasticizzabile) nonché privo di radici e di sostanze organiche. Esso dovrà inoltre corrispondere, salvo più specifiche indicazioni della Direzione Lavori, alle seguenti caratteristiche:

a) Granulometria: la dimensione massima dei grani non dovrà essere maggiore della metà dello spessore fissato dello strato costipato ed in ogni caso non maggiore di 71 mm negli strati di fondazione e di 30 mm nello strato superficiale di usura non protetto.

La granulometria inoltre, nel caso di materiale costituito da elementi duri e tenaci, prima e dopo il costipamento dovrà essere compresa entro i limiti della tabella riportata al successivo art. 89 per gli strati di fondazione ed all'art. 90 per gli strati di base. Nel caso invece di materiale costituito di elementi teneri (tufi, arenarie, ecc.) non saranno necessarie specifiche prescrizioni in quanto la granulometria si modifica ed adegua durante la rullata. Di norma comunque le dimensioni massime di questi materiali non dovranno superare il valore di 15 cm.

b) Limiti ed indici di Atterberg: verranno determinati sulla frazione di materiale passante allo staccio 0,420 UNI 2332. Per lo strato di fondazione il limite liquido (WL) non dovrà essere maggiore di 25 e l'indice di plasticità di 6. Per lo strato di usura non protetto il limite liquido dovrà essere non maggiore di 35 mentre l'indice di plasticità (Ip) dovrà essere compreso tra 4 e 9.

c) Indice C.B.R. (California Bearing Ratio): eseguito su campioni costipati in laboratorio (con energia di costipamento AASHO modificata), dopo immersione degli stessi in acqua per quattro giorni, dovrà avere un valore non minore di 50 per strato di fondazione profondo (distanza del piano viabile > 20cm) ed un valore non minore di 80 per strato di base (distanza dal piano viabile > 10

cm). Il valore del C.B.R. inoltre non dovrà scendere al di sotto dei valori anzidetti per un intervallo di umidità di costipamento del 4%.

Sabbia – La sabbia di fiume o di cava da impiegarsi nelle malte e nei conglomerati deve essere aspra al tatto, devono essere presenti elementi prevalentemente calcarei o silicei, di forma angolosa e scevra di sostanze terrose, argillose, melmose, polverulente e, quando non lo sia naturalmente, deve essere lavata accuratamente con acqua dolce e limpida fino a che non presenti i requisiti richiesti. Deve inoltre essere costituita da grani di dimensioni assortite e tali da passare, senza lasciare residui apprezzabili, per uno staccio normale a fori circolari del diametro rispettivamente di mm.7 per la confezione di calcestruzzo e di malta per murature (sabbia grossa); di mm.3 per murature, rinzaffi e simili (sabbia fine); di mm.1 per malta da intonaci, cappe impermeabilizzanti, stabilitura, ecc.(sabbia finissima).

Laterizi - I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16.11.1939 n.2233, al D.M. 30.05.1974 e alle norme UNI vigenti. I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensioni (pieni, forati e per coperture) dovranno nella massa essere scevri di sassolini ed altre impurità; avere forma regolare, facce lisce e spigoli sani; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione; assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi o sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzione saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo; avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda o potassio, avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda o potassio, avere forma geometrica precisa ed infine un contenuto di solfati alcalini tali che il tenore di SO₃ sia >0,05%.

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia alla larghezza, di modello costante, presentare, sia all'asciutto sia dopo prolungata immersione nell'acqua una resistenza alla compressione non inferiore a Kg.160 per centimetro quadrato. I mattoni forati, le volterrane e i tavelloni dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno kg.16 per centimetro quadrato di superficie totale premuta.

Cemento - Il cemento da impiegarsi nei getti in genere, intonaci, ecc. dovrà corrispondere ai requisiti di cui alle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato" contenute nel DM 09.01.1996.

Il cemento deve essere esclusivamente a lenta presa, del tipo 175/325 o di altro superiore (325/425 secondo le prescrizioni). Tutti i requisiti di presa, indurimento e resistenza, dovranno essere accertati con i metodi descritti nelle norme citate. Si dovrà inoltre rispettare la normativa di cui al decreto 09.03.1988 n.126 -Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità del cemento.

Acciai per cemento armato - Dovranno rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 14 febbraio 1992 (e successive modifiche ed integrazioni) riportate le "Norme tecniche per la esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

Gli acciai dovranno essere esenti da difetti tali da pregiudicarne l'impiego, quali incisioni, ossidazioni, corrosioni, lesioni, untuosità ed in genere ricopertura da sostanze che possano ridurne sensibilmente l'aderenza al conglomerato. Essi inoltre dovranno essere controllati in stabilimento.

Le relative forniture debbono essere accompagnate da un certificato di Laboratorio Ufficiale riferentesi al tipo di armatura di cui trattasi nonché dotate di marchiatura da cui risulti il riferimento allo stabilimento produttore, al tipo di acciaio ed alla sua eventuale saldabilità. La data del certificato deve essere non inferiore a tre mesi a quella di spedizione, salvo quanto previsto al punto 2.2.8.2. del D.M. citato.

I controlli in cantiere sono obbligatori. Essi saranno riferiti agli stessi gruppi di diametri di cui al

punto 2.2.8.2 ed effettuati con il prelevamento di tre spezzoni marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun gruppo di ciascuna partita di comune provenienza. Le prove, da eseguirsi presso un Laboratorio Ufficiale, accerteranno la resistenza e la duttilità del materiale. Eventuali risultati anomali, saranno dal Direttore dei Lavori comunicati sia al Laboratorio Ufficiale incaricato in stabilimento, sia al Servizio Tecnico Centrale del Ministero dei LL.PP.

Legnami - I legnami da impiegarsi sia in opere stabili sia provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912, dovranno essere della migliore qualità e non presentare difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Metalli in genere - I metalli e le leghe metalliche da impiegarsi nei lavori devono essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie e di qualsiasi altro difetto apparente e latente di fusione, laminazione, trafilatura e simili.

I chiusini, le griglie per caditoie ed ogni altro accessorio dovranno essere in ghisa sferoidale e dovranno essere conformi alle specifiche delle principali normative nazionali ed internazionali sia per quanto riguarda il materiale di base che per la progettazione del prodotto.

I chiusini, poi, oltre ad essere atti a sopportare i carichi stradali, dovranno essere privi di irregolarità, di soffiature, di incrinature, di vaiolature, stuccature, porosità e di qualsiasi altro difetto. Per quanto riguarda la forma geometrica dei vari elementi in ghisa, la Direzione Lavori si riserva la facoltà di scegliere in cataloghi presentati dall'Impresa quelli più adatti alle varie specie di manufatti. La Direzione Lavori si riserva il diritto di prelevare dalla fornitura di articoli in ghisa l'uno per cento dei materiali per farli sottoporre, a spese dell'Impresa, a prove di laboratorio.

Tubi di cemento – I tubi di cemento cosiddetti “autoportanti” devono essere realizzati con suola inferiore piana, provvisti di giunto a bicchiere con tenuta realizzata mediante anello di gomma; i tubi dovranno presentare totale rivestimento della superficie interna di vernici epossidiche, oppure prodotti indurenti in funzione antiabrasiva, antiacida ed anticorrosiva.

Il sistema di posa che viene prescritto in quest'Appalto, ed è la norma di montaggio cui deve attenersi l'Impresa, è quello realizzato predisponendo sul fondo di scavo un massetto continuo di calcestruzzo magro con funzione di fondazione e di guida per l'introduzione dell'estremità maschio del tubo provvisto di anello di gomma nel bicchiere di quello già in opera.

Nell'elaborato grafico dei “Particolari Costruttivi” sono riprodotte le sezioni trasversali ed un particolare di uno dei tipi in commercio avvertendo che altri Produttori possono proporre tubi leggermente diversi da questi ma sostanzialmente identici nella resistenza e nelle caratteristiche.

I tubi cementizi di qualunque tipo dovranno essere ben calibrati ed impermeabili: essi, inoltre, alla prova di corrosione, da eseguirsi secondo le norme UNI 5341-63 (1-7-6), non dovranno dar luogo ad una neutralizzazione di acido acetico maggiore di g.0.10 per ogni centimetro quadrato di superficie della provetta; alla prova di assorbimento d'acqua, da eseguirsi secondo le norme ASTM c-507-63t-1963, non dovranno presentare un assorbimento d'acqua superiore all'otto per cento.

Le prove che potranno venire richieste per l'accettazione saranno quelle di controllo geometrico delle dimensioni, di tenuta per pressione idraulica interna, di impermeabilità e di schiacciamento trasversale.

Per le prime, il diametro interno non potrà scostarsi dal valore nominale di oltre $(3+0,004 \text{ DN})$ mm, mentre la lunghezza non potrà scostarsi da LN di oltre 10 mm. Per la seconda i tubi, mantenuti per almeno 15 minuti alla pressione di 10 m di colonna di acqua, non dovranno presentare perdite né gocciolamenti. Per la terza, da eseguirsi come al punto 10.2. della UNI citata, l'assorbimento d'acqua non dovrà superare 0,30 l/m² per DN inferiori a 1000 e 0,20 l/m² per DN uguali o superiori a 1000. Per la quarta, da eseguirsi come al punto 10.3. della stessa UNI, il carico di rottura, in rapporto alla classe, non dovrà risultare inferiore ai valori riportati nel Prosp. I della UNI 9534.

La rimozione delle tubazioni in fibrocemento deve comprendere l'accatastamento dei materiali, il trasporto e lo smaltimento del tubo a discariche autorizzate.

Sono a carico dell'Impresa gli oneri relativi alle autorizzazioni presso istituti competenti, se

valutato necessario dalla Direzione Lavori.

L'Impresa deve adottare ogni precauzione per la protezione degli operatori addetti e per l'area di movimentazione e trasporto temporaneo, al fine di garantire le condizioni di sicurezza.

Dovranno eseguite le prescrizioni che verranno impartite nel piano di sicurezza.

Tubi e pezzi speciali in PVC - I tubi in PVC sono fabbricati con mescolanze a base di PVC non plastificato inglobante sostanze inerenti; i tubi, ricavati mediante procedimento di trafilatura, dovranno essere rigidi costituiti essenzialmente da cloruro di polivinile con addizionato il solo indispensabile sale metallico necessario per fissare l'acido cloridrico e renderne possibile l'estrusione; non è assolutamente ammesso l'impiego di plastificanti o materiali di carico o plastici di qualsiasi altra natura, che possono fare diminuire le caratteristiche di resistenza meccanica e di buona utilizzazione ai fini del condottamento di acqua; all'aspetto la tubazione deve essere di colore uniforme con assenza di pigmenti colorati; le superfici interne ed esterne devono risultare lisce; potranno essere ammessi unicamente insignificanti aumenti o diminuzioni di spessore che però non potranno contenere bolle d'aria, fessure, corpi non omogeneizzati od estranei, capaci di compromettere con l'invecchiamento la resistenza dei tubi. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni delle norme UNI 5443/64, UNI 7447/75 per condotte di scarico interrato ed UNI 7448/75 per i metodi di prova generali.

Le caratteristiche fisico-meccaniche del PVC devono risultare le seguenti, previste dalla norma UNI 7447/75:

- massa volumica	1.37-1.45 gr/mc
- carico unitario a snervamento	480 Kg/cmq
- allungamento a snervamento	10%
- modulo di elasticità	30.000 Kg/cmq
- resistenza elettrica superficiale	10-12 ohm
- coefficiente di dilatazione termica	60-80 x 10 °C
- conduttività termica	0.13 Kcal/mh°C.

I diametri esterni, gli spessori nominali, diametri interni, superficie utile interna e peso medio variano in funzione della classe di rigidità del tubo secondo le norme UNI 7447/75.

La lunghezza di ciascun tubo è variabile sino a 6 mt.

Il sistema di giunzioni impiegato deve essere quello a bicchiere con tenuta idraulica assicurata da guarnizioni elastomeriche.

Le tubazioni devono poter resistere ad una pressione idrostatica interna di 2.5 Kg/cmq.

Ogni tubo dovrà essere sottoposto in officina alla prova idraulica con una pressione pari ad 1.5 volte la pressione di esercizio; la Direzione Lavori potrà sottoporre a sua volta a prove idrauliche di controllo le singole partite di tubi approntate in fabbrica prelevando un tubo ogni 50 ca.; in corso di montaggio in opera le tubazioni verranno sottoposte al collaudo di tenuta e di pressione per tronchi non eccedenti i 500 mt di lunghezza.

Per quanto riguarda analisi chimiche e prove fisico-meccaniche, i tubi potranno essere sottoposti ad analisi da effettuarsi presso un laboratorio ufficiale allo scopo di rilevare l'eventuale presenza di plastificanti o materiali inerti di carica; potrà essere inoltre effettuata la prova dell'acetone con immersione di un campione di tubo per la durata di 100 ore min. , intendendosi positiva la prova se si verificherà l'assenza di tracce di rottura, vesciche, fessurazioni, porosità o sbriciolamento anche parziale; potrà infine essere sottoposto a prova uno spezzone di tubo di almeno 50 cm esponendolo a 100°C sino a riscaldamento totale; il tubo non dovrà riportare deformazione estranea alle leggi sulla dilatazione dei materiali che per il PVC è di 80 x 10 mm su °C.

Il peso specifico del PVC dovrà essere accertato pari a 1.38-1.40 Kg/dmc.

Bitumi per usi stradali – Miscele di idrocarburi derivati dal petrolio, da impiegarsi a caldo, dovranno essere praticamente solubili (al 90%) in solfuro di carbonio, avere buone proprietà leganti rispetto al materiale litico e contenere non più del 2,55 di paraffina. Dovranno inoltre soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" del CNR.

I bitumi si contraddistinguono con una sigla costituita della lettera "B" seguita dall'intervallo di penetrazione che caratterizza il legante.

Tessuto non tessuto – dovrà essere privo di collanti o impregnanti e non dovrà aver subito alcun trattamento di termosaldatura. Pertanto il tessuto non tessuto in poliestere dovrà essere del tipo agugliato ottenuto dal solo processo di filatura. Se non diversamente specificato sulla voce elenco prezzi, e salvo diverso ordinativo della D.L. la grammatura del tessuto non tessuto dovrà essere almeno di 150 grammi/mq.

Art. 72.2 - MALTE E CONGLOMERATI

1. Gli agglomerati idraulici impiegati nelle malte e nei conglomerati cementizi dovranno corrispondere alle "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici" di cui alla legge 26.5.65 e DM 14.1.66, nonché alle "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" di cui al DM 3.6.68.

2. Le proporzioni dei componenti le malte e i conglomerati cementizi, in relazione alle diverse categorie di lavori, dovranno essere le seguenti:

A) Malte cementizie

1) Malta cementizia ordinaria per murature di mattoni da impiegarsi nella formazione di pozzetti e di opere sottosuolo in genere.

- cemento Portland tipo 175/325	q.li	5,00	
- sabbia di tipo medio	mc	1,00	

2) Malta cementizia ordinaria per rinzaffi e rabbocchi di opera in muratura di getto.

- cemento Portland tipo 175/325	q.li	7,00	
- sabbia fine	mc	1,00	

3) Malta cementizia per intonaci:

- cemento Portland tipi 175/325	q.li	9,00	
- sabbia fine e finissima	mc	1,00	

B) Conglomerati cementizi

4) Conglomerato cementizio per basse fondazioni.

- cemento Portland tipo 175/325	q.li	1,50	
- ghiaietto		mc	0,80
- sabbia		mc	0,40

5) Conglomerato cementizio per fondazioni ordinarie.

- cemento Portland tipo 175/325	q.li	2,00	
- ghiaietto		mc	0,80
- sabbia		mc	0,40

6) Conglomerato cementizio per opere in cemento armato (dosato a 300 Kg di cemento per mc d'impasto).

- cemento Portland tipo 175/325	q.li	3,00	
- ghiaietto		mc	0,80
- sabbia		mc	0,40

7) Conglomerato cementizio per opere in cemento armato (dosato a 350 Kg di cemento per m d'impasto).

- cemento Portland tipo 175/325	q.li	3,50	
- ghiaietto		mc	0,80
- sabbia		mc	0,40

8) Conglomerato cementizio confezionato con cemento tipo 325/425 dosato a 300 Kg di cemento per mc d'impasto.

- cemento Portland tipo 325/425	q.li	3,00	
- ghiaietto		mc	0,80

- sabbia		mc	0,40
9) Conglomerato cementizio confezionato con cemento tipo 325/425 dosato a 350 Kg di cemento per mc d'impasto.			
- cemento Portland tipo 325/425	q.li	3,50	
- ghiaietto		mc	0,80
- sabbia		mc	0,40

3. Qualora la Direzione Lavori intendesse variare tali dosaggi oppure impiegare altri materiali, l'Impresa dovrà uniformarsi alle prescrizioni della stessa, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove prescrizioni e qualità dei componenti le malte ed i conglomerati.

La resistenza caratteristica a 28 gg R'bk dei calcestruzzi di cui ai punti 6-7-8-9 precedenti dovrà essere la seguente:

- conglomerato del punto 6 precedente: R'bk > 200
- conglomerato del punto 7 precedente: R'bk > 250
- conglomerato del punto 8 precedente: R'bk > 300
- conglomerato del punto 9 precedente: R'bk > 350

4. L'accertamento della resistenza sarà effettuato su provini confezionati in corso d'opera oppure, in difetto di accertamenti diretti, mediante prove sclerometriche sui manufatti, oppure ancora su campioni ricavati da tagli nelle murature (ove sia possibile).

L'impiego delle malte e dei conglomerati, nei periodi in cui la temperatura scende, anche solo per qualche ora del giorno, al di sotto di 0° C, dovrà essere autorizzata dalla DL.

5. Gli impasti sia di malta sia di conglomerati cementizi dovranno essere preparati soltanto nelle quantità necessarie al loro impiego immediato; dovranno essere cioè preparati di volta in volta e per quanto possibile in vicinanza del luogo di impiego. L'impasto appena preparato dovrà essere versato in opera, non ammettendosi in modo assoluto l'impiego di malta e di conglomerati che abbiano già iniziato la presa.

6. Qualora i getti dovessero essere eseguiti entro cavi invasivi dall'acqua l'Impresa dovrà provvedere al prosciugamento degli stessi, prima di iniziare i getti, avendo cura che l'acqua non ritorni sulle murature fresche.

7. Nell'esecuzione di opere in conglomerato cementizio di qualsiasi genere, l'Impresa dovrà attenersi alle prescrizioni stabilite dalla "Nuova disciplina per le opere in conglomerato cementizio armato" di cui alla legge n.1086 del 5.11.71 integrata dalle "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al DM 26.3.80.

Art. 72.3 - PIETRE DA TAGLIO

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

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

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

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

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

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che le connessioni fra concio e

conco non eccedano la larghezza di 5 millimetri per la pietra a grana ordinaria e di 3 millimetri per le altre.

4. Prima di cominciare i lavori, qualora l'Amministrazione non abbia già provveduto in proposito ed in precedenza dell'appalto, l'Appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari generi di lavorazione della pietra da taglio e sottoporli per l'approvazione alla Direzione, alla quale esclusivamente spetterà giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni.

5. Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né masticature o rattoppi.

6. La pietra da taglio che presentasse tali difetti sarà rifiutata, e l'Appaltatore sarà in obbligo di farne l'immediata surrogazione, anche se le scheggiature od ammanchi si verificassero, sia al momento della posa in opera, sia dopo e sino al collaudo.

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

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

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

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

Art. 72.4 - CALCESTRUZZI

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

2. Solo nel caso di scavi molto larghi, la Direzione dei Lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima che del conguagliamento e della battitura o vibratura a macchina deve, per ogni strato di 30 cm d'altezza, essere ripreso dal fondo del cavo e rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.

3. Finito che sia il getto, e spianata con ogni cura la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione dei Lavori stimerà il necessario.

Art. 72.5 - PAVIMENTAZIONI STRADALI - MASSICCIA IN MISTO GRANULOMETRICO E STABILIZZAZIONE MECCANICA

1. Per le strade in terre stabilizzate da eseguirsi con misti granulometrici senza aggiunta di leganti si adopererà una idonea miscela di materiali a granulometria continua a partire dal limo di argilla da 0.074 mm sino alla ghiaia (ciottoli) o pietrisco con massime dimensioni di 50 mm.

2. La relativa curva granulometrica sarà contenuta nei limiti del flusso di Talbot. Lo strato dovrà avere un indice di plasticità tra 6 e 9 (o, in condizioni particolari 10) per avere garanzie che ne la sovrastruttura si disgreghi ne, quando la superficie è bagnata sia incisa dalle ruote, ed in modo di realizzare un vero e proprio calcestruzzo d'argilla con idoneo scheletro litico. A tal fine si dovrà altresì avere un limite di liquidità inferiore a 35 cm e ad un C.B.R. saturo a 2.5 mm di penetrazione non inferiore al 50%.

3. Lo spessore dello strato stabilizzato sarà determinato in relazione alla portanza anche del sottofondo e dei carichi che dovranno essere sopportati per il traffico (max 8 kg/cm²) previsto per pneumatici di grossi automezzi dal nuovo Codice della strada) mediante la prova di punzonamento C.B.R. (California bearing ratio) su campione compattato preventivamente col metodo Proctor.

Il materiale granulometrico - tanto che sia tout-venant di cava o di frantumazione, tanto che provenga da banchi alluvionali opportunamente vagliati, il cui scavo debba essere corretto con materiali di aggiunta, ovvero parzialmente frantumati per assicurare un maggior ancoraggio reciproco degli elementi di calcestruzzo di argilla - deve essere steso in cordoni lungo la superficie stradale.

4. Successivamente si procede al mescolamento per ottenere una buona omogeneizzazione mediante motogrades ed alla contemporanea stesa sulla superficie stradale. Poi, dopo conveniente umidificazione in relazione alle condizioni ambientali, si compatta lo strato con rulli gommati o vibranti sino ad ottenere una densità in posto non inferiore al 95% di quella massima ottenuta con la prova ASHO modificata. Per l'impiego, la qualità, le caratteristiche dei materiali e la loro accettazione l'impresa sarà tenuta a prestarsi in ogni tempo, a sue cure e spese, alle prove dei materiali da impiegare o impiegati presso un Istituto sperimentale ufficiale. Le prove da eseguirsi correntemente saranno l'analisi granulometrica meccanica, i limiti di plasticità e fluidità, densità massima ed umidità ottima (prove di Proctor), portanza (C.B.R.) e rigonfiabilità, umidità in posto, densità in posto. Il laboratorio da campo messo a disposizione dall'Impresa alla Direzione dei lavori dovrà essere dotato di: a) una serie di setacci per i pietrischetti diametri 25, 15, 10, 5, 2; per le terre serie A.S.T.M. 10, 20, 40, 80, 140, 200; b) un apparecchio Proctor completo; c) un apparecchio per la determinazione della densità in posto; d) una stufetta da campo; e) una bilancia tecnica, di portata 10 kg e approssimazione di un grammo.

Art. 72.6 - MANTI SOTTILI ESEGUITI MEDIANTE CONGLOMERATI BITUMINOSI

1. Per strade a traffico molto intenso, nelle quali si vuole costruire un manto resistente e di scarsa usura e ove si disponga di aggregati di particolare qualità potrà ricorrersi a calcestruzzi bituminosi formati con elevate percentuali di aggregato grosso, sabbia, additivo, bitume.

2. Gli aggregati grossi dovranno essere duri, tenaci, non fragili, provenienti da rocce preferibilmente endogene, ed a fine tessitura: debbono essere non gelivi o facilmente alterabili, né frantumabili facilmente sotto il rullo o per effetto del traffico: debbono sopportare bene il riscaldamento occorrente per l'impasto: la loro dimensione massima non deve superare i due terzi dello spessore del manto finito.

3. Di norma l'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetto o graniglia ottenuti per frantumazione da rocce aventi resistenza minima alla compressione di 1.250 kg/cmq nella direzione del piano di cava ed in quella normale, coefficiente di Deval non inferiore a 12, assai puliti e tali da non perdere per decantazione in acqua più dell'uno per cento in peso. I singoli pezzi saranno per quanto possibile poliedrici.

4. La pezzatura dell'aggregato grosso sarà da 3 mm a 15 mm con granulometria da 10 mm a 15 mm dal 10% al 25%.

L'aggregato fine sarà costituito da sabbia granulare preferibilmente proveniente dalla frantumazione del materiale precedente, sarà esente da polvere di argilla e da qualsiasi sostanza estranea e sarà interamente passante per lo staccio di 2 mm (n. 10 della serie A.S.T.M.): la sua perdita di peso per decantazione non dovrà superare il 2%.

La granulometria dell'aggregato fine sarà in peso:

dal 10% al 40% fra 2 mm e 0.42 mm (setacci n. 10 e n. 40 per sabbia grossa)

dal 30% al 55% fra 0.42 mm e 0.297 mm (setacci n. 40 e n. 80 per sabbia media)

dal 16% al 45% fra 0.297 mm e 0.074 mm (setacci n. 80 e n. 200 per sabbia fine).

L'additivo minerale (filler) da usare potrà essere costituito da polvere di asfalto passante per intero al setaccio n. 80 (0.297 mm) e per il 90% dal setaccio n. 200 (0.074 mm) ed in ogni caso da polveri di materiali non idrofili.

I vuoti risultanti nell'aggregato totale adottato per l'impasto dopo l'aggiunta dell'additivo non dovranno eccedere il 20-22% del volume totale.

5. Il bitume da usarsi dovrà presentare, all'atto dell'impasto (prelevato cioè dall'immissione nel mescolare), penetrazione da 80 a 100 ed anche fino a 120, onde evitare una eccessiva rigidità non compatibile con lo scarso spessore del manto.

6. L'impasto dovrà corrispondere ad una composizione ottenuta entro i seguenti limiti:

- a) aggregato grosso delle granulometrie assortite indicate, dal 40% al 60%;
- b) aggregato fine delle granulometrie assortite indicate, dal 25% al 40%;
- c) additivo, dal 4% al 10%;
- d) bitume, dal 5% al 8%.

Nei limiti sopraindicati la formula della composizione degli impasti da adottare sarà proposta dall'Impresa e dovrà essere preventivamente approvata dalla Direzione dei lavori.

Su essa saranno consentite variazioni non superiori allo 0.5% in più o in meno per il bitume - all' 1,5% in più o in meno per gli additivi - al 5% delle singole frazioni degli aggregati in più o in meno, purché si rimanga nei limiti della formula dell'impasto sopra indicato.

7. Particolari calcestruzzi bituminosi a masse chiuse e a granulometria continua potranno eseguirsi con sabbie e polveri di frantumazione per rivestimenti di massicciate di nuova costruzione o profilatura di vecchie massicciate per ottenere manti sottili di usura d'impermeabilizzazione antiscivoli.

8. Le sabbie da usarsi potranno essere sabbie naturali di mare o di fiume o di cava o provenire da frantumazione purché assolutamente scevra di argilla e di materie organiche ed essere talmente resistenti da non frantumarsi durante la cilindatura: dette sabbie includeranno una parte di aggregato grosso, ed avranno dimensioni massime da 9.52 mm a 0,074 mm con una percentuale di aggregati del 100% di passante al vaglio di 9.52 mm; dell' 84% di passante al vaglio di 4.76 mm; dal 50% al 100% di passante dal setaccio da 2 mm; dal 36% all' 83% di passante dal setaccio di 1.19 mm dal 16% al 58% di passante dal setaccio di 0.42 mm; dal 6% al 32% di passante dal setaccio 0.177 mm; dal 4% al 14% di passante dal setaccio da 0.074 mm.

Come legante potrà usarsi o un bitume puro con penetrazione da 40 a 200 od un cut-back medium curing di viscosità 400/500 l'uno o l'altro sempre attirato in ragione del 6% o del 7.5% del peso degli aggregati secchi: dovrà aversi una compattezza del miscuglio di almeno l' 85%.

Gli aggregati dovranno essere scaldati ad una temperatura non superiore a 120 C ed il legante del secondo tipo da 130 C a 110 C.

Dovrà essere possibile realizzare manti sottili che, nel caso di trattamenti senza necessità di strati interposti: e alla prova Hobbar Field si dovrà avere una resistenza dopo 24 ore di 45 kg/cmq.

9. Per l'esecuzione di comuni calcestruzzi bituminosi a massa chiusa da impiegare a caldo, gli aggregati minerali saranno essiccati e riscaldati in adatto essiccatore a tamburo provvisto di ventilatore e collegato ad alimentatore meccanico.

Mentre l'aggregato caldo dovrà essere riscaldato a temperatura fra i 130 C ed i 170 C, il bitume sarà riscaldato tra 160 C e 180 C in adatte caldaie suscettibili di controllo mediante idonei termometri registratori.

L'aggregato caldo dovrà essere riclassificato in almeno tre assortimenti e raccolto, prima di essere immesso nella tramoggia di pesatura, in tre silos separati, uno per l'aggregato fine e due per quello grosso.

10. Per la formazione delle miscele dovrà usarsi una impastatrice meccanica di tipo adatto, tale da formare impasti del peso singolo non inferiore a 200 kg ed idonea a consentire la dosatura a peso di tutti i componenti ed assicurare la perfetta regolarità ed uniformità degli impasti.

Per i conglomerati da stendere a freddo saranno adottati gli stessi apparecchi avvertendo che il legante sarà riscaldato ad una temperatura compresa fra i 90 C ed i 110 C e l'aggregato sarà riscaldato in modo che all'atto della immissione nella mescolatrice abbia una temperatura compresa tra i 50 C e 80 C.

Per tali conglomerati è inoltre consentito all'Impresa di proporre apposita formula nella quale l'aggregato fine venga sostituito in tutto o in parte da polvere di asfalto da aggiungersi fredda; in tal caso la percentuale di bitume da miscelare nell'impasto dovrà essere di conseguenza ridotta.

Pur rimanendo la responsabilità della riuscita a totale carico dell'Impresa la composizione dovrà essere approvata dalla Direzione Lavori.

Per la posa in opera, previa energica spazzatura e pulitura della superficie stradale, e dopo avere

eventualmente conguagliato la massicciata con pietrischetto bitumato, se trattasi di massicciata nuda, e quando non si debba ricorrere a particolare strato di collegamento (binder), si procederà alla spalmatura della superficie stradale con 1 kg/mq di emulsione bituminosa ed al successivo stendimento dell'impasto in quantità idonea a determinare lo spessore prescritto, comunque mai inferiore a 66 kg/mq per manti di 3 cm ed a 44 kg/mq per manti di 2 cm.

Per lo stendimento si adopereranno gli appositi macchinari automatici a caricamento continuo, e si useranno guide di legno e sagome per l'esatta configurazione e rettifica del piano viabile e si procederà poi alla cilindatura, iniziandola dai bordi della strada e procedendo verso la mezzera, usando rullo a rapida inversione di marcia, del peso da 4 t a 6 t, con ruote tenute umide con spruzzi di acqua, qualora il materiale aderisca ad esse.

La cilindatura, dopo il primo assestamento, onde assicurare la regolarità, sarà condotta anche in senso obliquo alla stradale (e quando si possa anche trasversalmente); essa sarà continuata sino ad ottenere il massimo costipamento.

Al termine delle opere di cilindatura, per assicurare la chiusura del manto bituminoso, in attesa del costipamento definitivo prodotto dal traffico, potrà prescriversi una spalmatura di 0.700 kg/mq di bitume a caldo eseguita a spruzzo, ricorrendola poi di graniglia analoga a quella usata per il calcestruzzo ed effettuando una ultima passata di compressore.

E' tassativamente prescritto che non dovranno aversi ondulazioni nel manto; questo sarà rifiutato se, a cilindatura ultimata, la strada presenterà depressioni maggiori di 3 mm al controllo effettuato con aste lunghe 3 m nel senso parallelo all'asse stradale e con la sagoma nel senso normale.

Lo spessore del manto sarà fissato nell'elenco prezzi: comunque esso non sarà mai inferiore, per il solo calcestruzzo bituminoso compresso, a 20 mm ad opera finita.

Il suo spessore sarà relativo allo stato della massicciata ed al preesistente trattamento protetto da essa. La percentuale dei vuoti del manto non dovrà risultare superiore al 15%; dopo sei mesi dall'apertura al traffico tale percentuale dovrà ridursi ad essere non superiore al 5%. Inoltre il tenore di bitume non dovrà differire, in ogni tassello che possa prelevarsi, da quello prescritto di più del 1% e la granulometria dovrà risultare corrispondente a quella indicata con le opportune tolleranze.

A garanzia dell'esecuzione l'Impresa assumerà la gratuita manutenzione dell'opera per un triennio. Al termine del primo anno lo spessore del manto non dovrà essere diminuito di oltre 1 mm, al termine del triennio di 4 mm. Qualora queste prescrizioni non vengano rispettate l'Impresa è tenuta a sue spese a correggere la pavimentazione in modo da rispondere ai requisiti richiesti.

Art. 73 - SEGNALETICA STRADALE - GENERALITA'

Tutti i segnali devono essere rigorosamente conformi ai tipi, dimensioni, misure prescritte da Regolamento di esecuzione del codice della strada, approvato con D.P.R. 30 Giugno 1959 n. 420 e per quanto richiesto alla Circolare del Min. LL.PP., n. 9540 del 10 Dicembre 1979 n. 2730 del 19 Aprile 1971, n. 4564 del 20 Novembre 1974, n. 400 del 9 Febbraio 1979 e n. 1515 del 28 Settembre 1981.

I materiali adoperati per la fabbricazione dei segnali dovranno essere della migliore qualità in commercio.

Art. 73.1 - SEGNALI IN LAMIERA DI ALLUMINIO

Detti segnali saranno costruiti in lamiera di alluminio semicrudo puro al 99% e dello spessore non inferiore a 25/10 di mm., rinforzati con scatoratura perimetrale come per i segnali di ferro.

Per segnali di grandi dimensioni si provvederà ad ulteriore rinforzatura con omega chiodate su tutta la larghezza del cartello.

La lamiera di alluminio dovrà essere resa scabra mediante carteggiatura meccanica, sgrassata a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatizzazione o ad analogo procedimento di pari affidabilità su tutte le superfici.

Per quanto concerne la verniciatura i prodotti grezzi, previa sabbiatura delle superfici e successivo sgrassaggio chimico antiossidante, vengono verniciati a spruzzo con una prima ripresa di fondo speciale anticorrosivo e successivamente con vernici al forno 130° C.

Art. 73.2 - RIFRANGENZA

Tutti i segnali, a richiesta della Direzione Lavori, potranno essere realizzati interamente in pellicola catarifrangente ad alta intensità luminosa, rimanendo fisse le modalità di esecuzione già sopra descritte.

Le pellicole catarifrangenti dovranno essere applicate, sui rapporti metallici mediante apposita apparecchiatura che sfrutti l'adozione combinata della depressione e del colore, e comunque l'applicazione dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni della ditta produttrice delle pellicole.

La pellicola catarifrangente dovrà costituire un rivestimento con soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale "a prezzo unico" intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola, sagomato secondo la forma del segnale, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate e nere, opache per i simboli ed infine protetto interamente da apposito trasparente di finituraa che garantisca la inalterabilità della stampa.

La realizzazione "a prezzo unico" si riferisce a triangoli e dischi della segnaletica di pericolo, divieto e di obbligo.

Per quello che riguarda la segnaletica di indicazione (freccie, preavvisi di bivio, ecc.) essa dovrà interamente essere riflettorizzata, sia per ciò che concerne il fondo del cartello con i bordi, i simboli e le iscrizioni, in modo che tutti i segnali appaiano di notte secondo lo schema di colori con i quali appaiono di giorno in ottemperanza all' art. 28 del Regolamento di Esecuzione del Codice della Strada.

a) Pellicole catarifrangenti a normale intensità luminosa (Scotchlite Engineer Grade) - S.E.G.

Le pellicole catarifrangenti a normale intensità luminosa consistono in elementi sferici di vetro incorporati in un film di materiale plastico flessibile, trasparente ed a superficie esterna perfettamente liscia.

La pellicola catarifrangente deve avere sul retro un adesivo protetto da un apposito cartoncino.

Le pellicole catarifrangenti devono avere i seguenti valori minimi del coefficiente specifico di intensità luminosa espresso in cd. per ogni lux di luce bianca (sistema C.I.F. - Illuminante A con temperatura di colore 2856K) incidente e per mq. in funzione di divergenza ed incidenza indicati.

Tabella n. 1

Valori minimi del coefficiente specifico di intensità luminosa espressi in cd/lux per mq. (Circ. Min. LL.PP. n. 4564 del 20 Novembre 1974; AA-M-D0051b;

C.T. 99 delle FS ed. 1975; Federal Specification L.S. 300 a del 7 Gennaio 1973).

DIVERGENZA INCIDENZA COLORE : BIANCO +

GRADI	GRADI	ARGENTO	GIALLO	ROSSO	VERDE	BLU
+ 5	70	50	14,5	9,0	4,0	
12 ' +	30	30	22	6,0	3,5	1,7
+ 50	3,5	3,5	1,0	0,6	0,2	
+ 5	30	25	7,5	4,5	2,0	
3 ' +	30	15	13	3,0	2,2	0,8
+ 50	3,0	2,0	0,5	0,4	0,1	
+ 5	4,0	5,0	1,0	1,0	0,6	
2° +	30	2,0	2,5	0,5	0,4	0,1
+ 50	1,1	0,7	0,2	0,1	0,05	

L'intensità luminosa della pellicola catarifrangente bagnata totalmente dalla pioggia non deve essere inferiore al 90% dei valori sopra indicati.

Le pellicole catarifrangenti devono essere munite di adesivo secco da attivare con il calore; l'impiego di pellicole autoadesive dovrà essere espressamente autorizzato dalla Direzione Lavori.

Il cartoncino di protezione dell'adesivo deve poter essere rimosso senza difficoltà al momento dell'applicazione della pellicola senza ricorso ad umidificanti o altri solventi.

Le pellicole catarifrangenti devono fissarsi in modo durevole a tutte le superfici lisce e resistere alla corrosione dovuta agli agenti atmosferici ed ambientali ed alle soluzioni saline formate dai fondenti per il ghiaccio e la neve.

L'adesivo applicato sul retro delle pellicole dopo 48 ore dall'applicazione deve essere tenace abbastanza da resistere alle sollecitazioni dovute alle operazioni per messa in opera del supporto, resistente al vandalismo e comunque abbastanza forte da impedire che la pellicola catarifrangente possa essere staccata quando sia sottoposta ad una forza di trazione di 900 gr/cm.

L'adesivo non deve macchiare le pellicole catarifrangenti e deve resistere alla muffa.

Le pellicole catarifrangenti devono essere sufficientemente flessibili da essere facilmente tagliate nella forma desiderata e devono poter essere applicate regolarmente ai bordi o ai simboli leggermente incavati o a rilievo di alcuni segnali.

Le pellicole catarifrangenti se applicate d'accordo con le istruzioni della casa produttrice ad una lastra di alluminio pulita e sufficientemente flessibile da non fessurarsi se piegata attorno ad un cilindretto del diametro di circa cm 1 (uno).

La resistenza alla trazione delle pellicole catarifrangenti prive di cartoncino di protezione non deve essere inferiore ai 900 gr/cm ed avere un allungamento compreso tra il 10% ed il 45%.

Le pellicole catarifrangenti applicate su un pannello di alluminio non devono contrarsi più dello 0,4% in qualsiasi direzione di un rettangolo delle dimensioni di mm 250 x 300, se provate dopo 72 ore a temperatura di + 20° C. e dopo 48 ore a + 65°.

La superficie delle pellicole deve essere piana e liscia per facilitarne le pulizie ed il buon rendimento quando bagnata. La superficie delle pellicole catarifrangenti deve poter essere stampata con le apposite paste serigrafiche trasparenti e coprenti e non deve perdere il colore se maneggiata, tagliata ed applicata con la normale cura.

Le pellicole catarifrangenti devono essere resistenti ai solventi, ai carburanti e lubrificanti e poter essere pulite con cherosene, benzina bianca, nafta solvente, acqua ragia minerale, eptano.

Le pellicole catarifrangenti devono avere elementi lenticolari sferici, stabiliti, durevoli che, se estratti dalla pellicola, non risultino deteriorati da una immersione in una soluzione 5N di acido solforico per 30' a + 23° C.

Le pellicole catarifrangenti stampate ed applicate con le tecniche prescritte devono essere resistenti agli agenti atmosferici ed inoltre le soluzioni saponose usate per la loro pulizia non devono produrre alcuna decolorazione, fessurazione, corrugamento o cambi di dimensione.

Le pellicole catarifrangenti sottoposte a prove di resistenza all'invecchiamento accelerato, dopo almeno 1.000 (mille) ore di esposizione in apposita apparecchiatura per l'invecchiamento artificiale (weather - o meter), non dovranno mostrare alcun distacco dal supporto, fessurazione, corrugamento, cambio di dimensione, formazione di scaglie o bolle, decolorazione apprezzabile ad occhio nudo ad una distanza di 10 m., nè perdita di brillantezza superiore al 15% dei valori iniziali rispetto ad una superficie perfettamente diffondente; il coefficiente specifico di intensità luminosa della pellicola esposta non dovrà risultare inferiore all' 80% dei valori previsti nella tabella n. 1.

Le pellicole catarifrangenti dovranno avere caratteristiche tali ed essere applicate e lavorate in modo da assicurare un limite di durata minimo di 7 anni in normali condizioni di impiego.

b) Pellicole catarifrangenti ad alta intensità luminosa (Scotchlite High Intensity Grade) - S.H.I.G.

Le pellicole catarifrangenti ad alta intensità luminosa devono essere costituite da un film in materiale plastico acrilico, trasparente, tenace, resistente agli agenti atmosferici, a superficie esterna perfettamente liscia ed avente un disegno a cellette esagonali.

Le proprietà di catarifrangenza devono derivare da un sistema ottico sottostante al film acrilico e costituito da uno strato uniforme di microsferi di vetro perfettamente rotonde e ad elevatissimo indice di rifrazione, incapsulate per mezzo di un'opportuna resina sintetica.

Le pellicole devono essere fornite posteriormente di adesivo secco da attivare con il calore, steso uniformemente e protetto da un foglio sottile di polietilene, facilmente asportabile con le sole dita al momento dell'applicazione; l'impiego di pellicole autoadesive dovrà essere espressamente autorizzato dalla Direzione Lavori.

Le pellicole catarifrangenti ad alta densità luminosa devono poter essere agevolmente stampate con il metodo serigrafico con apposite paste trasparenti e non devono perdere la stampa una volta essiccate perfettamente e protette con opportuno trasparente di finitura, se maneggiate, tagliate ed applicate con cura normale.

Le pellicole catarifrangenti ad alta intensità luminosa devono avere i seguenti valori minimi del coefficiente specifico di intensità luminosa espresso in candele per ogni lux di luce bianca (sistema C.I.E.

- Illuminante A con temperatura di colore 2856K) incidente e per mq., in funzione degli angoli di divergenza e di incidenza e per mq., in funzione degli angoli di divergenza e di incidenza indicati.

Tabella n. 2

Valori minimi del coefficiente specifico di intensità luminosa espresso in cd/lux per mq. (Circ. Min. LL.PP. n. 4564 del 20 Novembre 1974 - C.T. 100 delle FS ed 1975 - F.P. 74 della Federal Highway Administration).

ANGOLO DI DIVERGENZA		ANGOLO DI INCIDENZA COLORI				
GRADI	GRADI	BIANCO	GIALLO	ROSSO	VERDE	BLU
5°	250	170	35	30	20	
12'	30°	140	90	19	17	11
40°	120	80	16	14	9	
50°	40	30	6	4	3	
30'	5°	95	62	13	12	7,5
30°	55	36	7,8	6	4,4	
40°	54	35	7,4	5,8	4,2	
50°	24	15	3,4	2,5	1,7	

Il coefficiente specifico di intensità luminosa delle pellicole catarifrangenti ad alta intensità luminosa

bagnate totalmente dalla pioggia non deve essere inferiore al 90% dei valori riportati nella suddetta tabella e validi per le pellicole asciutte.

Le pellicole catarifrangenti ad alta intensità luminosa, applicate con le tecniche prescritte devono comportarsi in modo eccellente per 10 anni, se esposte verticalmente all'esterno.

Art. 74 – INTESTAZIONE DELL'ENTE

Sul retro dei cartelli dovrà essere indicato l'Ente o l'Amministrazione proprietaria della strada, il marchio della Ditta che ha fabbricato il segnale e l'anno di fabbricazione nonché il numero della autorizzazione concessa dal Ministero dei LL.PP. alla ditta medesima per la fabbricazione dei segnali stradali.

Art. 75 - PROVE DEI MATERIALI

L'Impresa è tenuta a consegnare, in seguito alla richiesta della Direzione Lavori, i campioni dei vari materiali da impiegarsi e li dovrà conservare a sue cure e spese in locali all'uopo designati dalla Direzione Lavori. La Direzione lavori si riserva la facoltà di sottoporre a prove e verifiche i materiali forniti dall'Impresa, intendendosi a totale suo carico le spese occorrenti per prelevamento e invio agli Istituti autorizzati dei campioni nonché le spese di prova a norma delle vigenti disposizioni; l'Impresa non potrà mai accampare pretese di compenso per eventuali ritardi o sospensioni dei lavori che si rendessero necessari per gli accertamenti di cui sopra.