

COMUNE DI SAN PIETRO IN GU

PROVINCIA DI PADOVA

Lavoro | Realizzazione pista ciclabile in via Mazzini
in Comune di San Pietro in Gu
Progetto Definitivo - Esecutivo

Ditta | Amministrazione Comunale di San Pietro in Gu
Piazza Prandina, n. 37

Oggetto | Capitolato speciale d'appalto

Allegato | **G** | Data | Aprile 2020

il Progettista

il Committente

Lorenzetto Ing. Aldo

STUDIO DI INGEGNERIA

Via Belludi n°34 - 35016 Piazzola sul Brenta (PD)

Tel. 049.5590767 Fax 049.5598068

Indirizzo E-MAIL: tecnico@stujng.it

2020-032

C A P I T O L A T O S P E C I A L E D I A P P A L T O

**Oggetto: Progetto per la realizzazione della pista ciclabile in Via
 Mazzini
 Progetto Definitivo-Esecutivo**

I N D I C E G E N E R A L E

CAPO PRIMO

OGGETTO ED IMPORTO DELL'APPALTO - DESIGNAZIONE DELLE OPERE

Art. 1 - Oggetto dell'appalto	pag. 5
Art. 2 - Ammontare dell'appalto	pag. 5
Art. 3 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili	pag. 6
Art. 4 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili	pag. 6
Art. 5 - Designazione sommaria delle opere	pag. 6

CAPO SECONDO

QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

MODO DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORO A MISURA ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 6 - Qualità e provenienza dei materiali	pag. 9
Art. 7 - Prove dei materiali	pag. 15
Art. 8 - Prescrizioni generali di esecuzione delle principali categorie di lavoro relativo ad opere valutate a misura	pag. 16
Art. 9 - Programmi dei lavori e tracciati	pag. 16
Art. 10 - Movimenti di terre	pag. 17
Art. 11 - Fondazione delle opere d'arte	pag. 24
Art. 12 - Demolizioni	pag. 27
Art. 13 - Conglomerati cementizi semplici e armati	pag. 27
Art. 14 - Conglomerato cementizio per copertine, cantonali, pezzi speciali	pag. 36
Art. 15 - Casseforme, armature e centinature, varo	pag. 36
Art. 16 - Tombini tubolari	pag. 37
Art. 17 - Intonaci ed applicazioni protettive delle superfici in calcestruzzo	pag. 39
Art. 18 - Impermeabilizzazione di opere d'arte	pag. 39
Art. 19 - Acciaio per C.A.	pag. 41
Art. 20 - Parapetti in ferro	pag. 41
Art. 21 - Sovrastruttura stradale	pag. 41
Art. 22 - Scarificazione di pavimentazioni esistenti	pag. 54
Art. 23 - Cordonata in conglomerato cementizio	pag. 55

Art. 24 - Barriere di sicurezza e parapetti metallici	pag. 55
Art. 25 - Sviluppo dei lavori	pag. 57
Art. 26 - Misure di sicurezza e provvedimenti di viabilità conseguenti ai lavori	pag. 57

CAPO TERZO

MODALITA' DI APPALTO - NORME AMMINISTRATIVE GENERALI

Art. 27 - Tipo e condizioni di appalto	pag. 60
Art. 28 - Aggiudicazione dei lavori - contratto	pag. 60
Art. 29 - Documenti che fanno parte integrante del contratto	pag. 61
Art. 30 - Richiamo al capitolato generale	pag. 62
Art. 31 - Descrizione sommaria delle opere - variazioni	pag. 62
Art. 32 - Tracciamenti	pag. 63
Art. 33 - Espropriazione dei terreni	pag. 63
Art. 34 - Consegna e tempo utile per l'ultimazione dei lavori, proroghe, penale per i ritardi	pag. 63
Art. 35 - Programma di esecuzione dei lavori	pag. 64
Art. 36 - Cauzioni - anticipazioni	pag. 65
Art. 37 - Contabilità delle opere	pag. 67
Art. 38 - Pagamenti in acconto	pag. 67
Art. 39 - Responsabilità dell'appaltatore	pag. 68
Art. 40 - Garanzie e coperture assicurative	pag. 65
Art. 41 - Conto finale e certificato di regolare esecuzione	pag. 70
Art. 42 - Presa in consegna dei lavori	pag. 71
Art. 43 - Assicurazione contro gli infortuni - assicurazioni sociali	pag. 71
Art. 44 - Disposizioni generali relative ai prezzi unitari	pag. 72
Art. 45 - Spese inerenti al contratto	pag. 72
Art. 46 - Revisione prezzi	pag. 72
Art. 47 - Elezione di domicilio	pag. 72
Art. 48 - Il subappalto	pag. 73
Art. 49 - Danni di forza maggiore – danni a terzi	pag. 74
Art. 50 - Rinvio al codice civile	pag. 74
Art. 51 - Riserve e controversie	pag. 74
Art. 52 - Rescissione del contratto	pag. 75
Art. 53 - Varianti in corso d'opera - Lavori non previsti	pag. 75
Art. 54 - Direttore tecnico di cantiere	pag. 76
Art. 55 - Rappresentante dell'appaltatore sui lavori – Personale dell'appaltatore.	pag. 77
Art. 56 - Obblighi e oneri a carico dell'appaltatore	pag. 77
Art. 57 - D. Lgs 81/2008 e Piani di sicurezza	pag. 82
Art. 58 - Elenco elaborati di progetto	pag. 83

CAPO QUARTO

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 59 - Norme generali	pag. 85
Art. 60 - Scavi - Rilevati	pag. 85
Art. 61 - Demolizione di murature e fabbricati	pag. 88
Art. 62 - Demolizione della sovrastruttura stradale	pag. 88
Art. 63 - Conglomerati cementizi	pag. 88
Art. 64 - Casseforme - Armature - Centinature - Varo	pag. 89
Art. 65 - Acciaio per strutture in C.A.	pag. 90
Art. 66 - Tombini tubolari	pag. 90
Art. 67- Cappe d'asfalto e impermeabilizzazione	pag. 91
Art. 68 - Trattamenti superficiali	pag. 91
Art. 69 - Sovrastruttura stradale	pag. 91
Art. 70 - Cordonate in conglomerato cementizio	pag. 91
Art. 71 - Barriere di sicurezza e parapetti metallici	pag. 92

CAPO PRIMO

**OGGETTO ED IMPORTO DELL'APPALTO
DESIGNAZIONE DELLE OPERE**

ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto la realizzazione della pista ciclabile in Via Mazzini in Comune di San Pietro in Gu, secondo le indicazioni stabilite nel presente Capitolato Speciale di Appalto, le prescrizioni tecniche e i disegni relativi.

ART. 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo a base d'asta, al lordo del ribasso contrattuale, è previsto in € 112.000,00 diconsi Euro centododicimilaeuro,00 come risulta dal seguente prospetto.

Ai sensi del D.P.R. n° 207/2010 art. 61 è stata suddiviso l'intero importo dell'appalto nelle categorie di seguito indicate nell'allegato quadro economico:

CATEGORIE PREVALENTI				
CATEGORIE DI LAVORO	A MISURA Euro	A CORPO Euro	IMPORTI Euro	QUOTA %
CATEGORIA OG3 ai sensi del D.M. LL.PP. N. 304 15.05.1998 - D.P.R. 25.01.2000 N. 34 STRADE, AUTOSTRADE, PONTI, VIADOTTI E RELATIVE OPERE COMPLEMENTARI				
Demolizioni	4 152,90	80,00	4 232,90	3,78
Scavi	10 063,20	0,00	10 063,20	8,99
Pavimentazioni	30 232,40	0,00	30 232,40	26,99
Calcestruzzi	13 024,50	0,00	13 024,50	11,63
Pozzetti	25 164,80	0,00	25 164,80	22,47
Recinzioni	11 429,00	450,00	11 879,00	10,61
Segnaletica	2 399,50	0,00	2 399,50	2,14
Impianto elettrico	3 447,20	0,00	3 447,20	3,08
Opere a verde	853,50	0,00	853,50	0,76
IMPORTI PARZIALI	100 767,00	530,00	101 297,00	90,45
LAVORI IN ECONOMIA:				
Manodopera	1 536,00	0,00	1 536,00	1,37
Noli	4 167,00	0,00	4 167,00	3,72
IMPORTI PARZIALI	106 470,00	530,00	107 000,00	95,54
IMPORTO TOTALE OPERE DI CUI ALLA CATEGORIA OG3			107 000,00	95,54
IMPORTO PER ONERI SICUREZZA non soggetti a ribasso d'asta			5 000,00	4,46
IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI DA APPALTARE			112 000,00	100,00

Le cifre del precedente prospetto, che indicano gli importo presuntivi delle diverse categorie di lavori a misura, **tutti soggetti a ribasso d'asta ad eccezione dell'importo pari a 5.000,00 dell'appalto complessivo relativo agli oneri per l'attuazione delle misure tutelative previste dal Piano di sicurezza e coordinamento e successive modifiche ed integrazioni**, potranno variare in più o in meno per effetto di variazioni nelle rispettive quantità e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dall'art. 132, comma 3, del D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche ed integrazioni, senza che possa l'Impresa trarne argomento alcuno per chiedere compensi non contemplati dal presente Capitolato

ART. 3 - CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI

- 1) Ai sensi dell'articolo 3 comma oobis e ooter del D.Lgs. 50/2016 e dell'art. 32 del D.P.R. n° 207/2010 ed in conformità all'allegato "A" al predetto regolamento, i lavori sono classificabili nella categoria prevalente di opere generali "OG3" ed appartengono alla natura "Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane, ..." per importo fino a euro 516.000,00 tra quelle previste nell'art. 61 del D.P.R. n°207/2010
- 2) Non sono previsti lavori appartenenti a categorie scorporabili ai sensi dell'art. 170 del D.P.R. n° 207/2010 .

L'Amministrazione appaltante si riserva di affidare in tutto o in parte ad altre ditte, senza che l'Appaltatore possa sollevare eccezioni o richieste di compensi, qualsiasi altra fornitura e/o nolo diversi o eccedenti quelli previsti, che restano pertanto esclusi dall'appalto.

ART. 4 - GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI

I gruppi di lavorazioni omogenee, di cui agli articoli 32 comma 7, 41 e 42, del D.P.R. 207/2010 e di cui all'art. 3 lett. oobis e lett. ooter e all'art. 89 comma 11 del D.Lgs. 50/2016 e dal presente Capitolato Speciale, sono indicati nella tabella allegata art. 2 quale parte integrante e sostanziale.

ART. 5 - DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

Prescrizioni generali

I lavori dovranno essere eseguiti con l'impiego dei mezzi e delle attrezzature maggiormente idonei a garantire la perfetta realizzazione dei medesimi, in conformità alle prescrizioni tutte del presente capitolato speciale d'appalto e dell'elenco prezzi nonché secondo le indicazioni che verranno impartite in corso d'esecuzione dalla Direzione Lavori. L'Amministrazione appaltante si riserva la facoltà insindacabile di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle variazioni che, consentite dai regolamenti, riterrà opportuno nell'interesse della buona

riuscita ed economia dei lavori, senza che l'assuntore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi non stabiliti nel Capitolato.

Le opere comprese nell'appalto possono riassumersi come appresso:

OPERE PISTA CICLABILE E STRADALI

Realizzazione della pista ciclabile in Via Mazzini con:

- scavi di sbancamento a sezione obbligata per la realizzazione del cassonetto ciclopedonale;
- scavi a sezione obbligata per la realizzazione scoline e fossi di raccolta acque meteoriche in fregio alla pista ciclabile alternativi agli esistenti;
- realizzazione sgrigliatore sulla Roggia Ceresina;
- realizzazione manufatti di raccordo Roggie Consorziali e posa in opera tombotti a sezione circolare e/o rettangolare;
- costruzione pacchetto sede pista ciclopedonale;
- posa in opera di reti tecnologiche interrato smaltimento acque meteoriche, illuminazione pubblica, predisposizione rete telefonica;
- posa in opera manufatti spartitraffico di sicurezza e cordonate in cls. vibro compresso;
- esecuzione pavimentazione bituminosa e segnaletica orizzontale e verticale.

CAPO SECONDO

**QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI
MODO DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE
DI LAVORO A MISURA
ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

ART. 6 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati.

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

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

Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa la dovrà sostituire con altra che corrisponda alle caratteristiche volute, i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spesa della stessa Impresa.

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

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

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

a) Acqua.

Dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruri o solfati, non inquinata da materie organiche o comunque dannose all'uso cui le acque medesime sono destinate.

b) Leganti idraulici.

Dovranno corrispondere alle caratteristiche tecniche ed ai requisiti dei leganti idraulici di cui la legge 26 maggio 1965, n.595, ed al Decreto Ministeriale 14 gennaio 1966 parzialmente modificato dal Decreto Ministeriale 31 agosto 1972 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.287 del 6 novembre 1972. In particolare i requisiti di accettazione e le modalità di prova dei cementi dovranno corrispondere alle indicazioni del Decreto Ministeriale 3 giugno 1968 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.180 del 17 luglio 1968.

c) Calci aeree - Pozzolane.

Dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle calci aeree" ed alle "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico" del C.N.R. Edizione 1952.

d) Ghiaie - Ghiaietti - Pietrischetti - Sabbie per opere murarie (da impiegarsi nella formazione di conglomerati cementizi).

Dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dal D.M. 10 giugno 1976 "Norme tecniche alle quali devono uniformarsi le costruzioni in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica".

Le dimensioni dovranno essere sempre le maggiori tra quelle previste come compatibili per la struttura a cui il calcestruzzo è destinato: di norma però non si dovrà superare la larghezza di cm 7 (per larghezza s'intende la dimensione dell'inerte misurato in una setacciatrice) se si tratta di lavori correnti di fondazione; di cm 5 per lavori di elevazioni, muri di sostegno, piedritti, per rivestimenti di scarpate o simili; di cm 3 se si tratta di cementi armati e di cm 2 se si tratta di cappe o di getti di limitato spessore (parapetti, cunette, copertine, ecc.).

Per le caratteristiche di forma valgono le prescrizioni riportate nello specifico articolo riguardante i conglomerati cementizi.

e) Pietrischi - Pietrischetti - Graniglie - Sabbie - Additivi da impiegare per pavimentazioni.

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie, e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. (Fascicolo n.4 - Ed. 1953) ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

In particolare il materiale lapideo per la confezione del pietrisco dovrà avere un coefficiente di qualità (Devel) non inferiore a 12 (dodici) ed un coefficiente di frantumazione non superiore a 120 (centoventi).

f) Ghiaie - Ghiaietti per pavimentazioni.

Dovranno corrispondere, come pezzature e caratteristiche, ai requisiti stabiliti nella "Tabella U.N.I. 2710 - Ed. giugno 1945".

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

g) Manufatti di cemento.

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

h) Masselli autobloccanti in calcestruzzo.

I masselli autobloccanti in calcestruzzo possono essere di 2 tipi:

a) **Tradizionali**

Il massello autobloccante in calcestruzzo a doppio strato si caratterizza per essere prodotto utilizzando due tipi di calcestruzzo:

- quello di base, più grosso, per rendere ogni massello più resistente alle sollecitazioni.
- quello superficiale, più fino, per conferire alla pavimentazione un aspetto più gradevole.

Il risultato finale è una pavimentazione particolarmente liscia, molto resistente alle sollecitazioni e perfettamente autobloccante. Lo strato superficiale di finitura, in particolare, viene realizzato con una miscela di sabbie naturali silice, ben lavate, prive di sostanze organiche e particelle polverose. La colorazione dell'impasto è fatta solo con ossidi inorganici di primissima qualità.

b) **Quarzati**

Nel massello autobloccante in calcestruzzo a doppio strato quarzato, lo strato superficiale di finitura è realizzato con una particolare miscela di sabbie naturali a base di quarzo.

Il quarzo è una pietra naturale, generalmente di colore chiaro, molto dura. Per questo, una pavimentazione con questo tipo di finitura è molto resistente all'abrasione esercitata dal passaggio di veicolo e/o persone, non presenta problemi di sdruciolevolezza e nel contempo presenta una colorazione più intensa.

La colorazione dell'impasto è fatta solo con ossidi inorganici di primissima qualità.

E' buona regola, in fine, compattare la pavimentazione in oggetto con piastra vibrante munita di gomma.

Norme di riferimento

UNI 7087

UNI EN 1338 - 1339

L.13/89 - D.M. 236/89

Caratteristiche tecniche:

Tolleranza dimensionale media: +/- 2mm

tolleranza spessore medio: +/- 3mm

tipologia	DOPPIO STRATO	DOPPIO STRATO QUARZATO
impiego previsto	esterno	esterno
emissioni di amianto	assente	assente
resistenza a carico alla rottura per unità di rigidità	> 250 Mpa	>250 Mpa

resistenza a trazione indiretta per taglio	media >3,6 Mpa	media >3,6 Mpa
resistenza allo scivolamento/slittamento	passa >60	passa >60
resistenza all'abrasione	classe 3h traccia <23 mm	classe 3h traccia < 20 mm
durabilità - resistenza agli agenti climatici	classe B (WA < 6% in media)	classe B (WA < 6% in media)
resistenza al fuoco	A1	A1

Destinazione d'uso

Spessore cm 4-5 : traffico ciclo-pedonale;

spessore cm 5-6 : traffico veicolare e medio-pesante (fino a 35q.li carico)

spessore cm 8 : traffico pesante

Note:

Tutto il calcestruzzo sia esso colorato, che non è soggetto ad un fenomeno naturale e non eliminabile, noto come efflorescenza. Tale fenomeno manifestasi con una patina bianca (carbonato di calcio) sulla superficie che non pregiudica la qualità del prodotto e naturalmente scompare. L'efflorescenza può quindi caratterizzare il massello autobloccante in calcestruzzo.

Eventuali difformità della merce rispetto a quanto ordinato andranno tempestivamente ordinate prima della posa.

I masselli devono essere alla norma UNI EN 1338. Tutti i prodotti consegnati viaggiano corredati da marcatura **CE**.

i) Materiali ferrosi.

Saranno esenti da scorie, saldature o da qualsiasi altro difetto.

Essi dovranno soddisfare tutte le prescrizioni contenute nel D.M. 16 giugno 1976 pubblicato sul Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n.198 del 29 luglio 1974, e successive modificazioni.

In particolare:

- il lamierino di ferro per formazione delle guaine dovrà essere del tipico laminato a freddo, di qualità extra-dolce ed avrà spessore 2/10 di mm;
- i profilati sagomati a freddo per la costruzione delle pareti di parapetto saranno di acciaio del tipo I con RA = 42 + 52, mentre quelli per la formazione dei paletti di recinzione di acciaio del tipo I con RA = 37 + 47;
- acciaio fuso in getti: l'acciaio in getti per cerniere, apparecchi d'appoggio fissi o mobili, dovrà essere del tipo come prescritto nell'articolo relativo ai lavori in ferro e speciali, esente da soffiatura e da qualsiasi altro difetto;
- ghisa: la ghisa dovrà essere di prima qualità a seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità, ed altri difetti tali da menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

E' assolutamente escluso l'impiego di ghisa fosforosa.

l) Legnami.

Da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno soddisfare a tutte le prescrizioni ed avere i requisiti delle precise categorie di volta in volta prescritte e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire da vero tronco e non dai rami, saranno dritti in modo che la congiungente dei centri delle due basi non esca in alcun punto dal palo.

Dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza tra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare il quarto del maggiore dei due diametri.

I legnami grossolanamente squadri e a spigolo smussato, dovranno avere tutte le facce spianate, tollerandosi in corrispondenza ad ogni spigolo l'alburno e lo smusso in misura non maggiore di 1/5 della minore dimensione trasversale dell'elemento.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega e dovranno avere tutte le facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno ne' smussi di sorta. I legnami in genere dovranno corrispondere ai requisiti di cui al D.Min. Infrastrutture 14 gennaio 2008.

m) Bitumi - Emulsioni bituminose - Catrami.

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei bitumi stradali", fascicolo n.2 ed. 1951; "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali", fascicolo n.3 ed. 1858; "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali", fascicolo n.1 ed. 1951 (tutti del C.N.R.).

n) Bitumi liquidi.

Dovranno corrispondere ai requisiti di cui alle "Norme per l'accettazione di bitumi liquidi per usi stradali", Fascicolo n.7 ed. 1957 del C.N.R.

ART. 7 - PROVE DEI MATERIALI

a) In relazione a quanto precisato al precedente articolo circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, e tenendo conto di quanto prescritto dal D.M. 14 Gennaio 2008 e Circ. Min. Infrastrutture e Trasporti 02/02/2009 n° 617, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo e di norma periodicamente per le forniture di materiali di impiego continuo, alle prove ed esami dei materiali impiegati e da impiegare, sottostando a tutte le spese di prelevamento e di invio dei campioni ai laboratori Ufficiali indicati dalla Stazione appaltante.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei modi più adatti a garantire l'autenticità e la conservazione. I risultati ottenuti in tali laboratori, saranno i soli riconosciuti validi delle due parti: ad essi si farà esclusivo riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

b) Certificato di qualità.

Per poter essere autorizzato ad impiegare i vari tipi di materiali (misti lapidei, conglomerati bituminosi, conglomerati cementizi, acciai, ecc.) prescritti dal presente Capitolato Speciale di Appalto, l'Appaltatore dovrà esibire - prima dell'impiego - al Direttore dei Lavori, per ogni categoria di lavoro, i relativi "Certificati di qualità" rilasciati da un Laboratorio Ufficiale. Tali certificati dovranno contenere tutti i dati relativi alla provenienza ed alla individuazione dei singoli materiali o loro composizione, agli impianti o luoghi di produzione, nonché i dati risultati dalle prove di laboratorio atte ad accertare i valori caratteristici richiesti per le varie categorie di lavoro o di fornitura in rapporto ai dosaggi e composizione proposte. I certificati, che dovranno essere esibiti tanto se i materiali siano prodotti direttamente, quanto se prelevati da impianti, cave, stabilimenti gestiti da terzi, avranno una validità biennale; essi dovranno comunque essere rinnovati ogni qualvolta risultino incompleti o si verifichi una variazione delle caratteristiche dei materiali, delle miscele o degli impianti di produzione.

c) Accertamenti preventivi.

Prima dell'inizio dei lavori, comportanti l'impiego di materiali in quantità superiori a:

- 200,00 mc per i materiali lapidei e conglomerati bituminosi;
- 100,00 mc per i conglomerati cementizi;
- 5,00 ton per i materiali ferrosi;
- 50,00 ml per le barriere.

Il Direttore dei Lavori, dopo aver preso visione dei certificati di qualità presentati dall'Impresa, si accerterà della rispondenza delle caratteristiche dei materiali, o dei prodotti proposti per l'impiego, alle indicazioni dei relativi certificati di qualità, in rapporto alle indicazioni dei relativi certificati di qualità, in rapporto alle prescrizioni del presente Capitolato, disponendo - ove ritenuto necessario ed a suo insindacabile e giudizio - anche privo di controllo preventivo di laboratorio a spese dell'Appaltatore.

Se i risultati di tali accertamenti fossero difforni rispetto a quelli dei certificati, si darà luogo alle necessarie variazioni dei materiali, nel dosaggio dei componenti, o nell'impianto ed alla emissione di un nuovo certificato di qualità.

Per tutti i ritardi nell'inizio dei lavori derivanti dalle difformità sopra accennate e che comportino una protrazione del tempo utile contrattuale sarà applicata la penale prevista nell'art. 9 del presente Capitolato e nel caso che le medesime difformità fossero imputabili a negligenze od a malafede dell'Impresa, il Direttore dei Lavori ne riferirà alla Amministrazione appaltante per i provvedimenti di competenza.

ART. 8 - PRESCRIZIONI GENERALI DI ESECUZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORO RELATIVO AD OPERE VALUTATE A MISURA.

Per regola generale nell'esecuzione dei lavori l'Impresa dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte nonché alle prescrizioni che qui di seguito vengono date per le principali categorie di lavori.

Per tutte le categorie di lavori e quindi anche per quelle relativamente alle quali non si trovino, nel presente capitolato ed annesso elenco dei prezzi, prescritte speciali norme, l'Impresa dovrà seguire i migliori procedimenti prescritti dalla tecnica, attenendosi agli ordini che all'uopo impartirà la Direzione dei Lavori all'atto esecutivo.

Tutti i lavori in genere, principali ed accessori previsti o eventuali, dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con materiali e magisteri appropriati e rispondenti alla specie di lavoro che si richiede ed alla loro destinazione.

Avranno le forme precise, dimensioni e grado di lavorazione che saranno stabiliti e soddisferanno alle condizioni generali e speciali indicate nel presente capitolato.

ART. 9 - PROGRAMMI DEI LAVORI E TRACCIATI

Entro 30 giorni della consegna dei lavori, l'Impresa presenterà alla Direzione dei Lavori il programma dettagliato per l'esecuzione delle opere, previo accordi con la Direzione dei Lavori medesima circa le modalità di esecuzione stabilite dal contratto.

Al programma sarà allegato un grafico che mette in risalto: l'inizio, l'avanzamento mensile ed il termine di ultimazione delle principali categorie di opere; tipo, potenza e numero delle macchine e degli impianti che l'impresa s'impegna d'impiegare, in rapporto ai singoli avanzamenti; il tutto secondo gli accordi intercorsi con la Direzione dei Lavori.

Entro quindici giorni dalla presentazione, la Direzione dei Lavori comunicherà all'Impresa l'esito dell'esame del programma suddetto; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'Impresa, entro 10 giorni, predisporrà un nuovo programma, oppure adeguerà quello già presentato, secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei Lavori. Queste direttive non autorizzano l'Impresa ad alcuna richiesta di compensi, ne' ad accampare pretese di sorta.

Il programma approvato sarà impiegato per l'Impresa, la quale rispetterà, comunque, i termini di avanzamento mensili ed ogni altra modalità; mentre non vincolerà la stazione

appaltante la quale si riserva di ordinare modifiche in corso di attuazione, per comprovate esigenze, non prevedibili, derivanti dalla natura o dalle difficoltà del lavoro.

La mancata osservanza delle disposizioni del presente articolo dà facoltà alla stazione appaltante di non stipulare o di risolvere il contratto per colpa dell'Impresa con gli effetti previsti dalle vigenti leggi. Prima di porre mano ai lavori oggetto dell'appalto, l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, indicando con opportune modine, i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano viabile, procedendo altresì al tracciamento di tutte le opere con l'obbligo della conservazione dei picchetti e delle modine.

ART. 10 - MOVIMENTI DI TERRE

A) SCAVI E RIALZI IN GENERE.

Gli scavi ed i rialzi occorrenti per la formazione di cunette, accessi e rampe, cassonetti e simili, nonché per l'impianto di opere d'arte, saranno eseguiti nelle forme e dimensioni risultanti dai relativi disegni salvo le eventuali variazioni che l'amministrazione appaltante è in facoltà di adottare all'atto esecutivo, restando a completo carico della Impresa ogni onere proprio di tali generi di lavori, non escluso quello di eventuali sbadacchiature e puntellature, essendosi di tutto tenuto conto nel fissare i corrispondenti prezzi unitari.

Nel caso che, a giudizio della Direzione dei Lavori, le condizioni nelle quali i lavori si svolgono lo richiedano, l'Impresa è tenuta a coordinare opportunamente la successione e la esecuzione delle opere di scavo e murarie, essendo gli oneri relativi compensati nei prezzi contrattuali.

Nell'esecuzione degli scavi in genere, l'Impresa potrà ricorrere all'impiego di mezzi meccanici.

Dovrà essere usata ogni cura nel sagomare esattamente i fossi, nell'appianare e sistemare le banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada.

Le scarpate di tagli e rilevati saranno costituite con inclinazioni appropriate in relazione alla natura ed alle caratteristiche fisico-meccaniche del terreno e, comunque, secondo le prescrizioni che saranno comunicate dalla Direzione mediante ordini scritti.

Per gli accertamenti relativi alla determinazione della natura delle terre, del grado di costipamento e del contenuto di umidità di esse, l'assuntore dovrà provvedere a tutte le prove necessarie ai fini della loro possibilità e modalità d'impiego, che verranno fatte eseguire, a spese dell'assuntore, dalla Direzione dei Lavori presso Laboratori ufficiali di sua scelta.

Le terre verranno caratterizzate e classificate secondo le norme C.N.R.- U.N.I. 10006 riportate nella Tabella allegata. Nell'esecuzione sia degli scavi che dei rilevati l'Impresa è tenuta ad effettuare a propria cura e spese l'estirpamento di piante, arbusti e relative radici esistenti sia sui terreni da scavare che su quelli destinati all'impianto dei rilevati, nonché in questo ultimo caso, al riempimento delle buche effettuate in dipendenza dell'estirpamento delle radici e delle piante, che dovrà essere effettuato con materiale

idoneo messo in opera a strati di conveniente spessore e costipato. Tali oneri si intendono compensati con i prezzi di elenco relativi ai movimenti di materie.

B) FORMAZIONE DEI PIANI DI POSA DEI RILEVATI.

Tali piani avranno l'estensione dell'intera area di appoggio e potranno essere continui od opportunamente graduati secondo i profili e le indicazioni che saranno date dalla Direzione dei Lavori in relazione alle pendenze dei siti d'impianto.

I piani suddetti saranno stabiliti di norma alla quota di cm. 20 al di sotto del piano di campagna e saranno ottenuti praticando i necessari scavi di sbancamento tenuto conto della natura e consistenza delle formazioni costituenti i siti di impianto preventivamente accertate, anche con l'ausilio di prove di portanza.

Quando alla suddetta quota si rinvergono terreni appartenenti ai gruppi A1, A2, A3 (classifica C.N.R. - U.N.I. 10006) la preparazione dei piani di posa consisterà nella compattazione di uno strato sottostante e il piano di posa stesso per uno spessore non inferiore a cm. 30, in modo da raggiungere una densità secca pari almeno al 95% della densità massima AASHO modificata determinata in laboratorio, modificando il grado di umidità della terra fino a raggiungere il grado di umidità ottima prima di eseguire il compattamento.

Quando invece i terreni rinvenuti alla quota di cm. 20 al di sotto del piano di campagna appartengono ai gruppi A4, A5, A6, A7, (classifica C.N.R. - U.N.I.), la Direzione dei Lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, l'approfondimento degli scavi per sostituire i materiali in loco con materiale per la formazione dei rilevati appartenente ai gruppi A1, A3.

Tale materiale dovrà essere compattato, al grado di umidità ottima, fino a raggiungere una densità secca non inferiore al 90% della densità massima AASHO modificata.

La terra vegetale risultante dagli scavi potrà essere utilizzata per il rivestimento delle scarpate se ordinato dalla Direzione dei Lavori mediante ordine di servizio.

E' categoricamente vietata la messa in opera di tale terra per la costituzione dei rilevati.

Circa i mezzi costipanti e l'uso di essi si fa riferimento a quanto specificato nei riguardi del costipamento dei rilevati.

Nei terreni in sito, particolarmente sensibili all'azione delle acque, occorrerà tener conto dell'altezza di falda delle acque sotterranee e predisporre, per livelli di falda molto superficiali, opportuni drenaggi: questa lavorazione verrà eventualmente compensata a parte.

Per terreni di natura torbosa o comunque ogni qualvolta le Direzione dei Lavori non ritenga le precedenti lavorazioni atte a costituire un idoneo piano di posa per i rilevati, la Direzione stessa ordinerà tutti quegli interventi che a suo giudizio saranno ritenuti adatti allo scopo e che saranno dall'Impresa eseguiti a misura in base ai prezzi di elenco.

Si precisa che quanto sopra vale per la preparazione dei piani di posa dei rilevati su terreni naturali. In caso di appoggio di nuovi e vecchi rilevati, per l'ampliamento degli stessi, la preparazione del piano di posa in corrispondenza delle scarpate esistenti sarà fatta procedendo alla gradonatura di base mediante la formazione di gradoni di altezza non inferiore a cm. 50, previa rimozione della cotica erbosa che potrà essere utilizzata per

il rivestimento delle scarpate in quanto ordinato dalla Direzione dei Lavori con ordine servizio, portando il sovrappiù a discarico a cura e spese dell'Impresa.

Anche il materiale di risulta dallo scavo dei gradoni al di sotto della cotica sarà accantonato, se idoneo, o portato a rifiuto se inutilizzabile.

Si farà luogo quindi al riempimento dei gradoni con il predetto materiale scavato ed accantonato, se idoneo, o con altro idoneo delle stesse caratteristiche richieste per i materiali dei rilevati e con le stesse modalità per la posa in opera, compresa la compattazione.

Comunque la Direzione dei Lavori si riserva di controllare il portamento globale dei piani di posa dei rilevati mediante la misurazione del modulo di compressione Me determinato con piastra da 30 cm di diametro (Norme Svizzere VSS-SNV 70317).

Il valore di Me, misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di scarico e nell'intervallo compreso fra 0.5 e 1.5 Kg/cm², non dovrà essere inferiore a 150 Kg/cm².

C) FORMAZIONE DEI PIANI DI POSA DELLE FONDAZIONI STRADALI IN TRINCEA.

Anche nei tratti in trincea, dopo effettuato lo scavo del cassonetto, si dovrà provvedere alla preparazione del piano di posa della sovrastruttura stradale che verrà eseguita, a seconda della natura del terreno, in base alle seguenti lavorazioni:

- 1) quando il terreno appartiene ai gruppi A1, A2, A3 (classifica C.N.R. - U.N.I. 10006) si procede alla compattazione dello strato di sottofondo che deve raggiungere in ogni caso una densità secca almeno del 95% della densità di riferimento, per uno spessore di cm. 30 al di sotto del piano di cassonetto;
- 2) quando il terreno appartiene ai gruppi A4, A5, A6, A7, A8 (classifica C.N.R. - U.N.I. 10006) la Direzione dei Lavori potrà ordinare, a suo insindacabile giudizio, la sostituzione del terreno stesso con materiale arido per una profondità al di sotto del piano di cassonetto, che verrà stabilita, secondo i casi, mediante apposito ordine di servizio dalla Direzione dei Lavori. Per la preparazione del piano di posa si dovrà raggiungere una densità secca almeno del 95% di quella di riferimento per uno spessore di cm. 30 al di sotto del piano di cassonetto. Il comportamento globale dei cassonetti in trincea sarà controllato dalla Direzione dei Lavori, mediante la misurazione del modulo di compressione Mc il cui valore, misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo compreso fra 1.5 e 2.5 Kg/cm², non dovrà essere inferiore a 500 Kg/cm².

D) FORMAZIONE DEI RILEVATI.

- 1) I rilevati saranno eseguiti con le esatte forme e dimensioni indicate nei disegni di progetto, ma non dovranno superare la quota del piano di appoggio della fondazione stradale.
- 2) Nella formazione dei rilevati saranno innanzi tutto impiegate le materie provenienti da scavi di sbancamento, di fondazione od in galleria appartenenti ad uno dei seguenti gruppi A1, A2, A3 della classifica C.N.R. - U.N.I. 10006, con l'avvertenza che l'ultimo strato del rilevato sottostante la fondazione stradale, per uno spessore non inferiore a

cm. 30 costipato, dovrà essere costituito da terre dei gruppi A1, A2-4, A2-5, se reperibili negli scavi; altrimenti deciderà la Direzione dei Lavori se ordinare l'esecuzione di tale ultimo strato con materiali di altri gruppi A1, A2-4, A2-5, da prelevarsi in cava di prestito. Per quanto riguarda le materie del gruppo A4 provenienti dagli scavi, la Direzione dei Lavori, prima dell'impiego, potrà ordinare l'eventuale correzione.

- 3) Per quanto riguarda il materiale proveniente da scavi di sbancamento e di fondazione appartenenti al gruppo A4, A5, A6, A7 si esaminerà di volta in volta l'eventualità di portarlo a rifiuto ovvero di utilizzarlo previa idonea correzione.
- 4) I rilevati con materiali correnti potranno essere eseguiti, dietro ordine della Direzione dei Lavori, solo quando vi sia la possibilità di effettuare un tratto completo di rilevato ben definito delimitato tra due sezioni trasversali del corpo stradale.
- 5) Le materie di scavo, provenienti da tagli stradali o di qualsiasi altro lavoro che risultassero esuberanti o non idonee per la formazione dei rilievi o riempimento degli scavi, dovranno essere trasportate a rifiuto fuori della sede stradale, a debita distanza dai cigli, e sistemate convenientemente, restando a carico dell'Impresa ogni spesa, ivi compresa ogni indennità per occupazione delle aree di deposito.
- 6) Fintanto che non siano state esaurite per la formazione dei rilevati tutte le disponibilità dei materiali idonei provenienti dagli scavi di sbancamento, di fondazione od in galleria, le eventuali cave di prestito che l'Impresa volesse aprire, ad esempio per economia di trasporti, saranno a suo totale carico.
L'Impresa non potrà quindi pretendere sovrapprezzi, né prezzi diversi da quelli stabiliti in elenco per la formazione di rilevati con utilizzazione di materie provenienti dagli scavi di trincea, opere d'arte ed annessi stradali, qualora, pure essendoci disponibilità ed idoneità di queste materie scavate, essa ritenesse di sua convenienza, per evitare rimaneggiamenti o trasporti a suo carico, di ricorrere in tutto o in parte, a cave di prestito.
- 7) Qualora, una volta esauriti i materiali provenienti dagli scavi ritenuti idonei in base a quanto sopra detto, occorressero ulteriori quantitativi di materie per la formazione dei rilevati, l'Impresa potrà ricorrere al prelevamento di materie da cave di prestito, sempre che abbia preventivamente richiesto ed ottenuto l'autorizzazione da parte della Direzione dei Lavori.
- 8) I materiali dei rilevati provenienti da cave di prestito dovranno essere del tipo A1, A2, A3 con l'avvertenza che l'ultimo strato del rilevato sottostante la fondazione stradale, per uno spessore non inferiore a cm. 30 costipato, dovrà essere costituito da terre dei gruppi A1, A2-4, A2-5. A suo esclusivo giudizio la Direzione dei Lavori potrà consentire l'impiego di altri materiali, anche se non classificabili (come vulcanici, artificiali, rostici da miniera e simili).
- 9) E' fatto obbligo all'Impresa di indicare le cave, dalle quali essa intende prelevare i materiali costituenti i rilevati, alla Direzione dei Lavori che si riserva la facoltà di fare analizzare tali materiali presso Laboratori ufficiali ma sempre a spese dell'Impresa.

Solo dopo che vi sarà l'assenso della Direzione dei Lavori per l'utilizzazione della cava, l'Impresa è autorizzata a sfruttare la cava per il prelievo dei materiali da portare in rilevato.

L'accettazione della cava da parte della Direzione dei Lavori non esime l'Impresa dall'assoggettarsi in ogni periodo di tempo all'esame delle materie che dovranno corrispondere sempre a quelle di prescrizione e pertanto, ove la cava in prosieguo non si dimostrasse capace di produrre materiale idoneo per una determinata lavorazione, essa non potrà più essere coltivata.

- 10) Per quanto riguarda le cave di prestito l'Impresa e' tenuta a corrispondere le relative indennità ai proprietari di tali cave e a provvedere a proprie spese al sicuro e facile deflusso delle acque che si raccogliessero nelle cave stesse, evitando nocivi ristagni e danni alle proprietà circostanti e sistemando convenientemente le relative scarpate, in osservanza anche di quanto è prescritto dall'art. 202 T.U. delle leggi sanitarie 27 luglio 1934 n.1265 e successive modifiche e dell'art. 189 T.U. delle leggi sulla bonifica dei terreni paludosi 30 dicembre 1923 n.3267, successivamente assorbito dal testo delle norme sulla Bonifica Integrale approvata con R.D. 13 febbraio 1933, n.215.

- 11) Il materiale costituente il corpo del rilevato dovrà essere messo in opera a strati di uniforme spessore, non eccedente cm. 30.

Il rilevato, per tutta la sua altezza, dovrà presentare i requisiti di densità riferita alla densità massima secca AASHO modificata non inferiore al 90% negli strati inferiori ed al 95% in quella superiore (ultimi 30 cm.).

Inoltre per tale ultimo strato, che costituirà il piano di posa della fondazione stradale, dovrà ottenersi un modulo di deformazione Me, definito dalle Norme Svizzere (SNV 70317), il cui valore, misurato in condizioni di umidità prossima a quella di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo compreso fra 1.5 e 2.5 Kg/cmq, non dovrà essere inferiore a 500 Kg/cmq.

Ogni strato sarà costipato alla densità sopra specificata procedendo alla preventiva essiccazione del materiale se troppo umido, oppure al suo innaffiamento, se troppo secco, in modo da conseguire una umidità non diversa da quella ottima predeterminata in laboratorio, ma sempre inferiore al limite di ritiro.

L'assuntore non potrà poi procedere alla stesa degli strati successivi senza la preventiva approvazione della Direzione dei Lavori.

Ogni strato dovrà presentare una superficie superiore conforme alla sagoma dell'opera finita così da evitare ristagni di acqua e danneggiamenti.

Non si potrà sospendere la costruzione del rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione e senza che nell'ultimo strato sia stata raggiunta la densità prescritta.

Le attrezzature di costipamento saranno lasciate alla libera scelta dell'assuntore ma dovranno comunque essere atte ad esercitare sul materiale, a seconda del tipo di esso, un genere di energia costipante tale da assicurare il raggiungimento delle densità prescritte e previste per ogni singola categoria di lavoro.

Pur lasciando libera scelta all'assuntore del mezzo di costipamento da usare, si prescrive per i terreni di rilevati riportabili ai gruppi A1, A2, A3 un costipamento a carico dinamico-sinusoidale, o un costipamento a carico abbinato statico-dinamico-sinusoidale, e per terreni di rilevati riportabili ai gruppi A4, A5, A6, A7 un costipamento mediante rulli e carrelli pigiatori gommati.

In particolare, in corrispondenza di opere murarie quali muri di sostegno, tombini, muri di ponticelli, fognature, ecc., che di norma saranno costruiti prima della formazione dei rilevati, i materiali del rilevato stesso in vicinanza delle predette opere dovranno essere del tipo A1, A2, A3 e costipati con energia dinamica di impatto.

Tale scelta del mezzo produttore tale energia è lasciata all'assuntore.

Esso dovrà essere comunque tale da conseguire la densità prescritta più sopra per tutte le varie parti del rilevato.

- 12) Il materiale dei rilevati potrà essere messo in opera durante i periodi le cui condizioni meteorologiche siano tali, a giudizio della Direzione dei lavori, da non pregiudicare la buona riuscita del lavoro.
- 13) L'inclinazione da dare alle scarpate sarà quella di cui alle sezioni di norma allegate al progetto.
- 14) Le scarpate dei rilevati saranno rivestite con materiale ricco di humus dello spessore minimo di cm 30 proveniente o dalle operazioni di scoticamento del piano di posa dei rilevati stessi, o da cave di prestito, e il rivestimento dovrà essere eseguito a cordoli orizzontali da ancorarsi alle scarpate stesse onde evitare possibili superfici di scorrimento e da costiparsi con mezzi idonei in modo da assicurare una superficie regolare.
Inoltre le scarpate saranno perfettamente configurate e regolarizzate precedendo altresì alla perfetta profilatura dei cigli.
- 15) Se nei rilevati avvenissero dei cedimenti dovuti a trascuratezza delle buone norme esecutive, l'appaltatore sarà obbligato ad eseguire a tutte sue spese i lavori di ricarico, rinnovando, ove occorre, anche la sovrastruttura stradale.
- 16) Qualora si dovessero costruire dei rilevati non stradali (argini di contenimento), i materiali provenienti da cave di prestito potranno essere, e solo in quanto ordinato dalla Direzione dei Lavori, dei tipi A6, A7.

Restano ferme le precedenti disposizioni sulla compattazione.

E) LABORATORIO TERRE.

L'assuntore è tenuto ad inviare campionature dei terreni, nella quantità richiesta dalla Direzione dei Lavori, a Laboratori ufficiali indicati dalla D.L.

Il prelievo e l'invio al Laboratorio delle campionature in duplice esemplare sigillato, saranno a carico dell'assuntore, come pure all'assuntore faranno carico tutte le spese relative alle prove che saranno effettuate nel Laboratorio.

F) SCAVI DI SBANCAMENTO.

Per scavi di sbancamento si intendono quelli occorrenti per l'apertura della sede ciclopedonale ed opere accessorie, così ad esempio: gli scavi per tratte stradali in trincea, per lavori di spianamento del terreno, per taglio di scarpate delle trincee o di rilevati, per

formazione od approfondimento di cunette, cunettoni, fossi e canali, ed anche quelli per impianto di opere d'arte praticati al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del piano di campagna lungo il perimetro di scavo ed aperti lateralmente almeno da una parte.

Questo piano sarà determinato con riferimento all'intera area di fondazione dell'opera.

Ai fini di questa determinazione, la Direzione dei Lavori, per fondazione di estensione notevole, si riserva la facoltà insindacabile di suddividere l'intera area in più parti.

L'esecuzione degli scavi di sbancamento può essere richiesta dalla Direzione dei Lavori anche a campioni di qualsiasi tratta senza che l'Impresa possa pretendere, per ciò, alcun compenso o maggiorazione del relativo prezzo di elenco.

G) SCAVI DI FONDAZIONE.

Per scavi di fondazione si intendono quelli relativi all'impianto di opere murarie e che risultino al di sotto del piano di sbancamento, chiusi tra pareti verticali riproducti il perimetro della fondazione dell'opera.

Gli scavi occorrenti per la fondazione delle opere d'arte saranno spinti fino al piano che sarà stabilito dalla Direzione dei Lavori.

Il piano di fondazione sarà perfettamente orizzontale e sagomato a gradini con leggera pendenza verso monte per quelle opere che cadono sopra falde inclinate.

Gli scavi di fondazione saranno di norma eseguiti a pareti verticali e l'Impresa dovrà, all'occorrenza, sostenerli con convenienti sbadacchiature, il quale onere resta compensato nel relativo prezzo dello scavo, restando a suo carico ogni danno alle persone, alle cose e all'opera, per smottamenti o franamenti del cavo.

Le fondazioni saranno eseguite secondo le modalità ed alle quote che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori eventualmente in più od in meno di quanto previsto in progetto.

Sarà compito dell'Impresa di provvedere all'armatura dei cavi in modo da non pregiudicare la regolare esecuzione dei lavori.

Nel caso di franamento dei cavi, è a carico dell'Impresa di procedere al ripristino senza diritto a compensi.

Dovrà essere cura dell'Impresa di eseguire le armature dei casseri di fondazione con la maggiore precisione, adoperando legname di buona qualità e di ottime condizioni, di sezione adeguata agli sforzi cui verrà sottoposta l'armatura stessa, ed adottare infine ogni precauzione ed accorgimento, affinché l'armatura dei casseri riesca la più robusta e quindi la più resistente, sia nell'interesse della riuscita del lavoro sia per la sicurezza degli operai adibiti allo scavo.

L'Impresa è quindi l'unica responsabile dei danni che potessero avvenire alle persone ed ai lavori per deficienza od irrazionalità delle armature; è escluso in ogni caso l'uso delle mine.

Gli scavi potranno, però, anche essere eseguiti con pareti a scarpa, qualora l'impresa lo ritenga necessario.

In questo caso non sarà compensato il maggior scavo oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera e l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spesa al riempimento, con materiale adatto, dei vuoti rimasti alla fondazione dell'opera.

Nel prezzo degli scavi di fondazione si intende contrattualmente compreso l'onere per l'Impresa dell'aggottamento dell'acqua durante la costruzione della fondazione in modo che questa avvenga all'asciutto.

L'impresa sarà tenuta ad evitare il recapito dell'acqua proveniente dall'esterno nei cavi di fondazione; ove ciò si verificasse resterebbe a suo totale carico la spesa per i necessari aggottamenti.

Nella costruzione dei ponti è necessario che l'Impresa provveda, fin dall'inizio dei lavori, ad un adeguato impianto di pompaggio che, opportunamente graduato nella potenza dei gruppi impiegati, dovrà servire all'esaurimento dell'acqua di filtrazione dall'alveo dei fiumi o canali.

Naturalmente tale impianto idrovoro, che converrà sia suddiviso in più gruppi per far fronte alle esigenze corrispondenti alle varie profondità di scavo, dovrà essere montato su apposita castellatura che permetta lo spostamento dei gruppi, l'abbassamento dei tubi di aspirazione ed ogni altra manovra inerente al servizio di pompaggio .

L'impianto, per il quale l'Impresa per ogni cantiere dovrà provvedere a sue spese al necessario allacciamento nonché alla fornitura ed al trasporto sul lavoro dell'occorrente energia elettrica, sempre quando l'Impresa stessa non abbia la possibilità e convenienza di servirsi di altra forza motrice, dovrà essere sorvegliato da apposito meccanismo, restando l'Amministrazione appaltante sollevata da ogni inconveniente derivato dall'impianto stesso, al personale, ai lavori ed ai terzi.

H) CALCOLI E GRAFICI PER GLI ATTRAVERSAMENTI DI CORSI D'ACQUA.

Negli attraversamenti dei corsi d'acqua l'appaltatore è tenuto a verificare la idoneità delle caratteristiche tecnico costruttive delle varie opere e dei dati forniti dal competente Consorzio di Bonifica.

Le verifiche suddette dovranno risultare da appositi calcoli e grafici che saranno sottoposti all'esame del Consorzio per la prescritta approvazione.

Resta inteso che per tutte le eventuali modifiche apportate agli elaborati del Consorzio suddetto, per ulteriori sue prescrizioni, l'Impresa non potrà accampare diritti di sorta per compensi speciali.

ART. 11 - FONDAZIONE DELLE OPERE D'ARTE

a) Indagini sui terreni.

Le scelte di progetto ed i calcoli delle opere di fondazione, eseguiti a sensi del D.M. 21.1.1981, devono essere basate sulle caratteristiche geotecniche del sottosuolo.

A tal fine deve essere svolto, a cura e spesa dell'Impresa, un programma di indagini che consenta il rilevamento della stratigrafia del sottosuolo, delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni, della posizione delle falde idriche e delle loro caratteristiche.

La determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni con prove di laboratorio verrà di regola eseguita su campioni indisturbati.

In fase costruttiva occorre controllare la rispondenza fra la caratterizzazione geotecnica di progetto e le effettive condizioni del sottosuolo, provvedendo, se necessario, al completamento e alla revisione del progetto.

I risultati delle indagini ed i calcoli geotecnici saranno oggetto di una relazione alla quale verrà allegata la documentazione sulle indagini eseguite ed una planimetria che riporti la loro ubicazione.

Deve essere eseguita la verifica di stabilità, sia nei confronti del raggiungimento dello stato limite di rottura del terreno che dall'insieme della zona prima e dopo la costruzione del manufatto in progetto.

Il coefficiente di sicurezza sarà di regola non inferiore a 2,5. Per ogni tipo di fondazione le indagini devono essere estese fino alla profondità alla quale è praticamente sensibile l'effetto del carico.

Il dimensionamento delle fondazioni di qualsiasi tipo deve essere eseguito in modo da trasmettere uniformemente al terreno i carichi statici che, in questo caso, sono risibili.

L'Impresa deve assumere in ogni caso la completa responsabilità della stabilità delle strutture di fondazione come per le opere in elevazione.

b) Fondazioni profonde.

L'impresa deve anzitutto eseguire la progettazione delle fondazioni, eventualmente con pali prefabbricati, se necessari, in relazione alle caratteristiche geotecniche del sottosuolo come sopra determinate.

La determinazione del carico limite e la previsione dei cedimenti del singolo palo devono essere eseguite con metodi analitici, collegando la portata del palo prefabbricato alla resistenza all'infissione; la Direzione dei Lavori effettuerà la scelta preliminare delle caratteristiche dei pali da adottare, solo dopo l'infissione di uno o più pali di saggio, allo scopo di determinare la capacità portante.

I pali verranno numerati, così come sulla pianta di dettaglio delle fondazioni; ogni palo che si spezzasse o deviasse durante l'infissione sarà demolito oppure asportato e sostituito da altro, a cura e spese dell'Impresa; questa non verrà compensata per il palo inutilizzato. Il rifiuto si intenderà raggiunto quando l'affondamento prodotto da un determinato numero di colpi di maglio (volata), cadenti successivamente dalla stessa quota, non superi il limite stabilito a seguito dell'infissione dei pali di saggio, in relazione alla resistenza che il palo deve offrire; a tal fine le ultime volate saranno battute in presenza di un incaricato della Direzione dei Lavori, né l'Impresa è autorizzata, in alcun modo, a recidere il palo senza averne avuta autorizzazione.

La constatazione, in contraddittorio, della profondità raggiunta da ciascun palo ed il rifiuto relativo, saranno annotati con numero relativo in una scheda che verrà firmata dall'Impresa e dalla Direzione dei Lavori.

Qualora, in sostituzione dei pali prefabbricati, la Direzione dei Lavori decida di eseguire dei diaframmi di fondazione con l'impiego di fanghi bentonitici, l'opera dovrà sottostare alle seguenti prescrizioni:

- l'impresa deve essere tuttavia in grado di eseguire, con la stessa attrezzatura, anche elementi di lunghezza variabile e fino ad un minimo di 1,20 m;

- i disegni esecutivi prescrivono la quota del piano superiore e finito dei diaframmi;
- in corso di esecuzione l'Appaltatore deve tuttavia effettuare senza alcun compenso il getto e la successiva demolizione del calcestruzzo per un'altezza non inferiore a 30 cm rispetto a detto piano superiore finito, fermo restando che questa maggiore altezza non viene considerata agli effetti della contabilizzazione;
- il piano inferiore di base della paratia è indicato nei disegni di progetto; la Direzione dei Lavori si riserva la facoltà, in sede esecutiva, di ordinare i maggiori approfondimenti oltre il piano di appoggio previsto in progetto che risultino giustificati dalla natura del terreno;
- le armature metalliche devono essere eseguite, in conformità ai disegni di progetto, in pannelli composti con barre di ferro tondo liscio o nervato, dritte o sagomate, collegate rigidamente a mezzo di robuste legature di ferro ricotto con barre di irrigidimento, senza l'impiego di saldatura; questi pannelli di armatura debbono essere posti in opera alle quote e nelle posizioni prescritte;
- le barre di armatura, staffe comprese, dei pannelli di paratia debbono avere, a lavoro ultimato, una copertura di almeno 7 cm di calcestruzzo;
- i fanghi bentonitici da impiegarsi nello scavo per l'esecuzione dei diaframmi dovranno essere costituiti da miscela di bentonite attivata di buona qualità ed acqua di norma nella proporzione di 8 fino a 12 kg di bentonite asciutta per 100 l di acqua, salvo la facoltà della Direzione dei Lavori di ordinare delle dosature diverse;
- il contenuto in sabbia finissima dovrà essere inferiore a 3% del peso della bentonite asciutta;
- la miscelazione sarà eseguita in impianti automatici con mescolatore ad alta robustezza e dosatore a peso di componenti;
- circa le caratteristiche della miscela si precisa che questa dovrà avere una gelimetria, a temperatura zero, non superiore a 15 cm e non inferiore a 5 cm di affondamento ed un peso specifico misurato alla vasca di accumulo compreso fra 1,05 + 1,10 t/mc;
- gli scavi per la formazione dei diaframmi devono essere eseguiti con l'impiego di dispositivi meccanici opportuni che provvedano al taglio graduale del terreno ed alla raccolta del materiale di risulta senza provocare la caduta nello scavo stesso; detti materiali debbono essere raccolti ed inviati con mezzi idonei onde evitare spargimenti di fanghi o detriti sulle aree stradali o comunque esterne al cantiere;
- le paratie continue in c.a. sono costituite da pannelli aventi una lunghezza massima fino a 5,40 m circa, e per una profondità di scavo fino ad un massimo di 40 m;
- l'Appaltatore non potrà accampare diritto alcuno qualora la quantità di calcestruzzo effettivamente necessaria per la formazione dei diaframmi fosse superiore a quella teorica;
- la formazione del cavo di getto dovrà essere eseguita in presenza di circolazione meccanica di emulsione bentonitica con dosaggio non inferiore a 80÷120 Kg.mc di acqua e impiego di vasche a rimescolazione meccanica di volume non inferiore a 4 volte il volume totale in circolazione;

- le pareti dello scavo dovranno essere protette, ove necessario, contro gli smottamenti mediante avampezzi o incorniciature metalliche;
- il getto di calcestruzzo, eseguite le operazioni di asporto dei detriti di fondo, dovrà essere effettuato a ciclo continuo per il riempimento senza soluzione di continuità dell'intero pannello in corso di getto;
- la colata del calcestruzzo sarà effettuata mediante tubi rigidi di sufficiente diametro con tramoggia di carico;
- non potranno essere richiesti compensi di alcuna natura per difficoltà inerenti allo scavo ed alla stabilità laterale delle pareti che dovrà essere assicurata con ogni opera ed intervento necessario;
- si ripete espressamente che il prezzo comprende ogni onere per apprestamenti, mano d'opera, materiali (energia, macchine, trasporti, sistemazione eventuale del terreno, ecc.), ripristino delle condizioni ambiente iniziale, bacini di circolazione bentonitica o sedimentazione fanghi e ogni altro, anche se non citato, per dare le opere perfettamente finite ed idonee alla funzione che dovranno svolgere.

ART. 12 - DEMOLIZIONI

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

Dovranno essere effettuate con la dovuta cautela per impedire danneggiamenti alle strutture murarie di cui fanno parte e per non compromettere la continuità del transito, che in ogni caso deve esser costantemente mantenuto a cura e spese dell'Appaltatore, il quale deve, allo scopo, adottare tutti gli accorgimenti tecnici necessari con l'adozione di puntellature e sbadacchiature.

I materiali provenienti da tali demolizioni resteranno di proprietà dell'Impresa.

La Direzione dei Lavori si riserva di disporre, con sua facoltà insindacabile, l'impiego dei suddetti materiali utili per l'esecuzione dei lavori appaltati.

I materiali non utilizzati provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, al più presto, venire trasportati, a cura e spese dell'Appaltatore, a rifiuto od a reimpiego nei luoghi che verranno indicati dalla Direzione dei Lavori.

Gli oneri sopra specificati si intendono compresi e compensati nei relativi prezzi di elenco. Nell'esecuzione delle demolizioni è assolutamente vietato l'uso delle mine.

ART. 13 - CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI E ARMATI (Normali e precompressi)

A) L'impresa sarà tenuta all'osservanza della legge 5 novembre 1971, n.1086, "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a

struttura metallica" nonché delle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della predetta legge (D.M. del 26 luglio 1985 pubblicato nel supplemento ordinario G.U. n.113 del 17/5/1986) e D. Min. Infrastrutture 14/01/2008 (Suppl. Ord. alla G.U. 04/02/2008 n° 29 e circ. Min. Infrastrutture e Trasporti 02/02/2009 n° 617 C.S. LL.PP. – “Istruzioni per l’applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14/01/2008 e successive”.

Tutte le opere in conglomerato cementizio, incluse nell'opera appaltata, saranno eseguite in base ai calcoli statici ed alle verifiche che l'Impresa avrà provveduto ad effettuare nei termini di tempo fissati dalla Direzione Lavori.

L'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese alla redazione dei progetti esecutivi, nonché all'esecuzione di saggi e sondaggi per la determinazione della portanza dei terreni di fondazione, secondo le prescrizioni della Direzione Lavori.

I progetti dovranno corrispondere ai dati e tipi stabiliti dalla Direzione Lavori oltre che a tutte le vigenti disposizioni di legge e norme ministeriali in materia.

Sugli elaborati di progetto, firmati dal progettista e dall'Impresa, dovranno essere riportati i tipi e le classi di calcestruzzo ed i tipi di acciaio da impiegare, che dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori. La classe del calcestruzzo deve essere scelta fra quelle previste dalle vigenti norme di legge, arrotondando in eccesso fino alla classe immediatamente superiore la resistenza caratteristica determinata in base ai calcoli statici.

L'Impresa sarà tenuta a presentare, in tempo utile prima dell'inizio dei getti di ciascuna opera d'arte, all'esame della Direzione Lavori:

- a) i calcoli statici delle strutture ed i disegni di progetto (comprensivi delle linee di influenza delle deformazioni elastiche) che per diventare operativi dovranno essere formalmente approvati dalla Direzione Lavori;
- b) i campioni dei materiali che intende impiegare, indicando provenienza, tipo e qualità dei medesimi;
- c) lo studio granulometrico per ogni tipo di classe di calcestruzzo;
- d) il tipo e il dosaggio del cemento, il rapporto acqua-cemento nonché il tipo ed il dosaggio degli additivi che intende eventualmente usare;
- e) il tipo di impianto di confezionamento ed i sistemi di trasporto, di getto e di maturazione;
- f) i risultati delle prove preliminari sui cubetti di calcestruzzo, da eseguire con le modalità più avanti descritte.

La Direzione Lavori autorizzerà l'inizio del getto dei conglomerati cementizi solo dopo aver ricevuto dall'Impresa i certificati delle prove preliminari di cui al punto f), eseguite presso un Laboratorio ufficiale su una serie di 4 provini per ogni tipo di conglomerato cementizio la cui classe figura nei calcoli statici delle opere comprese nell'appalto.

Tali provini dovranno essere confezionati in conformità a quanto proposto dall'Impresa nei precedenti punti b), c), d), e).

La più piccola resistenza cubica a 28 giorni di maturazione, trovata per ogni serie di provini con le prove di cui sopra, dovrà essere compatibile, a giudizio esclusivo della Direzione Lavori, con la classe prevista dall'Impresa.

L'Impresa dovrà inoltre mettere a disposizione della Direzione Lavori, per eventuali prove di controllo, una seconda serie di 4 provini uguali ai precedenti. L'esame e la verifica da parte della Direzione Lavori, dei progetti delle opere, non esonera in alcun modo l'Impresa dalla responsabilità ad essa derivante per legge e per pattuizione del contratto, restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione Lavori, essa Impresa rimane unica e completa responsabile delle opere a termini di legge; pertanto essa sarà tenuta a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

B) COMPONENTI.

1. Cemento. - Il cemento impiegato per la confezione dei conglomerati cementizi deve corrispondere ai requisiti prescritti dalle leggi vigenti richiamati al comma b) del precedente art. 4.

Nel caso in cui esso venga approvvigionato allo stato sfuso, il relativo trasporto dovrà effettuarsi a mezzo di contenitori che lo proteggono umidità, ed il pompaggio del cemento nei silos deve essere effettuato in modo da evitare miscelazione fra tipi diversi.

L'Impresa deve avere cura di approvvigionare il cemento presso cementerie che diano garanzia di bontà, costanza del tipo, continuità di fornitura.

2. Inerti. - Devono corrispondere alle caratteristiche generali riportate all'art. 4. Devono inoltre avere i seguenti requisiti:

- a) per l'aggregato grosso perdite in peso alla prova Los Angeles (C.N.R. Norme Tecniche n.34) non superiori:

- a 32 per impiego in conglomerati cementizi semplici,
- a 28 per strutture in cemento armato ordinario.

- b) per la sabbia: equivalente in sabbia (C.N.R. Norme Tecniche n. 27) non inferiore a 80 per impiego in conglomerati cementizi con dosaggio di cemento non inferiore a 250 Kg/mc e 70 per gli altri casi;

- c) il materiale passante allo staccio da 0.075 UNI deve risultare nei seguenti limiti per inerti naturali:

- ghiaia, ghiaietto, ghiaino 1% in peso
- sabbia 3% in peso

- d) il coefficiente di forma C deve risultare non minore di 0.13 con:

$$C = \frac{V}{\frac{N^3}{6}} = \frac{6V}{N^3}$$

ove: V = volume del grano;

N = dimensione massima del grano.

e) tenore nullo di materie organiche (valutato con il metodo colorimetrico Norme UNI 7163 - 72, appendice C).

3. Acqua. - L'acqua per gli impasti deve essere limpida, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva.
4. Additivi. - Gli additivi eventualmente impiegati devono essere conformi alle norme UNI da 7101/72 a 7120/72.

C) GRANULOMETRIA

Per tutti i calcestruzzi sarà determinata la composizione granulometrica degli aggregati, secondo formule proposte dall'Impresa ed accettate dalla Direzione Lavori, in modo da ottenere i requisiti fissati dal progettista dell'opera e approvati dalla Direzione Lavori.

Per ogni tipo di calcestruzzo dovrà essere previsto l'impiego di almeno 3 classi di inerti, la cui miscela dovrà rientrare nel fuso granulometrico stabilito.

L'eventuale impiego di additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività e potrà essere consentito in generale fino alla quantità massima del 3% della massa del cemento.

In particolare, per gli additivi contenenti cloruri, la quantità di impiego deve essere tale che il tenore totale di cloruri del conglomerato cementizio (calcolato in CaCO₂), tenendo conto di eventuali cloruri contenuti nel cemento, negli inerti o nell'acqua, non sia maggiore dell'1,5% della massa del cemento.

D) RESISTENZA DEI CALCESTRUZZI

Per la determinazione delle caratteristiche a compressione dei calcestruzzi dovranno essere eseguite due serie di prelievi da effettuarsi in conformità alle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della Legge 1086 del 5 novembre 1971 (D.M. 14 gennaio 2088 e Circ. Min. Infrastrutture e Trasporti 02/02/2009 n° 617).

I prelievi, eseguiti in contraddittorio con l'Impresa, verranno effettuati separatamente per ogni opera e per ogni tipo di classe di calcestruzzo previsti nei disegni di progetto.

Con i provini della prima serie di prelievi verranno effettuate prove preliminari atte a determinare le resistenze caratteristiche alle differenti epoche di stagionatura secondo le disposizioni che al riguardo saranno impartite dalla D.L.

I provini della seconda serie di prelievi saranno inviati, nel numero prescritto dalle vigenti norme di legge, ai Laboratori ufficiali per la determinazione della resistenza caratteristica a compressione a 28 giorni di maturazione.

Tutti gli oneri relativi alle due serie di prove di cui sopra, in essi compresi quelli per il rilascio dei certificati, saranno a carico dell'impresa. Nel caso che la resistenza caratteristica a compressione a 28 giorni di maturazione - R'_{bk} -, ricavata dalle prove della prima serie di prelievi, risultasse essere inferiore a quella della classe indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto approvati dalla D.L., il Direttore dei Lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare la sospensione dei getti dell'opera d'arte interessati in attesa dei risultati delle prove eseguite presso Laboratori ufficiali sulla seconda serie di prelievi.

Qualora anche dalle prove eseguite presso Laboratori ufficiali risultasse un valore della R'_{bk} inferiore a quello della classe indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto

approvati dalla D.L., l'Impresa dovrà presentare, a sua cura e spese, una relazione supplementare nella quale dimostri che, ferme restando le ipotesi di vincolo e di carico delle strutture, la R'bk è ancora compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, secondo le prescrizioni delle vigenti norme di legge.

Se tale relazione sarà approvata dalla D.L., il calcestruzzo verrà contabilizzato con la classe alla quale risulterà appartenere la relativa R'bk.

Nel caso che la R'bk non risulti compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, l'Impresa sarà tenuta, a sua cura e spese, alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi, dovranno essere formalmente approvati dalla D.L.

Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Impresa se la R'bk risulterà maggiore a quella indicata nei calcoli statici e nei disegni approvati dalla D.L.

E) POSA IN OPERA

I getti possono essere iniziati solo dopo che la Direzione dei Lavori abbia verificato gli scavi, le casseforme ed i ferri di armatura.

Il conglomerato cementizio deve essere posto in opera ed assestato con ogni cura in modo che le superfici dei getti, dopo la sformatura, dovranno risultare perfettamente piene, senza gobbosità, incavi, cavernosità, sbavature od irregolarità di sorta, tali comunque da non richiedere alcun tipo di intonaco, né tantomeno spianamenti o rinzaffi.

Pertanto le casseforme devono essere preferibilmente metalliche, oppure se di legno rivestite di lamiera; possono essere tuttavia consentite casseforme in legno non rivestito, purché il tavolame e le relative fasciature ed armature siano tali da consentire detto risultato.

L'addensamento in opera deve essere eseguito, per tutte le classi di conglomerato cementizio, mediante vibrazioni ad alte frequenze; i getti saranno eseguiti a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore ai cm. 50, resi dopo la vibrazione. Le interruzioni e le riprese dei getti devono essere evitate nei punti più sollecitati.

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

Qualora il conglomerato cementizio venga gettato in acqua, si devono adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi o ne pregiudichi il pronto consolidamento.

L'onere di tali accorgimenti è a carico dell'Impresa essendosene tenuto conto nella determinazione dei prezzi di elenco.

A posa ultimata deve essere curata la stagionatura dei getti in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo.

Il sistema proposto dall'Impresa dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori.

Durante il periodo di stagionatura i getti devono essere riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere, nonché protetti in modo efficace dalla temperatura troppo bassa e troppo alta.

Nel caso di getto contro terra, il terreno a contatto del getto deve essere stabile o adeguatamente stabilizzato e non deve produrre alterazioni della quantità dell'acqua d'impasto.

Inoltre non deve presentare in superficie materiale sciolto che potrebbe mescolarsi al calcestruzzo.

Si consiglia un'opportuna preparazione della superficie del terreno (ad esempio con calcestruzzo magro per le fondazioni). I ricoprimenti delle armature devono essere quelli relativi agli ambienti aggressivi.

Getti a bassa temperatura.

Per i getti in genere dovranno essere osservate le "Raccomandations pour le betonnage en hiver" stabilite dal Sottocomitato della tecnologia del calcestruzzo del RILEM.

Allorquando la temperatura ambiente è inferiore a 2°C, il getto può essere eseguito ove si realizzino condizioni tali che la temperatura del conglomerato non scenda sotto i 5°C nel momento stesso del getto e durante il periodo iniziale dell'indurimento, finché almeno il calcestruzzo abbia raggiunto la resistenza cubica di 50 Kg/cmq.

Per ottenere una temperatura del calcestruzzo tale da consentire il getto, si può procedere con uno o più dei seguenti provvedimenti: riscaldamento degli interni e dell'acqua di impasto, aumento del contenuto di cemento, impiego di cementi ad indurimento più rapido, aggiunta di prodotti antigelo, riscaldamento dell'ambiente di getto. Qualora venga impiegata acqua per l'impasto, questa non dovrà superare la temperatura di 60°C.

Prima del getto, le casseforme, le armature e qualunque superficie con la quale il calcestruzzo verrà in contatto devono essere ripulite da eventuale neve e ghiaccio ed eventualmente preriscaldate ad una temperatura prossima a quella del getto.

Nessun compenso spetta all'Impresa per questa provvidenza, salvo il pagamento del maggior quantitativo di cemento a mc. e del prodotto antigelo (questo su fattura).

Getti in acqua.

La posa del calcestruzzo deve essere effettuata in modo da eliminare il rischio di dilavamento.

I metodi esecutivi dovranno assicurare l'omogeneità del calcestruzzo ed essere tali che la parte di getto a contatto diretto con l'acqua non sia mescolato alla restante massa di calcestruzzo, mentre la parte eventualmente dilavata, oppure carica di fanghiglia, possa essere eliminata con scalpellature.

Pertanto, al momento del getto, il calcestruzzo dovrà fluire quale massa compatta affinché lo stesso sia, dopo l'indurimento, il più denso possibile senza costipazione; dovrà essere data la preferenza a composizioni granulometriche continue; occorre che venga tenuto particolarmente in considerazione il contenuto di materiale fino.

Nel caso di getto eseguito con benna entro tubazione in pressione con rifluimento dal basso, si dovrà procedere in modo che la massa del calcestruzzo sposti l'acqua lasciando possibilmente costante la superficie di calcestruzzo venuto originariamente a contatto con l'acqua stessa.

Non sono consentiti getti diretti in acqua aggressiva, in specie se con sensibile acidità.

F) GIUNTI DI DISCONTINUITÀ ED OPERE ACCESSORIE NELLE STRUTTURE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

E' tassativamente prescritto che nelle strutture da eseguire con getto di conglomerato cementizio vengano realizzati giunti di discontinuità, sia in elevazione che in fondazione, onde evitare irregolari ed imprevedibili fessurazioni delle strutture stesse per effetto di escursioni termiche, di fenomeni di ritiro e di eventuali assestamenti.

Tali giunti vanno scelti tenendo anche conto delle particolarità della struttura (gradonatura della fondazione, ripresa fra vecchie e nuove strutture, attacco dei muri andatori con le spalle dei manufatti ecc.).

I giunti saranno ottenuti ponendo in opera, con un certo anticipo rispetto al getto, appositi setti di materiale idoneo, da lasciare in posto, in modo da realizzare superfici di discontinuità (piane, a battente, a maschio e femmina, ecc.) affioranti in faccia vista secondo linee rette continue o spezzate.

La larghezza e la conformazione dei giunti saranno stabiliti dalla Direzione dei Lavori.

I giunti, come sopra illustrati, dovranno essere realizzati a cura e spese dell'Impresa, essendosi tenuto debito conto di tale onere nella formulazione dei prezzi di elenco relativi alle singole classi di conglomerato.

Solo nel caso in cui è previsto in progetto che il giunto sia munito di apposito manufatto di tenuta o di copertura, l'elenco prezzi, allegato al presente capitolato, prevederà espressamente le voci relative alla fornitura e posa in opera dei manufatti predetti con le specificazioni di tutti i particolari oneri che saranno prescritti per il perfetto definitivo assetto del giunto.

I manufatti, di tenuta o di copertura dei giunti, possono essere costituiti da elastomeri a struttura etilenica (stirolo, butadiene), a struttura paraffinica (butile), a struttura complessa (silicone poliuretano, polioossipropilene, polioossicloropropilene), da elastomeri etilenici cosiddetti protetti (neoprene) o da cloruro di polivinile.

In luogo dei manufatti predetti, può essere previsto l'impiego di sigillanti.

I sigillanti possono essere costituiti da sostanze oleoresinose, bituminose siliconiche a base di elastomeri polimerizzabili o polisolfuri che dovranno assicurare la tenuta dell'acqua, l'elasticità sotto le deformazioni previste, un'aderenza perfetta alle pareti, ottenute anche a mezzo di idonei primer, non colabili sotto le più alte temperature previste e non rigidi sotto le più basse, mantenendo il più possibile nel tempo le caratteristiche di cui sopra dopo la messa in opera.

E' tassativamente proibita l'esecuzione di giunti obliqui formanti angolo diedro acuto (muro andatore, spalla ponte obliquo, ecc.). In tali casi occorre sempre modificare l'angolo diedro acuto in modo tale da formare con le superfici esterne delle opere da giuntare angoli diedri non inferiori ad un angolo retto con facce piane di conveniente

larghezza in relazione al diametro massimo degli inerti impiegati nel confezionamento del conglomerato cementizio di ogni singola opera.

Nell'esecuzione di manufatti contro terra si dovrà prevedere in numero sufficiente ed in posizione opportuna l'esecuzione di appositi fori per l'evacuazione delle acque di infiltrazione.

I fori dovranno essere ottenuti mediante preventiva posa in opera nella massa del conglomerato cementizio di tubi a sezione circolare o di profilati di altre sezioni di P.V.C. e simili.

G) CONTROLLI E PROVE

La Direzione dei Lavori preleverà, con frequenza assidua, campioni di materiali e di conglomerato cementizio per sottoporli ad esami e prove di laboratorio.

A tal fine verranno seguite le prescrizioni contenute nel D.M. 9 gennaio 1996, "Norme Tecniche per l'esecuzione di opere in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche" e nel D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove Norme Tecniche per le costruzioni" e Circ. Min. Infrastrutture e Trasporti 02/02/2009 n° 617.

I controlli sui conglomerati cementizi, prelevati con le modalità indicate nei punti 2 e 2.3 delle norme U.N.I. 6126-72, saranno eseguiti con le frequenze previste dalle vigenti norme.

H) CONGLOMERATI CEMENTIZI PRECONFEZIONATI

E' ammesso l'impiego di conglomerati cementizi preconfezionati, purché rispondenti in tutto e per tutto alle norme U.N.I. n. 7163/72.

L'Impresa resta l'unica responsabile nei confronti della stazione appaltante per l'impiego di conglomerato cementizio preconfezionato nelle opere oggetto dell'appalto e si obbliga a rispettare ed a far rispettare scrupolosamente tutte le norme regolamentari e di legge stabilite sia per i materiali (inerti e leganti, ecc.) sia per il confezionamento e trasporto in opera del conglomerato dal luogo di produzione.

L'Impresa inoltre assume l'obbligo di consentire che il personale addetto alla vigilanza ed alla Direzione dei Lavori, abbia libero accesso al luogo di produzione del conglomerato per poter effettuare, in contraddittorio con il rappresentante dell'Impresa, i prelievi ed i controlli dei materiali previsti nei paragrafi precedenti.

I) PRESCRIZIONI PARTICOLARI RELATIVE AI CEMENTI ARMATI

Oltre a richiamare quanto è stato prescritto con l'articolo relativo ai conglomerati cementizi, per l'esecuzione di opere in cemento armato, l'Impresa dovrà osservare scrupolosamente tutte le prescrizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n.1086, "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica" e nel D.M. 09/01/1996 "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche"; D.M. 14/01/1996 "Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"; nel D.M. 16/01/1996 "Norme

tecniche per le costruzioni in zone sismiche; D.M. 14/01/2008 “Nuove Norme Tecniche per le costruzioni”.

Tutte le opere in cemento armato, incluse nell'appalto, saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità ed alle verifiche che l'Impresa avrà provveduto ad effettuare nei termini di tempo fissati dalla Direzione dei Lavori ed a norma di quanto prescritto nell'articolo relativo agli oneri speciali a carico dell'appaltatore, attenendosi agli schemi dei disegni di progetto allegati al contratto.

In particolare, le norme da considerarsi per il calcolo dei ponti stradali sono quelle stabilite nella circolare n.384 del 14 febbraio 1962 del Consiglio Superiore del Ministero dei Lavori Pubblici, norme che si intendono quivi integralmente trascritte.

L'Impresa dovrà presentare, per il preventivo benestare della Direzione dei Lavori e nel numero di copie che saranno richieste, i disegni esecutivi ed i calcoli di stabilità delle opere in c.a., redatti da un progettista qualificato, nonché i computi metrici relativi, unitamente ai progetti ed ai calcoli delle centine od armature di sostegno.

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

Nella posa in opera delle armature metalliche entro i casseri, dovranno essere impiegati opportuni distanziatori prefabbricati in conglomerato cementizio o materiale plastico.

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

Nei prezzi di appalto si intendono comprese e compensate tutte le spese per la compilazione del progetto, quelle delle prove di carico delle strutture, nonché le spese per le prove dei materiali che verranno impiegati nella costruzione, dei saggi, rilievi, ecc.

Durante l'esecuzione delle opere la Direzione dei Lavori avrà il diritto di ordinare tutte quelle cautele, limitazioni, prescrizioni di ogni genere, che essa riterrà necessarie nell'interesse della regolarità e sicurezza del transito ed alle quali l'Impresa dovrà rigorosamente attenersi senza poter accampare pretese di indennità o compensi di qualsiasi natura e specie diversi da quelli stabiliti dal presente Capitolato Speciale e relativo Elenco Prezzi predisposto di cui all'offerta.

ART. 14 - CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER COPERTINE, CANTONALI, PEZZI SPECIALI

Per la esecuzione di opere di completamento del corpo stradale e delle opere d'arte quali: parapetti, copertine di muri di sostegno, d'ala, di recinzione, soglie, cordonate, cantonali, ecc., verrà confezionato e posto in opera, perfettamente costipato con appositi vibratorii, un conglomerato dosato con una percentuale di cemento uguale e/o superiore a Kg 300 per ogni mc di calcestruzzo in opera.

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

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

Nelle opere in cui venissero richiesti giunti di dilatazione o contrazione, l'Impresa è in obbligo di eseguirli a perfetta regola, a distanza conveniente e secondo le prescrizioni impartite dalla Direzione dei Lavori; del relativo onere si è tenuto conto nella determinazione del relativo prezzo di elenco.

ART. 15 - CASSEFORME, ARMATURE E CENTINATURE, VARO

Per l'esecuzione di tali opere provvisoriai, sia del tipo fisso che del tipo scorrevole, sia in senso verticale che in quello orizzontale, nonché per il varo di elementi strutturali prefabbricati, l'Impresa potrà adottare il sistema, i materiali ed i mezzi che riterrà più idonei o di sua convenienza, purché soddisfi alle condizioni di stabilità e di sicurezza, curando la perfetta riuscita dei particolari costruttivi.

L'Impresa è tenuta ad osservare, nella progettazione ed esecuzione di armature e centinature, le norme ed i vincoli, che fossero imposti dagli Enti e persone responsabili, circa il rispetto di particolari impianti o manufatti esistenti nella zona interessata dalla nuova costruzione.

Le operazioni di disarmo saranno effettuate secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

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

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

ART. 16 - TOMBINI TUBOLARI

Qualora vengano impiegati tubi di cemento, questi dovranno essere fabbricati a regola d'arte, con diametro uniforme e gli spessori corrispondenti alle prescrizioni impartite dalla D.L.; saranno bene stagionati e di perfetto impasto e lavorazione, sonori alla percussione, senza screpolature e sbavature e muniti di apposite sagomature alle estremità per consentire un giunto a sicura tenuta.

Di norma i tubi saranno posati in opera alle livellette e piani stabiliti e su un letto di sabbia dello spessore prescritto dalla Direzione dei Lavori; verranno inoltre rinfiancati con calcestruzzo cementizio secondo il dosaggio prescritto e secondo la sagomatura prevista nei disegni di progetto, previa perfetta sigillatura dei giunti con malta di puro cemento.

A) MANUFATTI TUBOLARI IN LAMIERA ZINCATA

Le prescrizioni che seguono si riferiscono a manufatti per tombini e sottopassi, aventi struttura portante costituita da lamiera di acciaio con profilature ondulate con onda normale alla generatrice.

L'acciaio della lamiera ondulata dovrà essere della qualità di cui alle norme AASHO M 167-70 e AASHO M 36-70 e dovrà avere un contenuto in rame non inferiore allo 0.20% e non superiore allo 0.40%, spessore minimo di 1.5 mm. con tolleranza U.N.I. (Norme U.N.I. 3143), con carico unitario di rottura non minore di 34 Kg/mm² e sarà protetto su entrambe le facce con zincatura a bagno caldo praticata dopo l'avvenuto taglio e piegatura dell'elemento, in quantità non inferiore a 305 gr/m² per faccia.

La verifica della stabilità statica delle strutture sarà effettuata in funzione dei diametri e dei carichi esterni applicati, adottando uno dei metodi della Scienza delle Costruzioni: (anello compresso, stabilità all'equilibrio elastico, lavori virtuali) sempre però con coefficiente di sicurezza non inferiore a 4.

Le strutture finite dovranno essere esenti da difetti come: soffiature, bolle di fusione, scalfitture, parti non zincate, ecc.

La Direzione dei Lavori si riserva di far assistere proprio personale alla fabbricazione dei manufatti allo scopo di controllare la corretta esecuzione secondo le prescrizioni sopra indicate ed effettuare, presso lo stabilimento di produzione, le prove chimiche e meccaniche per accertare la qualità e lo spessore del materiale; tale controllo potrà essere fatto in una qualunque delle fasi di fabbricazione senza peraltro intralciare il normale andamento della produzione.

La Direzione dei Lavori si riserva inoltre, per ogni fornitura di condotte ondulate in acciaio, di far eseguire apposita analisi, presso un Laboratorio ufficiale, su campioni prelevati in contraddittorio con l'Impresa, per accertare la presenza del rame nello acciaio nelle prescritte quantità.

Analoghe analisi potranno essere fatte eseguire per l'accertamento del peso del rivestimento di zinco e della relativa centratura.

Il controllo dello spessore verrà fatto sistematicamente, ed avrà esito positivo se gli spessori misurati in più punti del manufatto rientrano nei limiti delle tolleranze prescritte.

Nel caso che gli accertamenti su un elemento non trovino corrispondenza alle caratteristiche previste ed il materiale presenti evidenti difetti, saranno presi in esame altri 2 elementi; se un accertamento di questi 2 elementi è positivo e l'altro no, si controllano 3 elementi; se uno di questi è negativo si scarta la partita.

I pesi, in rapporto allo spessore dei vari diametri impiegati, dovranno risultare da tabelle fornite da ogni fabbricante, con tolleranza del 5%.

La struttura impiegata sarà indicata dal direttore dei lavori.

B) PIASTRE MULTIPLE PER TOMBINI E SOTTOPASSI

L'ampiezza dell'onda sarà di mm.152.4 (pollici 6) e la profondità di mm.50.8 (pollici 2). Il raggio della curva intera della gola dovrà essere almeno di mm.28.6 (pollici 1 e 1/8).

Le piastre saranno fornite in misura standard ad elementi tali da costituire, montate in opera, un vano la cui lunghezza sia multiplo di m.0.61.

I bulloni di giunzione delle piastre dovranno essere di diametro non inferiore a 3/4 di pollice ed appartenere alla classe G8 (Norme U.N.I. 3740).

Le teste dei bulloni dei cavi dovranno assicurare una perfetta adesione ed occorrendo si dovranno impiegare speciali rondelle. Le forme dei manufatti da realizzarsi mediante piastre multiple saranno circolari, con diametro compreso da m.1.50 a m.6.40 e potranno essere fornite con una preformazione ellittica massima del 5% in rapporto al diametro; ribassante con luce variabile da m.1.80 a m.6.50; ad arco con luce variabile da m.1.80 a m.9.00; policentriche (per sottopassi) con luce variabile da m.2.20 a m.7.00.

Peraltro, in base e conformemente all'uso americano, per conseguire una riduzione di peso e quindi una economia per l'Amministrazione, sarà opportuno ammettere la lunghezza delle piastre comprese tra 1.75 e 2.50 ml. pur non essendo tali misure multipli esatti di 0.61 come avanti detto.

Infine la coppia dovrà, al termine del serraggio stesso, risultare tra 18 e 27.

Per la posa in opera dei suddetti manufatti dovrà essere predisposto un adeguato appoggio, ricavando nel piano di posa (costituito da terreno naturale o eventuale rilevato preesistente), un vano opportunamente profilato, e accuratamente compatto, secondo la sagoma da ricevere ed interponendo, fra il terreno e la tubazione, un cuscinetto di materiale granulare fino (max 15 mm) avente spessore di almeno 30 cm.

Il rientro dei quarti inferiori delle condotte dovrà essere fatto con pestelli meccanici, o con pestelli a mano nei punti ove i primi non sono impiegabili.

Il costipamento del materiale riportato sui fianchi dovrà essere fatto a strati di 15 cm. utilizzando anche i normali mezzi costipati dei rilevati, salvo che per le parti immediatamente adiacenti alle strutture dove il costipamento verrà fatto con pestelli pneumatici o a mano.

Occorrerà evitare che i mezzi costipatori lavorino a "contatto" della struttura metallica.

Le parti terminali dei manufatti dovranno essere munite di testate metalliche prefabbricate, oppure in murature in conformità dei tipi adottati.

ART. 17 - INTONACI ED APPLICAZIONI PROTETTIVE DELLE SUPERFICI IN CALCESTRUZZO

In linea generale, per le strutture in calcestruzzo, non verranno adottati intonaci perché le casseforme dovranno essere predisposte ed i getti dovranno essere vibrati con cura tale che le superfici di tutte le predette strutture dovranno presentare aspetto regolare e non sgradito alla vista.

Gli intonaci, quando fosse disposto dalla Direzione dei Lavori, verranno eseguiti dopo accurata pulizia, bagnatura delle pareti e formazione di fasce di guida in numero sufficiente per ottenere la regolarità delle superfici.

A superficie finita non dovranno presentare screpolature, irregolarità, macchie; le facce saranno regolari ed uniformi e gli spigoli eseguiti a regola d'arte.

Sarà cura dell'Impresa mantenere umidi gli intonaci eseguiti quando le condizioni locali lo richiedono

ART. 18 - IMPERMEABILIZZAZIONE DI OPERE D'ARTE

L'estradosso degli impalcati delle opere d'arte, nonché le pareti contro terra di alcune parti delle stesse, debbono essere protette dalle infiltrazioni d'acqua o di agenti corrosivi mediante l'applicazione di strati di materiale impermeabile con o senza strato portante in modo tale che venga assicurata la perfetta aderenza dello strato impermeabilizzante alla superficie da proteggere anche in presenza di dilatazioni, ritiri, flessioni, vibrazioni od altre sollecitazioni dell'opera d'arte. Lo strato impermeabilizzante non dovrà inoltre costituire in alcun modo elemento di discontinuità fra la struttura e la sovrastante pavimentazione.

Quando ordinato dalla Direzione dei Lavori, l'impermeabilizzazione degli impalcati delle opere d'arte verrà realizzata mediante applicazione per colata di cappa di mastice d'asfalto sintetico di spessore finito non inferiore a 10 mm.

Il mastice d'asfalto dovrà avere la seguente composizione:

- legante; bitume 40/50 contenuto per il 16÷18% in peso della miscela di inerti (compreso il bitume contenuto nel filler asphaltico), con punto di rammollimento P.A. (ASTM D 36-66) tra 55÷65 °C, ad alto indice di penetrazione (I.P. maggiore di +1 raggiunto in caso di necessità con aggiunta di additivi) calcolato mediante la formula:

$$I.P. = \frac{20 u - 500v}{u + 50v}$$

in cui: $v = \log 800 - \log$ penetrazione a 25 °C in dmm

$u = \text{temp. palla e anello (°C)} - 25$

Punto di rottura Fraas (P.P. 80/63) minore di - 10 °C

Duttilità a 5 °C maggiore di 10 cm.

Punto di rammollimento Palla e Anello di 80 °C;

Filler: filler asfaltico, proveniente da macinazioni di rocce abruzzesi, di categoria III-A (secondo le norme di accettazione C.N.R fascicolo 6/1956) passante totalmente al setaccio 0.18 U.N.I (ASTM n.200), contenuto per il 50÷35% in peso della miscela di inerti;

- sabbia: totalmente passante al setaccio 2.5 U.N.I., pulita ed esente da materiali estranei, naturale e/o di frantumazioni, almeno parzialmente di natura da 0.075 a 2.5 mm (sarà tollerato al massimo un 5% in peso passante al setaccio 0.075 U.N.I.); contenuta per il 65÷70% in peso della miscela di inerti.

Le superfici di calcestruzzo da impermeabilizzare dovranno essere stagionate e presentarsi sane ed asciutte, esenti da oli, grassi e polvere, prive di residui di boiaccia (o di malta cementizia); prima dell'applicazione del mastice si dovrà procedere, pertanto, ad una accurata pulizia dell'impalcato mediante spazzolature e successiva energica soffiatura con aria compressa.

Seguirà la stesa di un idoneo primer (emulsione bituminosa stabile al 50÷55%) in ragione di circa 0.7 g/mq, sul quale verrà posto in opera il mastice di asfalto sintetico, mediante colamento del materiale a temperatura di 200 °C (± 10 °C), con la sua distribuzione ed il livellamento tramite frattazzi di legno.

Per stese di una certa estensione l'applicazione può essere eseguita a macchina, con finitrici particolarmente studiate ed attrezzate, sottoposte a preventiva approvazione della Direzione Lavori.

La posa in opera del mastice non verrà effettuata quando le condizioni meteorologiche non siano tali da garantire la perfetta riuscita del lavoro, e comunque quando la temperatura esterna sia inferiore a 8 °C.

Il mastice asfaltico deve essere steso, per quanto possibile, con uno spessore costante; per cui tutte le irregolarità della soletta, che si riproducono sulla cappa impermeabilizzante, devono essere portate a livello mediante riempimento con lo stesso materiale che si userà per lo strato protettivo (conglomerato bituminoso tipo) debitamente rullato o con gussasphalt (che dovrà essere solo colato, distribuito e livellato con frattazzi di legno).

Sulla superficie, così profilata, si provvederà poi alla stesa della pavimentazione scelta.

Sulla parete interna dei coronamenti dovrà essere applicata a caldo, previa mano di ancoraggio con primer, una guaina prefabbricata, armata e impermeabile a base di elastomeri e/o mastici bituminosi, che verrà poi sigillata e rivoltata per almeno 25 cm. sul bordo superiore di coronamento.

Qualora le condizioni dell'impalcato da impermeabilizzare siano tali da determinare irregolarità o soffiature, nel manto dovranno essere adottati tutti quei provvedimenti che la D.L. prescriverà di volta in volta in relazione allo stato dell'impalcato stesso.

In ogni caso si dovrà avere cura che la temperatura dello strato di conglomerato bituminoso a contatto del manto impermeabile, all'atto della stesa, sia almeno di 140 °C in modo da ottenere la sigillatura degli eventuali fori presenti nello strato di mastice d'asfalto.

La confezione del mastice d'asfalto verrà eseguita con apparecchiature fisse o mobili approvate dalla D.L.; essa comunque deve essere effettuata con idoneo impianto di mescolamento.

ART. 19 - ACCIAIO PER C.A.

GENERALITÀ

Gli acciai per armature di c.a. debbono corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabiliti dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971 n.1086 (D.M. 14/01/2008).

Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dallo stesso D.M. 14/01/2008 e Circ. Min. Infrastrutture e Trasporti del 02/02/2009.

ACCIAI PER BARRE AD ADERENZA MIGLIORATA – B450C – B450A

1. Barre non controllate in stabilimento.

L'acciaio per cemento armato del tipo B 450C – B450A sarà caratterizzato dai valori nominali delle caratteristiche fisiche di cui al D.M. 14/01/2008. Si procederà al controllo in cantiere con le stesse modalità, oneri e prescrizioni di cui al D.M. 14/01/2008.

2. Barre controllate in stabilimento.

E' facoltà della D.L. sottoporre a controllo in cantiere anche le barre controllate in stabilimento di cui al punto 1.

Anche in questo caso i campioni verranno prelevati in contraddittorio con l'Impresa ed inviati, a cura della D.L. ed a spese dell'Impresa, ad un Laboratorio ufficiale.

Di tale operazione dovrà essere redatto apposito verbale controfirmato dalle parti.

La D.L. darà benestare per la posa in opera in cantiere, delle partite sottoposte all'ulteriore controllo, soltanto dopo che verrà constatato l'esito positivo delle prove.

Nel caso di esito negativo, si procederà come indicato nel D.M. 14/01/2008.

ART. 20 - PARAPETTI IN FERRO

Nella costruzione di tutti i manufatti, sui quali sono previsti i parapetti, l'Impresa è tenuta alla predisposizione dei fori di ancoraggio dei montanti secondo i disegni e le prescrizioni che verranno dati dalla Direzione dei Lavori.

I parapetti dovranno essere realizzati, per quanto attiene gli acciai laminati a caldo, osservando le prescrizioni contenute nel D.M. 14/01/2008 mentre per gli altri tipi di acciaio o di metallo si dovrà far riferimento alle Norme U.N.I. corrispondenti o ad altre eventuali.

ART. 21 - SOVRASTRUTTURA STRADALE

(Strati di fondazione di base, di collegamento, di usura, trattamenti superficiali)

In linea generale, salvo diverse disposizioni della Direzione dei Lavori, la sagoma stradale per tratti in rettilineo sarà costituita da una falda inclinata in senso opposto avente pendenza trasversale dell'1,5÷2%, raccordata in asse.

Alle banchine sarà invece assegnata la pendenza trasversale del 2,5%.

Le curve saranno convenientemente rialzate sul lato esterno con pendenza che la Direzione dei Lavori stabilirà in relazione al raggio della curva e con gli opportuni tronchi di transizione per il raccordo della sagoma in curva con quella dei rettilineo o altre curve precedenti e seguenti.

Il tipo e lo spessore dei vari strati, costituenti la sovrastruttura, saranno quelli stabiliti, tratto a tratto, dalla Direzione dei Lavori, in base ai risultati delle indagini geotecniche e di laboratorio.

L'Impresa indicherà alla Direzione dei Lavori i materiali, le terre e la loro provenienza, e le granulometrie che intende impiegare strato per strato, in conformità degli articoli che seguono.

La Direzione dei Lavori ordinerà prove su detti materiali, o su altri a sua scelta, presso Laboratori ufficiali.

La Ditta Appaltatrice provvederà alla consegna ed al ritiro dei risultati delle prove di laboratorio ed al pagamento dei corrispettivi richiesti dal Laboratorio autorizzato considerando questa spesa per oneri inclusi nel contratto d'appalto.

Per il controllo delle caratteristiche, tali prove verranno, di norma, ripetute sistematicamente durante l'esecuzione dei lavori, nei laboratori di cantiere.

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

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

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

A) FONDAZIONE IN MISTO GRANULARE

Tale fondazione è costituita da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzanti per granulometria con l'aggiunta o meno di legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0.4 U.N.I.

L'aggregato potrà essere costituito da ghiaia, detriti di cava, frantumato, scorie od anche altro materiale; potrà essere: materiale reperito in sito, entro o fuori cantiere, oppure miscela di materiali aventi provenienze diverse, in proporzioni stabilite attraverso una indagine preliminare di laboratorio e di cantiere.

Lo spessore da assegnare alla fondazione sarà fissato dalla Direzione dei Lavori in relazione alla portata del sottofondo; la stesa avverrà in strati successivi, ciascuno dei quali non dovrà mai avere uno spessore finito superiore a cm.20 e non inferiore a cm.10.

a) Caratteristiche del materiale da impiegare.

Il materiale, dopo l'eventuale correzione granulometrica e la miscelazione, avrà, in opera, le seguenti caratteristiche:

- 1) sarà privo di elementi aventi dimensioni superiori a 71 mm. oppure a forma appiattita, allungata o lenticolare;
- 2) curva granulometrica compresa nel seguente fuso, avente andamento continuo ed uniforme, concorde a quello delle curve limiti: almeno il 20% in peso del materiale sarà costituito da frantumato a spigoli vivi;

Crivelli e setacci		Miscela
U.N.I	mm.	Passante totale in peso %
Crivello	71	100
Crivello	40	75÷100
Crivello	25	60÷87
Crivello	10	35÷67
Crivello	5	25÷55
Setaccio	2	15÷40
Setaccio	0.4	7÷22
Setaccio	0.075	2÷10

- 3) rapporto fra il passante al setaccio 0.075 ed il passante al setaccio 0.4 inferiore od uguale a 2/3
- 4) percentuale di usura, determinata con la prova di Los Angeles, non superiore al 50%;
- 5) coefficiente di frantumazione dell'aggregato (secondo C.N.R. fascicolo IV/1953) non superiore a 200;
- 6) equivalente in sabbia (prova AASHO T 176/56, eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento), misurato sulla frazione passante al crivello 5, compreso fra 25 e 65. Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo costipamento. Il limite superiore dell'equivalente in sabbia (65) potrà essere variato dalla Direzione dei Lavori in funzione della provenienza e delle caratteristiche del materiale. Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso 25 e 35, la Direzione dei Lavori potrà richiedere la verifica dell'indice di plasticità; se i materiali sono da impiegare in corrispondenza di una trincea, essi dovranno risultare non plastici; se sono da impiegare su rilevati, essi dovranno avere un I.P. inferiore a 3; indice di portanza C.B.R. (norma ASTM 1883-61 T oppure C.N.R. - U.N.I 10009) dopo 4 giorni di imbibizione in acqua (eseguita sulla frazione passante al crivello 25) non minore di 50. E' inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di più o meno 2% 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 nn. 1, 2, 4 e 5.

b) Modalità esecutive.

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

Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 20 cm. e non inferiore a 10 cm. e dovrà presentarsi, dopo costipato, 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, e da effettuarsi mediante dispositivi 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 danno dovuto al gelo, lo strato compresso 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.

Il costipamento sarà effettuato con l'attrezzatura più idonea al tipo di materiale impiegato e comunque approvata dalla Direzione dei Lavori.

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 AASHO modificata.

Il valore del modulo di deformazione M_e , misurato con il metodo di cui all'art. 5, ma nell'intervallo compreso fra 1.5 e 2.5 Kg/cmq, dovrà essere inferiore a 800 Kg/cmq.

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllata a mezzo di un regolo di m.4.50 di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali.

Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente.

Sullo strato di fondazione compatto, in conformità delle prescrizioni avanti indicate, è buona norma procedere subito alla esecuzione delle pavimentazioni, senza far trascorrere, cioè, tra le due fasi di lavoro, un intervallo di tempo troppo lungo che potrebbe recare pregiudizio ai valori di portanza conseguiti dallo strato di fondazione a costipamento ultimato. Ciò allo scopo di eliminare i fenomeni di allentamento e di asportazione del materiale fine legante e di disgregazione, interessanti almeno la parte superficiale degli strati di fondazione che non siano adeguatamente protetti dal traffico di cantiere ovvero dagli agenti atmosferici; nel caso in cui non sia possibile procedere, immediatamente dopo la stesa dello strato di fondazione, alla realizzazione delle pavimentazioni, sarà opportuno procedere alla stesa di una mano di emulsione saturata con graniglia a protezione della superficie dello strato di fondazione oppure eseguire analoghi trattamenti protettivi.

Si precisa che nei prezzi del "tout-venant" è compreso anche, e senza ulteriore compenso, l'eventuale impiego di materiale "stabilizzato" che si rendesse necessario stendere in superficie per la correzione di deficienze di chiusura del "tout-venant" stesso, prima di procedere alla costruzione della pavimentazione bituminosa.

B) STRATO DI BASE

a) Descrizione.

Lo strato di base è costituito da un misto granulare di ghiaia (o pietrisco), sabbia e additivo (passante al setaccio 0,075), impasto con bitume a caldo previo preriscaldamento degli aggregati e steso in opera mediante macchina vibrofinitrice. Lo spessore della base è prescritto nei tipi di progetto, salvo diverse indicazioni della Direzione dei Lavori.

b) Materiali inerti.

Saranno impiegati: ghiaie, frantumi, sabbie e additivi aventi i seguenti requisiti:

- 1) l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 40 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
- 2) granulometria compresa nel seguente fuso ed avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie di crivelli e setacci U.N.I	Passante totale in peso %
Crivello 40	100
Crivello 25	77÷87
Crivello 20	60÷78
Crivello 10	40÷58
Crivello 5	8÷47
Crivello 2	20÷35
Crivello 0.4	11÷20
Crivello 0.075	2÷6
- 3) coefficiente di frantumazione dell'aggregato (secondo C.N.R., fascicolo IV/1953) non superiore a 160;
- 4) perdita in peso alla prova Los Angeles, eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C131 - AASHO T96, inferiore al 30%;
- 5) equivalente in sabbia maggiore di 50 (prova AASHO T176/56 eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento).

L'Impresa, in base a prove di laboratorio e a campionatura, proporrà alla Direzione dei Lavori la composizione da adottare; ottenuta l'approvazione dovrà essere assicurata l'osservanza della granulometria con esami giornalieri.

c) Materiale inerte - riciclato.

Aggregati per materiali non legati e legati idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade UNI-EN 13242 – REC80

Origine	Riciclato
Frantumazione	si
Petrografia	<p>Aggregato riciclato costituito da un miscuglio di clasti di natura carbonatica a tessitura micritica e sparitica a base di calcite policristallina e biocalcareni, frammenti di malta cementizia, rocce vulcaniche e pezzi di mattone</p>

U.M.

Forma delle particelle			
Indice di appiattimento	Categoria	FI ₂₀	
Indice di forma	Categoria	SI ₂₀	
Dimensione delle particelle			
	Designazione	0/63 G _A 75	
	Categoria di tolleranza	GT _A 25	
	Passante D	98	%
	Passante D/2	87	%
	Passante 0,063	9	%
Massa volumetrica ssa delle particelle-pSSD			
	Valore dichiarato	2,384	g/cm ³
Pulizia			
Contenuto dei fini	Categoria	f _g	
Equivalente in sabbia	Categoria	SE>30	%
Percentuale di particelle frantumate			
	Categoria	C _{NR}	
Resistenza alla frammentazione/frantumazione			
	Categoria	LA ₄₀	
Resistenza all'attrito			
	Categoria	M _{DE} 50	
Composizione/contenuto			
Solfati solubili in acido	Categoria	AS _{0,2}	
Zolfo totale	Categoria	S ₁	
Componenti che alterano la velocità di presa e di indurimento delle miscele legate con leganti idraulici	Valore dichiarato	più chiaro	
Stabilità di volume			
	Categoria		
Assorbimento/soluzione di acqua			
	Categoria	WA ₂₄₄	
Emissione di radioattività			
		non radioattivo	
Rilascio di metalli pesanti mediante lisciviazione			
	Conforme al Test di Cessione (allegato 3 D.M. 05/02/98 e smi) Preparato non pericoloso		
Rilascio di altre sostanze pericolose			
	(Direttiva 76/69/CEE e smi e 67/548/CEE e smi+Decisione 532/2000/CEE e smi)		
Durabilità agli agenti atmosferici			
	Categoria	SB _{NPD}	
Durabilità al gelo/disgelo			
	Categoria	f _g	

LEGENDA: NR = Nessun Requisito – la caratteristica non è applicabile per lo specifico prodotto / NPD:=
Nessuna Prestazione Determinata – la caratteristica seppur applicabile, non è stata determinata.

L'Azienda deve dichiarare e rilasciare certificazione.

d) Legante.

Come leganti sono da usarsi bitumi solidi rispondenti alle norme C.N.R., fascicolo 2/1951.

Salvo diversa prescrizione della Direzione dei Lavori, si adotterà bitume 60÷70 con indice di penetrazione compreso fra -07 e +07.

La percentuale del legante riferita al peso degli inerti dovrà essere compresa tra 3.5% e 4.5% e dovrà essere comunque la minima che consenta il raggiungimento del valore massimo di stabilità Marshall e compattezza citati nei paragrafi seguenti.

e) Miscela.

La composizione adottata non dovrà consentire deformazioni permanenti nello strato, sotto carichi statici o dinamici, nemmeno alle alte temperature estive; mentre dovrà dimostrarsi sufficientemente flessibile per potere eseguire, sotto gli stessi carichi, qualunque eventuale assestamento del sottofondo, anche a lunga scadenza.

Pertanto la miscela dovrà possedere una stabilità non inferiore a 600 Kg. ed uno scorrimento compreso fra 1 e 4 mm. determinati secondo la prova Marshall a 60 °C (prova ASTM D1559) con costipamento di 75 colpi per faccia. La percentuale dei vuoti dei provini Marshall deve essere compresa fra il 4 e 7%.

I valori di stabilità e di scorrimento anzidetti dovranno essere raggiunti dalle miscele prelevate in cantiere immediatamente prima della stesa e del costipamento, vagliate in modo da eseguire la prova sul passante al crivello 30 U.N.I.

In corrispondenza, l'Impresa sarà tenuta, con congruo anticipo rispetto all'inizio della stesa, a presentare all'approvazione della Direzione dei Lavori i risultati delle prove di controllo effettuate come sopra detto.

f) Preparazione.

Il conglomerato verrà confezionato a caldo in apposite centrali di potenzialità adeguate e tali da assicurare il perfetto essiccamento degli aggregati e di tipo tale da assicurare l'accurato dosaggio del bitume. La temperatura degli aggregati sarà di tipo tale da assicurare l'accurato dosaggio del bitume: tale temperatura, all'atto del mescolamento, dovrà essere tra 150 °C e 180 °C.

g) Posa in opera.

La miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che sia stata accertata la rispondenza di quest'ultima ai requisiti di quota, sagoma e compattezza indicati nell'articolo relativo alla fondazione stradale in misto granulare. La stesa del conglomerato non andrà effettuata allorché le condizioni meteorologiche siano tali da non garantire la perfetta riuscita del lavoro. Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche o da altre cause, dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Impresa.

La stesa dovrà essere effettuata mediante macchina vibrofinitrice, a temperatura non inferiore a 130 °C, in strati finiti di spessore non inferiore a 3 cm. e non superiori a 10 cm.

Procedendosi alla stesa in doppio strato, i due strati dovranno essere sovrapposti nel più breve tempo possibile; tra di essi dovrà essere interposta una mano d'attacco mediante spargimento di emulsione bituminosa in ragione di 0.5 kg/mq.

In corrispondenza dei giunti di ripresa di lavoro e dei giunti longitudinali tra due strisce adiacenti, si procederà alla spalmatura con legante bituminoso allo scopo di assicurare impermeabilità ed adesione alle superfici di contatto.

La sovrapposizione degli strati dovrà essere eseguita in modo che i giunti longitudinali suddetti risultino sfalsati di almeno 30 cm. anche nei riguardi degli strati sovrastanti.

La rullata dovrà essere eseguita in due tempi: in un primo tempo, quando la temperatura è ancora elevata, mediante rulli a tandem leggeri a rapida inversione di marcia; in un secondo tempo, immediatamente successivo al primo, mediante rulli compressori pesanti, ovvero con rulli gommati tutti di peso idoneo ad assicurare il raggiungimento della densità prescritta.

A costipamento ultimato, prima della stesa dei successivi strati di pavimentazione, il peso di volume del conglomerato non dovrà essere inferiore al 98% del peso di volume del provino Marshall costipato in laboratorio col contenuto ottimo di bitume.

La percentuale dei vuoti residui nei campioni di massiciata prelevati non dovrà superare l' 8%.

C) STRATI DI COLLEGAMENTO (BINDER) E DI USURA

a) Descrizione.

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà, in generale, costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo, e precisamente da uno strato superiore di usura.

Il collegamento per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, riportata nell'art. 1 delle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali del C.N.R.", (fascicolo IV/1953), mescolati con bitume a caldo, e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice.

b) Materiale inerti.

Il prelievo dei campioni di materiali inerti, per il controllo dei requisiti di accettazione appreso indicati, verrà effettuato secondo norme C.N.R., Capitolo II del fascicolo IV/1953.

L'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove appreso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, risponda ai seguenti requisiti:

Per strati di collegamento:

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C131 AASHO T96, inferiore al 25%;
- coefficiente di frantumazione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 140;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0.80;
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0.015;
- materiale non idrofilo (C.N.R. fascicolo IV/1953).

Nel caso che si preveda di assoggettare al traffico lo strato di collegamento in periodi umidi od invernali, la perdita in peso per scuotimento sarà limitata allo 0.5%.

Per strati di usura:

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C131 AASHTO T96, inferiore od uguale a 20%;
- coefficiente di frantumazione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore od uguale a 120;
- almeno un 30% in peso del materiale della intera miscela deve provenire da frantumazione minore di 100 e resistenza a compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiori a 1400 Kg/cm², nonché resistenza alla usura minima 0.6;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0.85;
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0.015;
- materiale non idrofilo (C.N.R., fascicolo IV/1953) con limitazione per la perdita in peso allo 0.5%.

Per le banchine di sosta saranno impiegati gli inerti prescritti per gli strati di collegamento e di usura di cui sopra.

In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei.

L'aggregato finito sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dell'art. 5 delle Norme del C.N.R. predette ed in particolare:

- equivalente in sabbia, determinato con la prova AASHTO T176, non inferiore al 55%;
- materiale non idrofilo (C.N.R., fascicolo IV/1953) con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso.

Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura 2÷5 mm. necessaria per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel-Weber con concentrazione non inferiore a 6.

Gli additivi minerali (fillers) saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interamente passanti al setaccio n.30 ASTM e per almeno il 64% al setaccio n.200 ASTM.

Per lo strato di usura, a richiesta della Direzione dei Lavori, il filler potrà essere costituito da polvere di roccia asfaltica contenente il 6÷8% di bitume ed alta percentuale e di asfalteni con penetrazione Dow a 25 °C inferiore a 150 dmm.

Per fillers diversi da quelli sopra indicati è richiesta la preventiva approvazione della Direzione dei Lavori in base a prove e ricerche di laboratorio.

c) Legante.

Il bitume per gli strati di collegamento e di usura dovrà essere preferibilmente di penetrazione 60÷70 ed un indice di penetrazione compreso fra -0.7 e +0.7 salvo diverso avviso della Direzione dei Lavori in relazione alle condizioni locali e stagionali. Il bitume dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione di bitumi" del C.N.R., fascicolo II/51 alle quali si rimanda anche per la preparazione dei campioni da sottoporre a prove.

d) Miscela.

1) strato di collegamento (binder). La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica per la quale si indica, a titolo di orientamento, la seguente formula:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Passante totale in peso %
Crivello 25	100
Crivello 15	65÷100
Crivello 10	50÷80
Crivello 5	30÷60
Setaccio 2	20÷45
Setaccio 0.4	7÷25
Setaccio 0.18	5÷15
Setaccio 0.075	4÷8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4% ed il 5.5% riferito al peso degli aggregati.

Esso dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati.

Il conglomerato bituminoso destinato alla formazione dello strato di collegamento dovrà avere i seguenti requisiti:

a) la stabilità Marshall, eseguita a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a 800 Kg.

I valori dello scorrimento, sempre alla prova Marshall corrispondente alle condizioni di impiego prescelte, devono essere compresi fra 1 e 4 mm.

Gli stessi provini per i quali verrà determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra 3 e 8%.

b) elevatissima resistenza all'usura superficiale;

c) sufficiente ruvidezza della superficie, tale da non renderla scivolosa;

d) il volume dei vuoti residui a cilindratura finita dovrà essere compreso tra 4 e 10%.

2) a) Manto di usura in conglomerato bituminoso ultrasottile.

La miscela di aggregati avrà una composizione granulometrica 0/10 fortemente discontinua (discontinuità 2/6 composta di pietrischetto 6/10 e sabbia di frantoio 0/2).

Altezza del piano di discontinuità a 4 mm.: 31÷34%

Tenore filler: 9÷11%

Tenore legante bituminoso: 5,7÷6,2%

Legante:

Il legante sarà costituito da un bitume modificato prodotto industrialmente a partire da bitume 80/100 selezionato, additivato di copolimeri 8 Ethilene-vinile-acetati e con inversione di fase.

La produzione, eseguita sia in centrali continue che discontinue, dovrà avvenire a temperatura tra i 160° e 170° in modo tale da consentire che dopo il trasporto e la stesa la temperatura sia ancora:

- 130° per bitume 80/100;
- 140° per bitume 60/70 o per bitume 80/100 modificato;
- 150° per bitume 60/70 modificato.

Posa in opera.

La stesa dovrà avvenire con finitrice a velocità di stesa dell'ordine di 7 m/minuto e comunque mai superiore a 10 m/minuto, previa la stesa di una mano d'attacco costituita da emulsione di bitume modificato per strade a forte traffico nella misura non inferiore a 0,5 kg/mq.

Lo spessore dei tappeti d'usura ultrasottili a forte rugosità sarà contenuto tra l' 1,5 ed il 2,5 cm. compressi.

b) Strato di usura normale in conglomerato bituminoso.

La miscela degli aggregati da adottare per lo strato di usura dovrà essere una composizione granulometrica per la quale, a titolo di orientamento, si indica la formula seguente:

Serie crivelli e setacci U.N.I.		Passante totale in peso %
Crivello	15	100
Crivello	10	70÷100
Crivello	5	43÷67
Setaccio	2	25÷45
Setaccio	0.4	12÷24
Setaccio	0.18	7÷15
Setaccio	0.075	6÷11

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4.5% ed il 6% riferito al peso totale degli aggregati.

Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti intergranulari della miscela addensata non dovrà superare l'80%; il contenuto di bitume della miscela dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportata.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- 1) Resistenza meccanica elevatissima, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli sia in fase dinamica che statistica anche sotto le più alte temperature estive, e sufficiente flessibilità per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza; il valore della stabilità Marshall (prova ASTM D1559),

eseguita a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà essere di almeno 1000 Kg.

I valori dello scorrimento, sempre alla prova Marshall, corrispondenti alle condizioni di impiego prescelte, devono essere compresi fra 1 e 3.5 mm.

La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra il 3 e 6%.

La prova Marshall, eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 7 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quelli precedentemente indicati.

- 2) Elevatissima resistenza all'usura dei vuoti residui.
- 3) Sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa.
- 4) Grande compattezza: il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso fra il 4 e 8%.

Ad un anno dall'apertura al traffico, il volume dei vuoti residui dovrà invece essere compreso fra il 3 e 6% con impermeabilità praticamente totale; il coefficiente di permeabilità, misurato su uno dei provini Marshall riferentesi alle condizioni di impiego prescelte, in permeamometro a carico costante di 50 cm. d'acqua, non dovrà risultare inferiore a $10 \div 6$ cm/sec.

Per i conglomerati bituminosi, sia per strato di collegamento che per strato di usura, nel caso in cui la prova Marshall venga effettuata a titolo di controllo della stabilità del conglomerato prodotto, i relativi provini dovranno essere confezionati con materiale prelevato presso l'Impianto di produzione ed immediatamente costipato senza alcun ulteriore riscaldamento.

In tal modo la temperatura di costipamento consentirà anche il controllo delle temperature operative.

Inoltre, poiché la prova va effettuata sul materiale passante al crivello da 25 mm, lo stesso dovrà essere vagliato se necessario.

- 5) Controllo dei requisiti di accettazione.

L'Impresa ha l'obbligo di fare eseguire, presso un Laboratorio ufficiale designato dalla Direzione dei Lavori, prove sperimentali sui campioni di aggregato e di legante per la relativa accettazione.

La Direzione dei Lavori si riserva di approvare i risultati prodotti o di far eseguire nuove ricerche.

L'approvazione non ridurrà comunque la responsabilità dell'Impresa relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

Una volta accettata la composizione proposta, l'Impresa dovrà ad essa attenersi rigorosamente.

Non sarà ammessa una variazione del contenuto di sabbia e dell'aggregato di ± 1.5 sulla percentuale di additivo.

Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno scostamento dalla percentuale di stabilità, in base alla preventiva prova Marshall, di $\pm 0.3\%$.

6) Formazione e confezione degli impasti.

Gli impasti saranno eseguiti a mezzo di impianti fissi approvati dalla Direzione dei Lavori. In particolare essi dovranno essere di potenzialità adeguata e capaci di assicurare: il perfetto essiccamento; la separazione della polvere ed il riscaldamento uniforme della miscela di aggregati; la classificazione dei singoli aggregati mediante vagliatura ed il controllo della granulometria; la perfetta dosatura degli aggregati mediante idonea apparecchiatura che consenta il dosaggio delle categorie di aggregati già vagliati prima dell'invio al mescolatore; il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta e a viscosità uniforme fino al momento dell'impasto ed il perfetto dosaggio del bitume e dell'additivo.

In apposito laboratorio, installato in cantiere a cura e spese dell'Impresa, dovranno essere effettuati, a discrezione della Direzione dei Lavori, ma con frequenza almeno giornaliera:

- la verifica granulometrica dei singoli aggregati approvvigionati in cantiere e quella degli aggregati stessi all'uscita dei vagli di riclassificazione;
- verifica delle composizioni del conglomerato (granulometria degli inerti, percentuale del bitume, percentuale di additivo) e della stabilità Marshall, prelevando il conglomerato all'uscita del mescolatore o alla stesa;
- la verifica delle caratteristiche del conglomerato finito, eseguendo il prelievo a rullatura ultimata ed a conglomerato raffreddato.

A discrezione della Direzione dei Lavori dovranno essere frequentemente controllate le qualità e le caratteristiche del bitume; le temperature degli aggregati e del bitume. A tal fine gli essiccatori, le caldaie e tramogge degli impianti saranno munite di termometri fissi.

7) Posa in opera degli impasti.

Si procederà ad una accurata pulizia della superficie da rivestire, mediante energico lavaggio, soffiatura e stesa sulla superficie stessa di un velo continuo di ancoraggio con emulsioni in ragione di 0.5 K/mq.

Immediatamente farà seguito lo stendimento dello strato di collegamento.

A lavoro ultimato la carreggiata dovrà risultare perfettamente sagomata con i profili e le pendenze prescritte dalla Direzione dei Lavori.

Analogamente si procederà per la posa in opera dello strato di usura, previa spalmatura, sullo strato di collegamento, di una ulteriore mano di ancoraggio identica alla precedente.

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

Le macchine per la stesa dei conglomerati, analogamente a quella per la confezione dei conglomerati stessi dovranno possedere caratteristiche di precisione di lavoro tale che il controllo umano sia ridotto al minimo.

Il materiale verrà disteso a temperatura non inferiore a 140 °C.

La stesa dei conglomerati non andrà effettuata quando le condizioni meteorologiche non siano tali da garantire la perfetta riuscita del lavoro e in particolare quando il piano

di posa si presenti comunque bagnato e la temperatura dello strato di posa del conglomerato, misurato in un foro circa 2÷3 cm. di profondità e di diametro corrispondente a quello del termometro, sia inferiore a 5 °C.

Se la temperatura dello strato di posa è compreso tra 5 e 10 °C, si dovranno adottare, previa autorizzazione della Direzione dei Lavori, degli accorgimenti che consentono di ottenere ugualmente la compattazione dello strato messo in opera e l'aderenza con quello inferiore (ad es. l'innalzamento della temperatura di confezionamento e trasporto con autocarri coperti).

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

Nella stesa si dovrà porre grande attenzione alla formazione del giunto longitudinale e, quando il bordo di una striscia sia stato danneggiato, il giunto dovrà essere tagliato in modo da presentare una superficie liscia finita.

Qualora nella esecuzione dello strato di usura venisse a determinarsi, a causa di particolari situazioni ambientali, una sensibile differenza di temperature fra il conglomerato della striscia già posta in opera e quello da stendere, la Direzione dei Lavori potrà ordinare il preriscaldamento, a mezzo di appositi apparecchi a radiazioni di raggi infrarossi, del bordo terminale della prima striscia contemporaneamente alla stesa del conglomerato della striscia contigua.

In corrispondenza dei giunti di ripresa di lavoro e dei giunti longitudinali tra due strisce adiacenti, si procederà alla spalmatura con legante bituminoso allo scopo di assicurare impermeabilità ed adesione alle superfici di contatto.

La sovrapposizione degli strati dovrà essere eseguita in modo che i giunti longitudinali suddetti risultino sfalsati di almeno 30 cm.

La superficie dovrà presentarsi priva di ondulazioni, un'asta rettilinea lunga m.4 posta sulla superficie pavimentata dovrà aderirvi con uniformità.

Solo su qualche punto sarà tollerato uno scostamento non superiore a 4 mm.

Il manto di usura e lo strato di collegamento saranno compresi con rulli meccanici a rapida inversione di marcia. La rullatura comincerà ad essere condotta alla più alta temperatura possibile, iniziando il primo passaggio con le ruote motrici e proseguendo in modo che un passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro; si procederà pure con passaggi in diagonale.

Il costipamento sarà ultimato con rulli statici o con rulli gommati tutti di peso idoneo ad assicurare il raggiungimento della densità prescritta.

ART. 22 - SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ESISTENTI

Per tratti di strada già pavimentati sui quali dovrà procedersi a ricarichi o risagomature, l'Impresa 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 dei Lavori, entro i limiti del 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'Impresa.

ART. 23 - CORDONATA IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Gli elementi prefabbricati delle cordonate in calcestruzzo avranno sezioni che saranno di volta in volta precisate dalla Direzione dei Lavori.

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

Il calcestruzzo per il corpo delle cordonate sarà dosato a 3.5 ql. di cemento normale per mc. di calcestruzzo finito, con la osservanza, nella sua confezione, delle norme indicate per i calcestruzzi cementizi.

L'assortimento degli inerti varierà con curva regolare da mm.20 a 0.

Lo strato superficiale delle cordonate, per le sole facce in vista (dalle carreggiate), sarà effettuato con impasto di graniglia bianca e polvere bianca, mescolata a Kg. 350 di cemento bianco per mc. di impasto.

Lo spessore medio di detto strato superficiale sarà di cm.2.

Gli elementi verranno gettati in forma di lamiera; l'assestamento di conglomerato dovrà essere eseguito mediante tavola vibrante od altro sistema ritenuto idoneo dalla Direzione dei Lavori.

La resistenza cubica a rottura o compressione semplice a 28 giorni del conglomerato cementizio dovrà risultare non inferiore ai Kg 300/cm².

Gli elementi verranno posati su un letto di calcestruzzo dosato a 2,5 q.li di cemento tipo normale per mc. di getto finito, dello spessore indicato dalla Direzione dei Lavori, ma comunque non inferiore a cm.15.

Gli elementi di cordolo verranno posati attestati, lasciando fra le teste contigue lo spazio di cm.0.5. Tale spazio verrà riempito di malta cementizia dosata a 350 Kg. di cemento tipo 325 per mc. di sabbia.

La D.L. si riserva di provvedere direttamente, in proprio od a mezzo Ditta specializzata, alla fornitura degli elementi prefabbricati di cordonata, nel qual caso l'Impresa ne curerà il trasporto dai luoghi di deposito a piè d'opera come sopra specificato.

ART. 24 - BARRIERE DI SICUREZZA E PARAPETTI METALLICI

Le barriere verranno installate lungo tratti saltuari delle banchine, secondo le disposizioni che impartirà la Direzione dei Lavori, nonché lungo lo spartitraffico centrale delle strade a doppia sede.

I parapetti metallici verranno installati in corrispondenza dei cigli dei manufatti.

Le barriere ed i parapetti metallici debbono avere caratteristiche tali da resistere ad urti di veicoli, qualunque sia l'angolo di incidenza, e da presentare una deformabilità pressoché costante in qualsiasi punto della barriera.

A) CARATTERISTICHE DELLE BARRIERE E DEI PARAPETTI

La barriera sarà costituita nell'osservanza della Circolare 11 luglio 1987, n.2337 del Ministero dei Lavori Pubblici e della Legge 21 aprile 1962, n.181, art. 1, lettera f), "Provvedimenti per la sicurezza stradale, Barriere stradali, Specifica per l'impiego delle barriere in acciaio".

I parapetti da installare in corrispondenza dei manufatti saranno costituiti in maniera del tutto analoga alle barriere avanti descritte, e cioè da una serie di sostegni in profilato metallico, da una fascia orizzontale metallica, fissata ai sostegni a mezzo di distanziatori, e da un corrimano in tubolare metallico posto ad altezza non inferiore a m.1 dal piano della pavimentazione finita.

I sostegni per parapetti saranno in profilato di acciaio in un solo pezzo opportunamente sagomato ed avranno, per la parte inferiore reggente la fascia, caratteristiche di resistenza pari a quelle richieste per i sostegni delle barriere.

L'interasse dei sostegni resta fissato in m.3, salvo qualche tratto nel quale si rendesse necessario altro interasse per evitare che il montante ricada in corrispondenza di un giunto di dilatazione del manufatto.

La Direzione dei Lavori si riserva comunque di fornire, per ogni singolo manufatto, un grafico dal quale risulti lo schema di montaggio del parapetto cui l'Impresa dovrà attenersi.

I sostegni saranno di norma alloggiati, per la occorrente profondità, in appositi fori predisposti, o da predisporre dalla stessa Impresa, sulle opere d'arte e fissati con malta cementizia.

I fori dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni indicate per le barriere, così pure il ripristino delle superfici manomesse.

La fascia dovrà essere uguale a quella impiegata per la barriera ed essere posta in opera alla stessa altezza di questa ultima dal piano della pavimentazione finita, anche se l'interasse dei sostegni risulterà inferiore.

Il corrimano in tubolare metallico, delle dimensioni esterne non inferiori a mm.45 e spessore non inferiore a mm.2.4, verrà fissato allo stesso sostegno della fascia.

Tutte le parti metalliche, sia delle barriere che dei parapetti, dovranno essere assoggettate alla zincatura mediante il procedimento a bagno. I quantitativi minimi di zinco saranno di grammi 600 per metro quadrato: i controlli dei quantitativi di zinco saranno effettuati secondo i procedimenti previsti dalle norme U.N.I. 5444/66.

Ad interasse non superiore a quello corrispondente a tre elementi (in media ogni quattro sostegni) dovrà essere eseguita la installazione di dispositivi rifrangenti, i quali avranno area non inferiore a centimetri quadrati 50, in modo che le loro superfici risultino pressoché normali all'asse stradale.

B) PROVE STATICHE SULLE BARRIERE

Tutti i campioni che devono essere sottoposti alle prove prescritte dovranno essere approntati secondo le norme vigenti.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di richiedere qualunque altro elemento o prova che ritenesse necessario per meglio individuare il funzionamento della barriera, nonché la facoltà di sottoporre i materiali a qualsiasi altra prova presso Laboratori ufficiali. Nel caso che i materiali non dessero, alle prove, i requisiti richiesti, l'Impresa sarà tenuta ad allontanare i materiali approvvigionati ed eventualmente posti in opera sostituendoli con altri aventi i requisiti fissati dal presente Capitolato.

Nulla spetterà all'Impresa per gli oneri sostenuti al riguardo.

ART. 25 - SVILUPPO DEI LAVORI

La consegna dei lavori, intesa come ordine di immediato inizio dei medesimi, potrà essere impartita subito dopo l'aggiudicazione dei lavori anche in pendenza della superiore approvazione.

Non appena ricevuta la consegna, l'appaltatore dovrà provvedere a redigere il programma dei lavori secondo quanto indicato all'art. 7 e dovrà organizzare quanto occorra per assicurare la perfetta esecuzione dei lavori che saranno dall'appaltatore stesso sviluppati nel modo che crederà opportuno e di sua convenienza, purché assicurati di darli compiuti nel termine stabilito e salvo quelle limitazioni che l'Amministrazione appaltante, a suo insindacabile giudizio, potrà disporre di volta in volta.

Una volta pulito e sgombrato il terreno, l'appaltatore dovrà provvedere a farne determinare l'umidità naturale (umidità in sito), la densità massima, secondo la prova indicata nel presente Capitolato Speciale e, se si tratta di terreni ad elementi fini, la massima altezza che l'acqua raggiunge.

ART. 26 - MISURE DI SICUREZZA E PROVVEDIMENTI DI VIABILITÀ CONSEQUENTI AI LAVORI

L'Impresa dovrà provvedere, senza alcun compenso speciale, ad allestire tutte le opere di difesa, mediante sbarramenti o segnalazioni in corrispondenza dei lavori, di interruzioni o di ingombri, sia in sede stradale che fuori, da attuarsi con cavalletti, fanali, nonché con i segnali prescritti dal Testo Unico delle Norme della Circolazione Stradale e del regolamento di esecuzione, approvati con D.M. n.393 del 15 giugno 1959 e D.M. n.420 del 30 giugno 1959 pubblicati rispettivamente sulla Gazzetta Ufficiale n.147 del 23 giugno 1959.

Dovrà pure provvedere ai ripari ed alle armature degli scavi, ai parascaglie durante l'esecuzione dei lavori da scalpellino, ed in genere a tutte le opere provvisorie necessarie alla sicurezza degli addetti ai lavori e dei terzi.

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

Quando le opere di difesa fossero tali da turbare il regolare svolgimento della viabilità, prima di iniziare i lavori stessi, dovranno essere presi gli opportuni accordi in merito con la Direzione dei Lavori.

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

L'Impresa non avrà mai diritto a compensi addizionali ai prezzi di contratto, qualunque siano le condizioni effettive nelle quali debbano eseguirsi i lavori, né potrà valere titolo di compenso ed indennizzo per non concessa chiusura di una strada o tratto di strada al passaggio dei veicoli, restando riservata alla Direzione dei Lavori la facoltà di apprezzamento sulla necessità di chiusura.

Come pure nel caso che Province, Comuni od altri Enti, a causa dell'aumentato transito in dipendenza della esecuzione dei lavori, dovessero richiedere contributi per manutenzione di strade di loro pertinenza, tali oneri saranno a carico dell'Impresa.

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

L'Impresa non avrà mai diritto a compensi addizionali ai prezzi di contratto, qualunque siano le condizioni effettive nelle quali debbano eseguirsi i lavori, né potrà valere titolo di compenso ed indennizzo per non concessa chiusura di una strada o tratto di strada al passaggio dei veicoli, restando riservata alla Direzione dei Lavori la facoltà di apprezzamento sulla necessità di chiusura.

Come pure nel caso che Province, Comuni od altri Enti, a causa dell'aumentato transito in dipendenza della esecuzione dei lavori, dovessero richiedere contributi per manutenzione di strade di loro pertinenza, tali oneri saranno a carico dell'Impresa.

CAPITOLO TERZO

**MODALITA' DI APPALTO
NORME AMMINISTRATIVE GENERALI**

Art. 27 - TIPO E CONDIZIONI DI APPALTO

1. L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle forniture e noli richiesti, quali la natura del suolo e del sottosuolo, l'esistenza di opere nel sottosuolo quali scavi, condotte, ecc., l'esistenza di adatti scarichi dei rifiuti ed in generale di tutte le circostanze generali e speciali che possano aver influito sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera, anche in relazione ai prezzi offerti.

2. Il contratto è stipulato "a misura e a corpo" ai sensi dell'articolo 3 comma 1 lett. d ed e del D. Lgs.50/2016 e successive modifiche ed integrazioni.

L'aggiudicazione dell'Appalto avverrà attraverso procedura negoziata ai sensi degli articoli n. 36 e 63 del D.Lgs. 50/2016, con il criterio del prezzo più basso, inferiore a quello posto a base di gara, determinato mediante offerta dei singoli prezzi unitari.

L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all'articolo 106 comma 12 del D.Lgs. 50/2016 e le condizioni previste dal presente Capitolato Speciale.

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'art. 106 D.Lgs. 50/2016;

3. A tal fine l'impresa deve presentare - al momento della partecipazione alla gara di appalto e contestualmente all'offerta - una dichiarazione :

a) di essersi recata sul luogo dove debbono eseguirsi i lavori, di aver preso conoscenza delle condizioni locali , constatando le circostanze generali e particolari che possono aver influito sulla determinazione dei prezzi offerti e delle condizioni contrattuali, e che possono influire sulla esecuzione dell'opera - compreso la conoscenza della natura del suolo e la distanza dalle pubbliche discariche per i rifiuti - di aver giudicato i prezzi medesimi, nel loro complesso, remunerativi;

b) di accettare l'appalto alle condizioni del Capitolato Generale dei LL.PP. (approvato con D.M.LL.PP. 19/04/00 n° 145) e del Capitolato Speciale di appalto dei lavori in oggetto;

c) di avere preso piena visione del progetto e dei suoi allegati e di riconoscere quindi il progetto perfettamente attendibile, e di esprimere quindi in merito alla sua fattibilità un parere favorevole incondizionato, assumendo piena ed intera responsabilità tanto del progetto come dell'esecuzione dell'opera;

d) di aver tenuto conto, nella preparazione della propria offerta, degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza e assistenza in

vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori di cui all'art. 26 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

e) di non trovarsi nelle condizioni di incapacità di contrarre con la Pubblica Amministrazione, di cui agli artt. 120 e seguenti della Legge 24 novembre 1981 n. 689 e succ. mod. ed integrazioni;

f) di accettare senza riserva il disposto dell'art. 106, comma 1a del D.Lgs. 50/2016, che per i lavori affidati dalle amministrazioni aggiudicatrici non ammette di procedere alla revisione dei prezzi e non consente l'applicazione del comma 1 dell'art. 1664 del Codice civile, ma consente soltanto l'applicazione del prezzo chiuso.

Art. 28 – AGGIUDICAZIONE DEI LAVORI - CONTRATTO

1. L'Amministrazione appaltante comunicherà a mezzo racc. A.R. - entro dieci giorni dalla gara - l'esito di questa all'aggiudicatario e al concorrente che segue nella graduatoria.

2. L'impresa aggiudicataria sarà invitata, a firmare il contratto definitivo di appalto e, quindi, a presentare - entro dieci giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di cui sopra la seguente documentazione pena la decadenza dell'aggiudicazione:

a. documento comprovante la costituzione, in uno dei modi consentiti dalla Legge, della cauzione definitiva prevista dall'art. 103 del D.Lgs. 50/2016. La cauzione definitiva dovrà permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La cauzione definitiva di cui sopra dovrà essere conforme allo schema tipo approvato con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

b. documento comprovante la costituzione della cauzione prevista dall'art. 103 comma 7 del D.Lgs. 50/2016 (Polizza CAR), aventi le seguenti caratteristiche minime (ex art. 125 del D.P.R. 207/2010):

- polizza a garanzia dei danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori: la polizza dovrà coprire i danni di cui sopra per un importo non inferiore a quello di contratto;
- polizza a garanzia dei danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi (R.C.T.): il

massimale è stabilito in Euro 1.500.000,00.

- c. la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici, che dovrà essere consegnato prima della consegna dei lavori, come previsto dall'art. 105, comma 9 del D.Lgs. 50/2016.
 - d. dichiarazione in cui viene indicato il luogo ove viene eletto domicilio fiscale, ai sensi dell'art. 2, comma 1, del Decreto del Ministero dei lavori pubblici 19 aprile 2000, n. 145. Si rammenta che ai sensi del Decreto succitato "il domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione dei lavori; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta".
 - e. dichiarazione, ai sensi dell'art. 90, comma 9, lett. B, del D.Lgs. 81/2008, dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.
 - f. dichiarazione sostitutiva, resa dal legale rappresentante, in merito al possesso da parte dell'impresa dei requisiti previsti dall'allegato XVII al D.Lgs. 81/2008.
 - g. dichiarazione sostitutiva, resa ai sensi dell'art. 3 della L. 13.08.2010 n. 136, nella quale il legale rappresentante di codesta impresa dovrà indicare il/i conto/i corrente/i dedicato/i al presente appalto, nonché i soggetti abilitati ad operare in tale/i conto/i.
 - h. Versamento alla Tesoreria Comunale delle spese contrattuali, secondo allegato D Legge 8/6/1962 n. 604, in considerazione che tutte le spese di contratto, inerenti e conseguenti, sono a carico dell'aggiudicatario ancorché disposizioni di legge ne prevedano la rivalsa;
 - i. dichiarazione di cui all'art. 1, comma 1, del D.P.C.M. 11 maggio 1991 n. 187, in merito alla propria composizione societaria, all'esistenza di diritti reali di godimento o di garanzia sulle azioni "con diritto di voto" sulla base delle risultanze del libro dei soci, delle comunicazioni ricevute e di qualsiasi altro dato a propria disposizione, nonché all'indicazione dei soggetti muniti di procura irrevocabile che abbiano esercitato il voto nelle assemblee societarie nell'ultimo anno o che ne abbiano comunque diritto (per le società per azioni, in accomandita per azioni, a responsabilità limitata, le società cooperative per azioni o a responsabilità limitata, con la precisazione che in caso di consorzio i dati da comunicare vanno riferiti alle singole società consorziate).
3. La stipulazione del contratto di appalto deve aver luogo entro 60 (sessanta) giorni dalla comunicazione di aggiudicazione della procedura negoziata (come previsto dal D.Lgs. 50/2016 art. 32, comma 8 e 9, non prima di 35 giorni e non dopo 60 giorni).

4. Ove nel termine suddetto l'impresa non abbia ottemperato a quanto richiesto e comunque nel caso in cui l'impresa aggiudicataria non addivenisse - per qualsiasi motivo non dipendente dall'Amministrazione appaltante - alla stipulazione del contratto, si procederà con atto motivato all'annullamento dell'aggiudicazione, provvedendo all'acquisizione della cauzione provvisoria e ad aggiudicare i lavori al concorrente che segue nella graduatoria ed al quale l'Amministrazione ha comunicato l'esito della stessa.

5. Fermo restando la facoltà di verifica suddetta, l'Amministrazione appaltante chiederà in corso d'opera all'impresa - nel caso che la stessa sia una società per azioni, in accomandita per azioni, a responsabilità limitata, o società cooperativa per azioni o a responsabilità limitata, con la precisazione che in caso di consorzio si fa riferimento alle singole società consorziate - se siano intervenute variazioni nella composizione societaria di entità superiore al 2% (duepercento) rispetto a quanto comunicato prima della stipula del contratto. I risultati della verifica saranno comunicati al Ministero dei Lavori Pubblici (art. 2, comma 1, del D.P.C.M. 11 maggio 1991 n. 187).

6. Il presente Capitolato Speciale anche se non allegato al contratto di appalto ne costituisce parte integrante. Il Capitolato Generale dei Lavori Pubblici approvato con D.M.LL.PP. n° 145 del 19/04/00 e gli elaborati progettuali elencati all'art. 29, comma 1, del presente Capitolato pur non essendo allegati al contratto - ne costituiscono comunque parte integrante.

7. Nel contratto sarà dato atto che l'impresa dichiara espressamente di aver preso conoscenza di tutte le norme richiamate nel presente Capitolato, nonché nei relativi bando e/o lettera di invito di gara.

Per le condizioni di ammissibilità alla gara e per il contratto valgono le norme stabilite negli artt. 1 e 9 del Capitolato generale, in quanto non contrastanti con le prescrizioni contenute nel bando di gara e nel presente C.S.A..

Sono a carico dell'impresa, secondo l'art. 9 del Capitolato generale:

- a) le spese di contratto e quelle inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto stesso e degli eventuali atti aggiuntivi;
- b) le tasse di registro e di bollo principali e complementari;
- c) le spese per le copie esecutive del contratto stesso e dei relativi atti aggiuntivi;
- d) le spese tutte per le copie dei progetti, dei Capitolati e dei contratti da presentare agli organi competenti per le superiori approvazioni;
- e) le spese per il bollo per i registri di contabilità e per tutti gli elaborati richiesti dal Regolamento per la Direzione, Contabilità e Collaudazione dei lavori dello Stato (verbali, atti di sottomissione, certificati, ecc.);
- f) le spese per tutti gli eventuali atti di quietanza e qualsiasi altra spesa dipendente in qualsiasi modo dal Contratto, senza diritto di rivalsa.

In caso di mancata stipulazione del contratto da parte dell'impresa, si applica l'art. 30 - 1 comma del D.Lgs. 50/2016 e successive modifiche ed integrazioni.

1

Art. 29 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE INTEGRANTE DEL CONTRATTO

1. L'appalto è regolato dai seguenti documenti:

- Capitolato Generale d'Appalto
- Capitolato Speciale d'Appalto
- Computo metrico estimativo
- Elaborati grafici progettuali e le relazioni
- Polizze di garanzia
- Lista delle categorie e delle forniture(offerta)
- Piano di sicurezza

e dai seguenti documenti, per quanto non siano in contrasto con le norme dei sottoelencati documenti

a)Capitolato Generale per l'appalto dei Lavori Pubblici D.M.LL.PP. 19/04/00 n° 145;

b)Aggiudicazione dei contratti di concessione D.Lgs. n° 50/2016;

b) da tutte le leggi statali e regionali, relativi regolamenti, dalle istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto e di esecuzione delle opere pubbliche.

2. L'Appaltatore - con la firma del contratto - dichiara di conoscere integralmente le prescrizioni di cui alle normative indicate nel precedente comma, e di impegnarsi all'osservanza delle stesse.

3. In particolare l'Appaltatore si intende inoltre obbligato all'osservanza:

a) delle leggi, regolamenti e disposizioni vigenti, e che fossero emanati durante l'esecuzione dei lavori, relative alle assicurazioni degli operai contro gli infortuni sul lavoro, invalidità e vecchiaia, la tubercolosi ed altre malattie del genere, la disoccupazione involontaria, agli assegni familiari, per combattere la malaria, sul lavoro delle donne e dei fanciulli, sull'assunzione della manodopera locale, degli invalidi di guerra, mutilati civili, orfani di guerra, ecc.;

b) di tutte le leggi e norme vigenti sulla prevenzione degli infortuni;

c) di tutte le norme di qualsiasi genere applicabili all'appalto in oggetto, emanate ed emanande ai sensi di legge dalle componenti Autorità statali, regionali, provinciali, comunali, delle Amministrazioni delle Ferrovie dello Stato, delle Strade Statali, delle Poste e Telegrafi che hanno giurisdizione sui luoghi in cui devono eseguirsi le opere, restando contrattualmente convenuto che - anche se tali norme o disposizioni dovessero arrecare oneri e limitazioni nello sviluppo dei lavori - egli non potrà accampare alcun diritto o ragione contro l'Amministrazione appaltante, essendosi di ciò tenuto conto nello stabilire i patti ed i prezzi del presente Capitolato;

d) della normativa vigente in merito all'impiego dei materiali e dei mezzi richiesti dal presente appalto;

e) di tutte le norme prescritte da leggi, decreti, disposizioni, ecc., che potranno essere emanati durante l'esecuzione dei lavori e riguardino l'accettazione e l'impiego dei materiali necessari e quant'altro attinente ai lavori;

f) del D.Lgs. n° 50/2018 e successive integrazioni vigenti relative alla materia dei lavori pubblici compatibili con il D.Lgs. 50/2016;

g) delle leggi antimafia 31 maggio 1965 n. 575, 13 settembre 1982 n. 646, 23 dicembre 1982 n. 936, 19 marzo 1990 n. 55, 17 gennaio 1994 n. 47, Decreto legislativo 8 agosto 1994 n. 490 e loro successive modificazioni e/o integrazioni.

Art. 30 - RICHIAMO AL CAPITOLATO GENERALE

Per quanto non previsto e per quanto non in contrasto con il presente Capitolato Speciale. l'appaltatore è soggetto alla piena e intera osservanza del Capitolato Generale per l'appalto dei Lavori Pubblici (approvato con D.M.LL.PP. 19/04/00 n° 145).

Art. 31 - DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE – VARIAZIONI

Il tipo, la forma, le dimensioni e le caratteristiche delle opere da eseguire risultano nel progetto, dalle norme e prescrizioni del presente capitolato speciale e dall'elenco opere costituenti parte integrante del contratto stesso e, dalle disposizioni impartite in corso d'opera dalla Direzione dei Lavori.

E' facoltà insindacabile dell'Ente appaltante di introdurre, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa avanzare alcuna pretesa od indennizzi e nei limiti previsti dall'art. 106 comma 12 D.Lgs. n° 50/2016.

Qualora in circostanze speciali si renda necessario affidare all'Appaltatore l'esecuzione di lavori o somministrazioni non compresi nell'elenco delle opere, i prezzi da assegnarsi dovranno essere preventivamente concordati fra la Direzione dei lavori e l'appaltatore, salvo successiva approvazione, sempre con prezzo a corpo od a misura.

In caso di urgenza, in relazione al D.Lgs. n° 50/2016 art. 32 comma 8 linee guida 6 e 7 ANAC, l'Appaltatore dovrà dare immediata esecuzione agli ordini dati dalla Direzione dei lavori.

L'appaltatore non potrà in nessun caso rifiutarsi per eventuali variazioni ai disegni all'atto esecutivo e per le precisazioni di forma e dimensioni ordinate dalla Direzione dei Lavori nell'interesse di una corretta e migliore esecuzione dell'opera.

Uguale facoltà ha la Direzione dei lavori nei riguardi della scelta e della approvazione dei materiali da costruzione, dei magisteri in genere e delle modalità esecutive.

Per eventuali lavori in economia l'impresa ha l'obbligo di fornire manodopera, materiali ed attrezzatura, nelle quantità e tempi che saranno stabiliti dall'Amministrazione, la quale ne valuterà anche insindacabilmente il grado di idoneità per i lavori da eseguire.

Art. 32 - TRACCIAMENTI

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

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

Art. 33 – ESPROPRIAZIONE DEI TERRENI

1. L'Appaltante provvederà ad ottemperare alle formalità prescritte dalle leggi sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, prima che l'Appaltatore occupi i terreni occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate.

2. Qualora durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà a causa dell'occupazione dei terreni, che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'Appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà solo ottenere una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine stabilito dal presente Capitolato.

Art. 34 - CONSEGNA E TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI, PROROGHE, PENALE PER I RITARDI.

I lavori saranno consegnati **entro 65 giorni** dalla data di stipulazione del contratto e in caso di urgenza, dopo la delibera di aggiudicazione definitiva; resta comunque salva per l'ente appaltante sia la facoltà di procedere sia ad una consegna di urgenza ai sensi dell'art. n° 32 comma 8 del D.Lgs. n° 50/2016 e sia ad una consegna frazionata senza che al riguardo l'appaltatore possa pretendere compensi o indennità di sorta.

Le spese relative alla consegna dei lavori sono a carico dell'appaltatore.

Il committente comunicherà all'Appaltatore il giorno e il luogo in cui dovrà trovarsi per ricevere in consegna i lavori. Le parti possono convenire che la consegna dei lavori avvenga in più riprese; in tal caso saranno redatti, di volta in volta, verbali di consegna provvisoria ed il termine di ultimazione decorrerà dalla data dell'ultimo verbale di consegna.

All'atto nella consegna, in contraddittorio con l'Appaltatore, si procederà alla verifica del tracciamento dei lavori ed a consegnare il programma dei lavori.

Il tempo utile per la completa ultimazione dei lavori appaltati resta stabilito improrogabilmente in 100 **(cento) giorni** naturali consecutivi a decorrere dalla data del verbale di consegna.

Per le eventuali sospensioni o proroghe si applicheranno le disposizioni dell'art. 107 comma 1, 2 e 3 D.Lgs. n° 50/2016 ed i punti 6 e 7 delle Linee guida attuative del nuovo Codice degli appalti e delle concessioni "Il Direttore dei Lavori: modalità di svolgimento delle funzioni di direzione e controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione del contratto (art. 111, comma 1, del D.Lgs. n° 50/2016-Codice)";

La data di ultimazione dei lavori risulterà dalla comunicazione dell'esecutore al Direttore dei Lavori come previsto dall'art. 107 comma 5 D.Lgs. n° 50/2016.

La penale pecuniaria viene stabilita nella percentuale dello 0,30 per mille dell'ammontare netto del contratto per ogni giorno di ritardo ai sensi dell'art. 113 bis D.Lgs. n° 50/2016.

Tanto la penale quanto il rimborso delle maggiori spese di assistenza verranno senz'altro iscritte negli stati di avanzamento a debito dell'impresa. Spetterà insindacabilmente al collaudatore di stabilire l'ammontare di dette spese di assistenza.

Art. 35 - PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI

I lavori di cui al presente appalto dovranno essere eseguiti nel pieno del rispetto dei tempi secondo un cronoprogramma che **l'Impresa aggiudicataria dovrà presentare 15 giorni prima dell'inizio dei lavori** alla stazione appaltante e alla Direzione dei lavori.

Dal programma dei lavori dovrà risultare, anche con relazione descrittiva oltre che dai grafici:

- a) la suddivisione in gruppi esecutivi delle opere appaltate;
- b) la data di apertura dei singoli cantieri, con l'indicazione degli impianti e mezzi d'opera che verranno impiegati;
- c) l'ordine, il ritmo e le modalità di approvvigionamento dei materiali da costruzione e delle apparecchiature elettriche ed idrauliche;
- d) la dettagliata descrizione, ubicazione ed indicazione della possibile produzione giornaliera di tutti gli impianti e mezzi d'opera previsti da impiegare e, in particolare, degli impianti per la produzione dei calcestruzzi; la provenienza dei materiali per la confezione dei calcestruzzi stessi, con risultati di prove preliminari eseguite con i detti materiali; le modalità del trasporto del calcestruzzo dagli impianti di confezione alle varie zone di impiego;

e) i termini entro i quali l'impresa si impegna a consegnare all'Amministrazione i singoli gruppi di opere regolarmente funzionanti.

Il programma dei lavori sarà dettagliato e corredato di diagramma/i cartesiano/i o di altri grafici dai quali si rilevino chiaramente anche le previsioni d'inizio, andamento e completamento delle principali categorie di lavoro.

La sottoscrizione del verbale di consegna dei lavori costituisce approvazione del programma dei lavori da parte della direzione dei lavori; l'accettazione del programma dei lavori non costituisce tuttavia assunzione di responsabilità alcuna per quanto concerne la idoneità e l'adeguatezza dei mezzi e dei provvedimenti che l'impresa intenderà adottare per la condotta dei lavori.

La Direzione dei lavori si riserva comunque la facoltà di variare il programma lavori in corso d'attuazione per esigenze non prevedibili e derivanti dalla natura delle opere o da particolari difficoltà incontrate in corso d'opera.

La Direzione dei lavori si riserva altresì il diritto di ordinare l'esecuzione di un dato lavoro entro un congruo termine di tempo, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere e impianti, come pure dalla consegna di forniture escluse dal presente appalto, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Art. 36 - CAUZIONI - ANTICIPAZIONI

Ai sensi dell'art. 93, del D.Lgs. n° 50/2016 integrata e modificata, l'offerta da presentare per l'affidamento dell'esecuzione dei lavori pubblici deve essere corredata da una cauzione provvisoria pari al 2% dell'importo dei lavori da prestare anche mediante fidejussione bancaria o assicurativa.

La cauzione copre la mancata sottoscrizione del contratto per volontà dell'aggiudicatario ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo.

Ai non aggiudicatari la cauzione è restituita non appena avvenuta l'aggiudicazione.

L'esecutore dei lavori è obbligato a costituire una garanzia definitiva ai sensi dell'art. 103 del D.Lgs. n° 50/2016 conforme a quanto previsto o dal D.M. 12 marzo 2004 n° 123 con polizza fidejussoria del 10% dell'importo contrattuale. In caso di ribasso d'asta superiore al 20%, la garanzia fidejussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta percentuale di ribasso. La mancata costituzione della garanzia suddetta determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione da parte del soggetto appaltante, che aggiudicherà l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria. La garanzia copre gli oneri per il mancato o inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

La cauzione definitiva sta a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni nascenti dal contratto, del risarcimento dei danni derivanti dall'inadempimento delle obbligazioni stesse, del rimborso di somme eventualmente corrisposte in più dall'Amministrazione, nonché della traccimazione dei crediti esposti da terzi verso l'appaltatore in relazione a lavori e/o forniture

non annessi con l'appalto, salva, in tutti i casi, ogni altra azione ove la cauzione non risultasse sufficiente.

Resta pertanto convenuto che, anche quando dopo il collaudo finale nulla osti da parte dell'Amministrazione alla restituzione della cauzione, questa dovrà restare, ad insindacabile giudizio della stessa, in tutto od in parte vincolata a garanzia dei diritti dei creditori ogni qualvolta la rata di saldo dovuta all'Appaltatore sarà ritenuta insufficiente allo scopo, e fino a quando lo stesso non avrà dimostrato di aver esaurito ogni obbligo e tacitato ogni credito.

La cauzione verrà restituita all'Appaltatore dopo la approvazione del collaudo Amministrativo definitivo dell'opera, con le modalità fissate dalle vigenti norme.

Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del D.Lgs. n° 50/2016, è possibile corrispondere all'appaltatore l'anticipazione del prezzo pari al 20% sul valore stimato dell'appalto, entro quindici giorni dall'effettivo inizio lavori. L'erogazione della anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il crono programma dei lavori.

Art. 37 – CONTABILITA' DELLE OPERE

La Direzione dei lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute. Ove l'appaltatore non si prestasse a eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale gli verranno addebitati i maggiori oneri per conseguenza sostenuti.

In tal caso inoltre, l'appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

I documenti amministrativi e contabili per l'accertamento dei lavori e delle somministrazioni sono:

- i libretti di misura dei lavori;
- le liste delle provviste;
- le liste settimanali o quindicinali o mensili;
- il registro di contabilità;
- gli stati di avanzamento dei lavori;
- i certificati di pagamento;
- il conto finale

La tenuta dei documenti dovrà avvenire secondo le disposizioni regolamentari e di legge vigenti all'atto dell'aggiudicazione dell'appalto.

Art. 38 - PAGAMENTI IN ACCONTO

L'impresa avrà diritto a pagamenti in acconto in corso d'opera su certificati di pagamento emessi in base a stati d'avanzamento redatti ogni qualvolta il suo credito, al netto

dell'eventuale ribasso d'asta e della prescritta ritenuta dello 0,5% di cui all'art. 30 comma 5 e 5bis D.Lgs. n° 50/2016 raggiunga la cifra di € 20.000,00 (Euro ventimila/00).

I pagamenti in acconto saranno effettuati nei modi e tempi stabiliti dall'art.113-bis D.Lgs. n° 50/2016 .

Quando, per motivi indipendenti dall'Impresa, i lavori debbano rimanere sospesi per un periodo superiore ad un mese, è facoltà della Direzione dei Lavori di rilasciare il pagamento di un acconto, qualunque sia l'ammontare del credito dell'impresa.

Gli stati d'avanzamento saranno ricavati dal Registro di contabilità ed eventuale sommario del registro di contabilità. In questo Registro saranno contabilizzati:

- i lavori a misura e/o a corpo, applicando rispettivamente alle varie quantità ed alle varie lavorazioni i prezzi unitari dell'Elenco contrattuale, al netto dell'eventuale ribasso;
- i lavori e somministrazione su fatture ai sensi dell'art. 186 del D.P.R. 270/2010;
- i lavori in economia con somministrazioni di operai e materiali e con noli di mezzi d'opera, di trasporto, di macchinari, ecc. forniti dall'impresa, per i quali saranno redatte liste settimanali applicando sempre i prezzi unitari netti di Elenco ai sensi dell'art. 179 del D.P.R. 270/2010;
- per le opere per le quali il valore della mano d'opera è preponderante rispetto al costo dei materiali (materiale edile, cavi elettrici, canalizzazioni, tubazioni, ecc.), si stabilisce che il prezzo a piè d'opera sia pari al 30% (trenta per cento) dei prezzi contrattuali;
- per le opere e i manufatti approntati in officina e dopo l'approvazione da parte del D.L. (quadri elettrici), si stabilisce che il prezzo a piè d'opera sia pari al 50% (cinquanta per cento) dei prezzi contrattuali a corpo od a misura; qualora tali manufatti fossero immagazzinati presso l'officina del costruttore, essi potranno essere contabilizzati solamente dopo la presentazione da parte dell'impresa di idonea fideiussione assicurativa per l'intero importo contrattuale del manufatto.
- il 50% dell'importo dei materiali provvisti a piè d'opera destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei lavori, che saranno valutati ai prezzi di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima, ai sensi dell'art. 180 comma 4 e 5 del D.P.R. 270/2010.

E' facoltà dell'Amministrazione Appaltante richiedere all'atto del pagamento degli Stati d'avanzamento lavori dichiarazione liberatoria da parte degli enti previdenziali.

All'atto della redazione degli Stati d'Avanzamento Lavori, l'impresa appaltatrice dovrà comunicare alla Direzione Lavori e all'Amministrazione la parte e l'importo dei lavori eseguiti dal subappaltatore.

La Stazione Appaltante ai fine del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva dell'affidatario e del sub appaltatore in corso di validità art.105 comma 9 del D.Lgs. 50/2016; in caso di inadempienza contributiva e/o ritardato pagamento delle retribuzioni dovute al personale si procederà secondo quanto stabilito dal art. 30 comma 5 e 6 del D.Lgs.50/2016.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata d'acconto, qualunque sia l'ammontare, verrà emesso entro 60 (sessanta) giorni dalla data del verbale di ultimazione lavori.

Con l'approvazione del collaudo verranno effettuati all'impresa i pagamenti a saldo; il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

Art. 39 – RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

Sarà obbligo dell'Appaltatore di adottare nell'esecuzione dei lavori tutti i provvedimenti e le cautele necessari per garantire l'incolumità degli operai e rimane stabilito che egli assumerà ogni ampia responsabilità sia civile che penale nel caso di infortuni, della quale responsabilità si intende quindi sollevato il personale preposto alla Direzione e sorveglianza, i cui compiti e responsabilità sono quelli indicati dal Regolamento Generale sui LL.PP approvato con D.P.R. n° 554 del 21/12/1999 e D.M. n° 145/2000.

Art. 40 – GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE

1. Ai sensi degli art. 93 e 103 del D.Lgs. n° 50/2016 l'Appaltatore deve costituire garanzia provvisoria e definitiva ed a tutti gli obblighi assicurativi previsti.

La cauzione provvisoria prevista dalla Legge è pari al 2% dell'importo a base d'asta ed è da versarsi in sede di gara.

La ditta affidataria dovrà presentare garanzia definitiva, art. 103 comma 1 D.Lgs. n°50/2016, con apposita polizza o fideiussione pari al 10% dell'importo di aggiudicazione, eventualmente adeguato secondo quanto prescritto dall'art. 103 del D.Lgs. 50/2016.

La cauzione a corredo dell'offerta può essere costituita, a scelta dell'offerente, in contanti, con bonifico, in assegni circolari o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore dell'amministrazione aggiudicatrice in applicazione del dell'art. 93 comma 3 D.Lgs. 50/2016 e, quanto allo svincolo della garanzia provvisoria si applica il comma 9 dell'art. 93 del D.Lgs. n° 50/2016.

La garanzia fideiussoria, a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1 settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo 161 del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58 e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.

La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La garanzia deve avere efficacia per almeno centottanta giorni dalla data di presentazione dell'offerta D.Lgs. 50/2016 art. 93 comma 5.

3. L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia, denominata "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3, del D.Lgs. n° 50/2016, pari al 10 per cento dell'importo contrattuale e tale obbligazione è indicata negli atti e documenti a base di affidamento di lavori, di servizi e di forniture.

In caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento D.Lgs. n° 50/2016 art. 103 comma 1.

La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

Alla garanzia di cui al presente articolo si applicano le riduzioni previste dall'articolo 93, comma 7, del D.Lgs. 50/2016.

4. L'esecutore dei lavori è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori, per un importo corrispondente all'importo del contratto stesso.

La polizza deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è minimo di 1.500.000 euro.

5. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo

certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.

La polizza deve portare la dichiarazione di vincolo a favore dell'Appaltante e deve coprire l'intero periodo dell'appalto fino all'intervenuta approvazione del collaudo; deve altresì risultare in regola con il pagamento del relativo premio per lo stesso periodo indicato e deve essere trasmessa all'Appaltante almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori.

In caso di mutamento della Compagnia di Assicurazioni, l'Appaltatore dovrà darne tempestiva comunicazione al Committente a mezzo raccomandata AR.

Art. 41 - CONTO FINALE E CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

Per il conto finale vale quanto previsto dal D.P.R. n° 207/2010 art. n° 200 e dal D.Lgs. n°50/2016 art. 101.

Il termine entro il quale lo stato finale sarà compilato e presentato alla firma dell'impresa resta fissato in mesi 3 (tre) dalla data del certificato di ultimazione lavori e sarà redatto dal Direttore dei Lavori a seguito di puntuali riscontri e verifiche.

Il collaudo avverrà entro 6 mesi dalla ultimazione dei lavori, art. 102 del D.Lgs. n° 50/2016. D.P.R. n° 207/2010 art. 199 e dal D.Lgs. n°50/2016 art. 102.

Tutte le operazioni di collaudo, comprendenti le visite di collaudo, l'emissione del relativo certificato di regolare esecuzione, della predisposizione dello stato finale e del conto finale, fino alla successiva superiore approvazione da parte dell'organo appaltante, devono essere compiute entro 6 (sei) mesi a decorrere dalla data del certificato di ultimazione dei lavori D.Lgs. 50/2016 art. 102 comma 3.

Trascorsi ulteriori 2 (due) mesi da tali termini, per fatti non imputabili all'impresa, si applicano le norme di cui all'art. 5 della L. 10/12/1981 n°741.

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

Sino all'approvazione del collaudo ed alla presa in consegna dell'opera da parte dell'Amministrazione, l'impresa ha l'obbligo della custodia e della manutenzione ordinaria e straordinaria dell'opera comprese le parti eseguite da altre Ditte per conto dell'Amministrazione o da questa direttamente.

L'approvazione del certificato di collaudo favorevole equivale, agli effetti di legge ed in particolare degli artt. 1667 e 1669 c.c., alla presa in consegna dell'opera da parte dell'Amministrazione. Contemporaneamente all'approvazione del collaudo, a norma dell'art.

103 comma 5 D.Lgs. 50/2016, saranno restituite o svincolate progressivamente all'impresa le eventuali fidejussioni dalla stessa rilasciate per lo svincolo anticipato di ritenute o altre anticipazioni, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito; in alternativa si dovrà procedere sempre secondo quanto previsto dall'art. 103 comma 5 D.Lgs. 50/2016.

Il pagamento della rata di saldo, art. 103 comma 6 D.Lgs. 50/2016, è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

Con l'approvazione del collaudo sarà anche svincolata la cauzione definitiva.

Anche dopo l'approvazione del collaudo e la presa in consegna dell'opera da parte dell'Amministrazione permane la responsabilità dell'impresa a norma dell'art. 1669 C.C.

Ferme restando tutte le suddette disposizioni di questo articolo, l'Amministrazione ha sempre il diritto di eseguire verifiche durante i lavori (collaudo in corso d'opera) e di richiedere all'impresa la consegna di parti dell'opera completate o dell'intera opera ultimata anche prima del collaudo (definitivo), ai sensi degli artt. 1665 e seguenti del C.C.

Art. 42 - PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI

Prima dell'approvazione del Certificato di Regolare Esecuzione/collaudo, la ditta appaltatrice dovrà provvedere alla presentazione degli elaborati in scala adeguata di tutti gli schemi esecutivi delle opere realizzate, degli impianti elettrici, idrici, igienici, fognari ecc. delle condotte e simili.

L'approvazione del certificato di regolare esecuzione/collaudo, comporterà la presa in consegna da parte dell'Amministrazione, permanendo la responsabilità dell'Impresa a norma dell'art. 1669 del Codice civile.

Art. 43 - ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI - ASSICURAZIONI SOCIALI

L'appaltatore è tenuto all'osservanza delle norme legislative e regolamentari vigenti o che entreranno in vigore in corso dell'opera in materia di assicurazioni (infortuni sul lavoro, assicurazioni sociali, ecc.) o di assunzione di operai.

Le spese inerenti a ogni forma assicurativa sono a carico dell'appaltatore e si intendono quale onere di contratto compensate con i prezzi dell'elenco annesso al presente Capitolato Speciale d'appalto.

L'appaltatore si obbliga altresì alla scrupolosa osservanza delle assicurazioni sociali derivanti da leggi e contratti collettivi nonché al pagamento dei contributi messi a carico dei datori di lavoro con ritenuta dello 0,5% (zero virgola cinque per cento) sull'importo netto progressivo

delle prestazioni art. n° 30 comma 5 D.Lgs. n° 50/2016. Resta stabilito che in caso di inadempienza, il committente procederà ai sensi dell'art. n° 30 comma 6 D.Lgs. n° 50/2016. Nell'esecuzione dei lavori l'appaltatore dovrà adottare tutti provvedimenti e le cautele necessarie e prescritte per prevenire gli infortuni, sia di operai alle proprie dirette dipendenze, sia di dipendenti di altre ditte, sia di eventuali subappaltatori sia ancora di terzi, sollevando da ogni responsabilità al riguardo la Direzione dei lavori e il committente. L'Appaltatore sarà l'unico responsabile nei riguardi di terzi per danni e inconvenienti di qualsiasi genere che si riscontreranno durante i lavori e in dipendenza di questi e per eventuali danni alla proprietà del committente.

Art. 44 - DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI UNITARI

Per norma generale e invariabile, resta stabilito che nel prezzo dei lavori si intende sempre compresa e compensata ogni spesa principale provvisionale e accessoria, ogni fornitura, ogni compenso, l'intera manodopera, ogni trasporto, lavorazione o magistero nonché l'utile dell'appaltatore e in genere quant'altro occorra per dare tutti i lavori completi in opera e ultimati nei tempi e nei modi prescritti.

Nel prezzo del lavoro sia a misura che a corpo, si intendono altresì compresi tutti gli oneri particolari che l'appaltatore dovrà affrontare per le particolari caratteristiche dell'intervento; sono inoltre compresi gli oneri per la chiusura delle aree di lavorazione con pannellature provvisorie, la limitazione dei rumori e tutti gli accorgimenti per evitare al pubblico e a quanti operano negli adiacenti laboratorio, disturbi e pericoli di alcun genere secondo anche le prescrizioni del regolamento edilizio del Comune di San Pietro in Gù.

I prezzi per lavori a misura e a corpo si intendono accettati dall'impresa appaltatrice in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio, e giudicati singolarmente remunerativi e tali da consentire la completa e perfetta esecuzione dei lavori e delle provviste alle condizioni tutte dell'appalto.

Con la presentazione dell'offerta, l'impresa accetta tale clausola senza alcuna riserva.

Le condizioni tecniche di elenco prezzi unitari, nonché dell'offerta, prevalgono su quelle di capitolato, se con esse contrastanti.

Il prezzi offerti a corpo si intendono accettati dall'appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza e sono pertanto fissi e invariabili.

Art. 45 - SPESE INERENTI AL CONTRATTO

Sono altresì a carico dell'Appaltatore e quindi comprese nei prezzi netti contrattuali le spese e tasse inerenti e conseguenti al contratto senza alcuna eccezione.

Art. 46 - REVISIONE PREZZI

Per i lavori pubblici affidati alle amministrazioni aggiudicatrici non è previsto l'adeguamento dei prezzi secondo quanto previsto dall'art. n° 106 comma 1° D.Lgs. 50/2016.

Art. 47 - ELEZIONE DI DOMICILIO

La Ditta Appaltatrice elegge il proprio domicilio legale, per tutta la durata dei lavori, nella città in cui ha sede la stazione appaltante.

Art. 48 - IL SUBAPPALTO

In materia di subappalto si dovrà operare in conformità di:

- Art. 105 D.Lgs. n° 50/2016;
- Art. 84 D.P.R. n° 207/2010
- di ogni altra norma vigente in materia, anche se non espressamente richiamata e/o menzionata.

L'affidamento in subappalto o in cottimo il quale, nei caso riguardi le categorie prevalenti, non potrà essere superiore ai 30% del suo ammontare, è sottoposto inoltre alle seguenti condizioni:

- a) che i concorrenti all'atto dell'offerta o l'affidatario, nel caso di varianti in corso d'opera, all'atto dell'affidamento abbiano indicato i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo;
- b) che l'Appaltatore provveda al deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni;
- c) che, al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante, l'appaltatore trasmetta altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti art.105 comma 7 D.Lgs.50/2016;
- d) che l'affidatario del subappalto o del cottimo sia iscritto, se italiano o straniero non appartenente ad uno Stato membro della Comunità europea, all'Albo nazionale dei costruttori per categorie e classifiche di importi corrispondenti ai lavori da realizzare in subappalto o in cottimo, ovvero sia in possesso dei corrispondenti requisiti previsti dalla vigente normativa in materia di qualificazione delle imprese, salvo i casi in cui, secondo la legislazione vigente, è sufficiente per eseguire i lavori pubblici l'iscrizione alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura;

- e) che non sussista, nei confronti dell'affidatario del subappalto o del cottimo, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del D.Lgs. 06/09/2011 n° 159 come modificato dalla legge 17/10/2017 n° 161;
- f) Nel bando di gara l'Amministrazione appaltante indicherà se provvederà a corrispondere direttamente al subappaltatore o al cottimista l'importo dei lavori dagli stessi eseguiti o, in alternativa, che è fatto obbligo all'appaltatore trasmettere all'ente Appaltante entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti al/ai subappaltatore/i o cottimista/i, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Nel caso di pagamento diretto i soggetti aggiudicatari comunicano all'Amministrazione o ente appaltante la parte dei lavori eseguiti dal subappaltatore o dal cottimista, con la specificazione del relativo importo e con proposta motivata di pagamento;
- g) che l'impresa pratici per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento;
- h) che nei cartelli esposti all'esterno del cantiere siano indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, nonché i dati dell'iscrizione agli organismi di cui al precedente n°5);
- i) che l'appaltatore di opere pubbliche sia responsabile in solido dell'osservanza integrale delle norme sul trattamento economico e normativo, stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori, da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, come precisati nell'art. 105 D.Lgs. 50/2016;
- j) che le imprese subappaltatrici trasmettano ai Consorzio committente per tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori subappaltati, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
- k) che le Imprese subappaltatrici trasmettano per tramite dell'appaltatore, periodicamente (si stabilisce in concomitanza dei singoli stati d'avanzamento) all'ente appaltante copia dei versamenti contributivi previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva;
- l) l'impresa, o ciascuna delle Imprese formanti Associazione Temporanea, Società o Consorzio, che si avvalgono del subappalto o del cottimo devono allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione dell'Impresa appaltatrice, sulla sussistenza o meno di eventuali forme di collegamento o di controllo con l'impresa subappaltatrice o affidataria del cottimo ai sensi dell'art. 2359 del C.C.; la stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione entro trenta giorni della relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa;
- m) che l'esecuzione delle opere o dei lavori affidati in subappalto non possa formare oggetto di ulteriore subappalto;
- n) che sia comunicato dall'impresa subappaltatrice alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore e prima dell'inizio delle lavorazioni di rispettiva competenza, il nominativo dei lavoratori dipendenti che prevede di impiegare nell'esecuzione del contratto e le

eventuali modifiche che dovessero sopravvenire in corso d'opera relativamente ai predetti nominativi, come previsto dalla Dgr n°185/98;

o) in materia di piani delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori vale quanto disposto dal comma 17 dell'art. 105 del D. Lgs.50/2016.

L'impresa è responsabile, in rapporto alla stazione appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Sono vietate le cessioni di credito e le procure o deleghe all'incasso, che non siano state autorizzate e poi formalmente riconosciute dall'Amministrazione.

L'impresa resterà ugualmente, di fronte all'Amministrazione, la sola ed unica responsabile dei lavori subappaltati.

Se durante l'esecuzione dei lavori, ed in qualsiasi momento, l'Amministrazione stabilisse a suo insindacabile giudizio che il subappaltatore o il cottimista è incompetente od indesiderabile, l'impresa, al ricevimento della comunicazione scritta, dovrà prendere immediate misure per l'annullamento del relativo subappalto o cottimo e per l'allontanamento del subappaltatore o cottimista. L'annullamento di tale subappalto o cottimo non darà alcun diritto all'impresa di pretendere risarcimento di danni o perdite o la proroga della data fissata per l'ultimazione delle opere.

Non sono considerati subappalti:

a) i noleggi di macchine, automezzi e mezzi d'opera "a freddo";

b) le forniture a piè d'opera di materiali, semilavorati, manufatti, macchinari, componenti di impianti tecnologici.

E' considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente superiori ai 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 ECU e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. Il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori salvo che per la fornitura con posa in opera di impianti e di strutture speciali da individuare con il regolamento; in tali casi il fornitore o subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 3, numero 5) dell'art. 18 della legge 19.03.1990, n°55 e successive modifiche ed integrazioni. E' fatto obbligo all'Appaltatore di comunicare alla stazione appaltante, per tutti i sub-contratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contrattante, l'importo del contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Art. 49 - DANNI DI FORZA MAGGIORE – DANNI A TERZI

Non verrà accordato all'Appaltatore alcun indennizzo per perdite, avarie o danni che si verificassero durante il corso dei lavori.

Per i casi di forza maggiore si applicano le disposizioni dei cui all'art. 107, comma 4, D.Lgs. 50/2016. I conseguenti danni saranno accertati e corrisposti secondo le norme vigenti e la contabilità dei lavori per conto dello Stato, ferme restando peraltro le disposizioni ivi previste per quanto riguarda la negligenza dell'appaltare.

L'impresa dovrà adottare, nell'esecuzione dei lavori, tutti i provvedimenti e cautele necessari per garantire la vita e l'incolumità dei lavoratori e delle persone in genere che siano comunque addette ai lavori o che vi intervengano direttamente o indirettamente per conto dell'Amministrazione, comprese le persone da questa preposte alla direzione, rilievi e misurazioni, assistenza, sorveglianza e collaudo dei lavori.

Ogni più ampia responsabilità in caso di danni alle suddette persone oppure a terzi in genere (persone, cose o beni pubblici e privati) viene assunta dall'impresa, restando sollevata da ogni e qualsiasi onere l'Amministrazione, nonché le persone suddette da questa preposte.

Art. 50 - RINVIO AL CODICE CIVILE

Per tutto ciò che qui non è diversamente regolamentato, le parti fanno concorde rinvio alle norme del codice Civile in materia di appalto, in particolare per quanto concerne:

- verifica del corso di esecuzione delle opere (art. 1662);
- denuncia dei difetti della materia (art. 1663);
- rovina e difetti (art. 1669);
- impossibilità di esecuzione dell'opera (art. 1672);
- perimento e deterioramento della cosa (art. 1673).

Art. 51 - RISERVE E CONTROVERSIE

Per le eccezioni e le riserve dell'impresa, per la risoluzione delle contestazioni fra il Direttore dei lavori e l'impresa e per la definizione delle controversie fra l'Amministrazione e l'impresa sia durante l'esecuzione e sia al termine del contratto, si procederà a norma degli artt. 204-205-206-207-208-209 del D.Lgs. n° 50/2016.

Tutte le controversie, saranno attribuite alla competenza del Foro di Padova.

Art. 52 - RESCSSIONE DEL CONTRATTO

Nei casi in cui l'impresa si rifiuta di eseguire le opere mancanti o di demolire e rifare le opere male eseguite o non rispondenti alle condizioni contrattuali o non rispetta il programma dei lavori ed in tutti i casi previsti dall'art. 108 del D.Lgs. n° 50/2016, l'Amministrazione ha il diritto di procedere all'esecuzione d'ufficio dei lavori o alla rescissione del contratto, in danno dell'impresa.

Per l'esecuzione d'ufficio l'Amministrazione potrà disporre di tutte le somme dovute all'impresa per lavori eseguiti, contabilizzati o no e di quelle depositate a garanzia per cauzione e delle somme dovute o depositate a qualsiasi altro titolo.

Si richiama integralmente quanto disposto dall'art. 108 del D.Lgs. n° 50/2016.

Art. 53 - VARIANTI IN CORSO D'OPERA - LAVORI NON PREVISTI¹.

L'Amministrazione appaltante si riserva l'insindacabile facoltà di introdurre all'atto esecutivo le varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita dei lavori e per una maggiore economia degli stessi, senza che l'impresa possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura, salvo quanto disposto dal presente Capitolato e dall'art. 106 del D.Lgs. n° 50/2016.

2. Ai sensi dell'art. 106 del D.Lgs. n° 50/2016 le varianti in corso d'opera possono essere ammesse ed autorizzate dal R.U.P., sentito il progettista e il Direttore dei Lavori, esclusivamente qualora ricorra uno dei seguenti motivi:

- 1 - circostanze impreviste e imprevedibili;
- 2 - sopravvenienza di nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti di autorità od enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
- 3 - per lavori, servizi o forniture, supplementari da parte del contraente originale che si sono resi necessari e non erano inclusi nell'appalto iniziale.

il contratto può essere modificato, ai sensi dell'art. 106 comma 1 lettera e) del D.Lgs. 50/2016, se l'eventuale aumento di prezzo non eccede il 15 (quindici) per cento del valore del contratto iniziale.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto o dell'accordo quadro.

4. Ove le varianti, art. 106 comma 12 del D.Lgs. n° 50/2016, eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la ditta aggiudicataria può chiedere la risoluzione del contratto.

5. La risoluzione del contratto, è regolata dall'art. 109 del D.Lgs. n° 50/2016 ai sensi del presente articolo, da luogo al pagamento dei lavori, dei materiali utili e del 10%

(dieci per cento) dei lavori non eseguiti.

Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta e l'ammontare netto dei lavori, servizi o forniture eseguiti.

6. Ai fini del presente articolo si considerano errore o omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Art. 54 DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE

1. L'impresa è tenuta ad affidare la direzione del cantiere ad un tecnico, che assume ogni responsabilità civile e penale relativa a tale carica.

2. Il Direttore tecnico di cantiere sarà il Direttore tecnico dell'impresa appaltatrice e comunque, in ogni caso, un tecnico che risulti regolarmente iscritto all'Ordine professionale.

3. Il predetto tecnico deve essere di gradimento dell'Amministrazione appaltante.

4. Nel caso in cui il tecnico fosse un libero professionista, egli deve rilasciare una dichiarazione scritta di accettazione dell'incarico.

5. Il Direttore tecnico di cantiere - quale collaboratore dell'Appaltatore - ha la responsabilità dell'organizzazione del cantiere e della conduzione dei lavori, e, quindi, predispone l'attività necessaria e le cautele necessarie all'esecuzione dei lavori, in relazione e in applicazione anche delle prescrizioni contenute nel piano per la sicurezza del cantiere di cui al successivo punto 7. Pertanto egli è responsabile di eventuali danni causati a terzi per l'imprudente o difettoso svolgimento dei lavori predetti, nonché è responsabile dell'incolumità degli addetti ai lavori.

6. Il Direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano per la sicurezza del cantiere suddetto da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

7. Inoltre il Direttore di cantiere deve provvedere all'esame di tutta la documentazione progettuale, dei materiali e delle apparecchiature da impiegare nei lavori, delle modalità, fasi e cicli di lavorazione; egli dovrà inoltre firmare tutta la documentazione tecnica predisposta a cura dell'impresa in segno di assunzione di ogni responsabilità in merito.

**Art. 55 - RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE SUI LAVORI
- PERSONALE DELL'APPALTATORE**

1. L'Appaltatore ha l'obbligo di far risiedere permanentemente sui cantieri un suo legale rappresentante con ampio mandato, in conformità di quanto disposto all'art. 4 comma 1 del Capitolato Generale sui LL.PP., D.M. LL.PP. 19/04/2000 n° 145.

2. Detto rappresentante dovrà essere anche autorizzato a far allontanare dalla zona dei lavori, dietro semplice richiesta verbale del Direttore dei Lavori e giusto il disposto dell'art. 6 del Capitolato Generale (D.M. LL.PP. 19/04/2000 n° 145), assistenti ed operai che non riuscissero di gradimento all'Amministrazione appaltante.

3. Quando ricorrono gravi e giustificati motivi l'amministrazione committente, previa motivata comunicazione all'appaltatore, ha diritto di esigere il cambiamento immediato del suo rappresentante, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'appaltatore o al suo rappresentante (art.4 comma 4 del Capitolato Generale sui LL.PP., D.M. LL.PP. 19/04/2000 n° 145).

Art. 56 - OBBLIGHI E ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre gli obblighi previsti dal capitolato generale d'appalto ed a quelli indicati nel presente capitolato speciale, saranno a carico dell'Appaltatore e quindi compresi nel prezzo a corpo e a misura contrattuale gli oneri e gli obblighi seguenti:

1. la formazione del cantiere attrezzato in relazione al tipo e all'entità delle opere appaltate dalle fasi di intervento previste nel programma lavori, per consentire una accurata esecuzione delle stesse, comprese tutte le spese inerenti al suo impianto di esercizio, quali allacciamenti, tasse, occupazioni di suolo pubblico e privato, esecuzioni di pannellature delle porzioni destinate ad aree di cantiere in modo tale da evitare il propagarsi di polveri, per ridurre al minimo i rumori, per garantire la sicurezza dei residenti in zona e dei cittadini in generale, l'installazione di un telefono e di telefax nell'ufficio di recapito dell'impresa;
2. la sorveglianza diurna e notturna del cantiere e di tutti i materiali, compresi quelli di proprietà del committente; le modalità di sorveglianza saranno comunque stabilite e fissate dal committente per garantire la sicurezza e la custodia dei locali;
3. l'apprestamento entro il cantiere di locali destinati a uso ufficio per la direzione dei lavori;
4. provvedere a propria cura e spese alla realizzazione dei necessari allacciamenti di cantiere per la fornitura di acqua potabile, energia elettrica e quant'altro necessario per il completo approntamento del cantiere e la completa realizzazione dell'opera;
5. la fornitura e la manutenzione di cartelli di cantiere, delle dimensioni di **ml 2,00x3,00**, indicanti l'Ente, l'Impresa, la Direzione dei Lavori e quant'altro indicato dalla Direzione dei lavori e secondo le normative vigenti;

6. la pulizia, se del caso anche quotidiana, del cantiere degli spazi aperti e delle vie di transito, compreso lo sgombero di materiali lasciati da altre ditte. Il trasporto di materiali non riutilizzabili, di risulta dai lavori di escavazioni, demolizioni, ecc., alle pubbliche discariche autorizzate dalle vigenti disposizioni di Leggi in materia, con spese relative a completo carico dell'Appaltatore;
7. la predisposizione di idoneo ambiente con servizi igienici ad uso degli operai;
8. l'adeguata garanzia assicurativa, stipulata con primaria compagnia, con polizza che copra l'intervento di cui al presente capitolato per i danni da responsabilità civile verso terzi, compresi anche tutti i danni comunque arrecati ai fabbricati, e ciò anche in secondo rischio;
9. l'Appaltatore dovrà comunque far redigere un verbale di accertamento dello stato di fatto, dei manufatti e strutture esistenti, da parte di un suo tecnico;
10. l'esecuzione presso gli Istituti autorizzati di tutte le prove che saranno richieste sui materiali impiegati e da impiegarsi in relazione alle norme che governano l'accettazione degli stessi. Quando necessario tali campioni saranno custoditi nei locali della direzione dei lavori con sigilli a firma del Direttore dei lavori e dell'Appaltatore. Quelli da inviare ai laboratori per le prove dovranno altresì essere conservati con le precauzioni di cui alle prescrizioni regolamentari;
11. le spese per la esecuzione la fornitura di fotografie delle opere nelle varie fasi esecutive, nel numero e nel modo indicati di volta in volta dalla direzione dei lavori e comunque di norma in triplice copia formato 18x24 cm;
12. la fornitura di tutti i mezzi e il personale necessario alle operazioni di consegna, per le eventuali prove di carico, per le operazione di collaudazione dei lavori e per qualsiasi rilievo e verifica richiesti dalla Direzione dei lavori. L'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di far redigere tutti quegli elaborati grafici che la direzione dei lavori riterrà necessari nei modi e nei tempi indicati dalla stessa;
13. la manutenzione delle opere fino al collaudo, salvo il caso di consegna anticipata che verrà regolamentato con le clausole contenute nel verbale medesimo;
14. l'onere dello sgombero e della pulizia finale del cantiere entro il termine che verrà stabilito dalla Direzione dei lavori;
15. la denuncia delle opere in c.a. ed in acciaio al competente Ufficio Comunale ed ogni altro atto inerente alle disposizioni della Legge 5.11.1971 n°1086. Provvedere a far redigere, prima dell'inizio dei relativi lavori, da parte di un ingegnere di propria fiducia, i calcoli e i disegni strutturali secondo quanto meglio precisato negli allegati elaborati grafici e secondo le ulteriori precisazioni della D.L.;
16. l'adozione di tutti i provvedimenti, le cautele, i mezzi e le dotazioni necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, richiamando in particolare quanto stabilito nelle "Norme per la prevenzione degli infortuni su lavoro nelle costruzioni" di cui al DPR 7.1.1956 n°164 e successivi decreti in materia; a quanto sopra l'Appaltatore dovrà attenersi facendo altresì osservare tutte le norme medesime e ne sarà responsabile per contratto a tutti gli

effetti civili e penali sollevando l'Amministrazione committente ed il personale addetto alla direzione e sorveglianza dei lavori da ogni e qualsiasi responsabilità. In ottemperanza agli artt. n° 17, 28 e 89 e successivi della L. n° 81/2008, l'impresa esecutrice ha l'obbligo di predisporre prima dell'inizio dei lavori, il piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori: tale piano è messo a disposizione delle autorità competenti predisposti alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri prima dell'inizio dei lavori e comunque non oltre trenta giorni dalla data di verbale di consegna degli stessi. Per ogni giorno di ritardo sarà applicata all'impresa una sanzione pecuniaria di € 100.000, ferme restando le conseguenze di natura penale di Legge;

17. l'Appaltatore è inoltre responsabile della sicurezza del transito sia diurno sia notturno nei tratti viabili interessati dai lavori per cui dovrà ottemperare a tutte le prescrizioni del Codice della strada e predisporre tutto quanto stabilito: quali segnalazioni regolamentari diurne e notturne, cartelli di segnalazioni sempre efficienti, tutti i segnali occorrenti, compresi quelli relativi alla presenza di scavi, depositi, macchinari, veicoli, deviazioni, sbarramenti, ecc., per quanto sopra l'Appaltatore è in obbligo di stipulare all'inizio dei lavori una apposita polizza di assicurazione per la responsabilità civile per danni alle persone o alle cose che potessero essere provocati dall'appaltatore o dai suoi dipendenti o dai mezzi d'opera, compresi veicoli e macchinari. Ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni ricadrà pertanto sull'Appaltatore restando il committente e il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori sollevati da qualsiasi responsabilità civile e penale a riguardo.
18. provvedere alla custodia, a cura e spese e sotto la sua responsabilità, al ricevimento in cantiere, nei luoghi di deposito indicati dalla Direzione dei lavori, dei materiali, forniture ed altre opere, escluse dal presente appalto, appartenenti al committente oppure provviste eseguite da altre ditte per conto dello stesso. Gli obblighi di guardiana saranno estesi, ove richiesti, anche ai lavori non compresi nel presente appalto ma affidati a altre ditte;
19. dare l'accesso al cantiere ed il libero passaggio nello stesso, al personale di qualsiasi altra ditta alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto e alle persone che eseguono lavori per conto diretto del committente nonché, a richiesta della Direzione dei lavori, l'uso parziale o totale da parte di dette ditte o persone dei ponti di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo occorrente, restando l'Appaltatore responsabile della loro idoneità all'uso. Per quanto sopra l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta né del committente né da altre ditte;
20. l'Appaltatore non dovrà permettere l'ingresso al cantiere alle persone non espressamente autorizzate dal committente e dalla Direzione dei lavori,
21. consegnare per l'uso anticipato i manufatti che venissero richiesti dalla Direzione dei lavori, senza che perciò l'Appaltatore abbia diritto a speciali compensi; l'Appaltatore potrà però richiedere che sia constatato lo stato delle opere per essere garantito dai possibili danni che potessero derivarne. Entro il periodo di tempo che verrà fissato dalla Direzione dei lavori l'Appaltatore dovrà completamente sgomberare il cantiere dai

- materiali e mezzi d'opera e impianti di sua proprietà: alla consegna del lavoro ultimato dovrà provvedere alla completa pulizia dei locali, dei pavimenti, delle scale, dei vetri, ecc.;
22. fatto obbligo all'appaltatore di far conto alla direzione dei lavori le eventuali discordanze che venissero riscontrate nei disegni e tra questi e la descrizione delle opere; i lavori che l'Appaltatore intraprendesse senza attenersi a quanto sopra sono tutti a rischio dell'Appaltatore stesso, che dovrà provvedere a sua cura e spese alle eventuali modifiche, riparazioni e sostituzioni di materiali, se necessario a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori;
 23. denunciare al committente le scoperte che venissero effettuate nel corso dei lavori di tutte le cose di interesse archeologico, storico, artistico, ecc. o soggette comunque alle norme di legge 1.6.1939 n°1089. L'Appaltatore dovrà provvedere alla conservazione temporanea delle cose scoperte, lasciandole nelle condizioni e nel luogo in cui sono state rinvenute in attesa degli accertamenti delle competenti autorità; al loro prelevamento e trasporto con le necessarie cautele ed alla loro conservazione e custodia in locali adatti, dopo che la Soprintendenza competente né avrà autorizzato il trasporto;
 24. le spese per la fornitura delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto nel numero e nelle dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla direzione dei lavori;
 25. la calcolazione esecutiva e/o verifica degli elaborati di tutti gli impianti in appalto e la calcolazione di quelli per i quali necessita un particolare approfondimento, fermo restando che l'approvazione non solleva l'Appaltatore e il direttore tecnico del cantiere, per le rispettive competenze, dalla responsabilità che ne deriva dalla Legge vigente in materia;
 26. l'esecuzione in loco dei necessari rilievi per aggiornare tutti gli elaborati grafici di progetto alla effettiva consistenza dei lavori e delle pertinenze ad esse correlate; in particolare, a lavori ultimati, dovranno essere riprodotti in triplice copia i grafici e i disegni esecutivi, nonché i particolari costruttivi delle opere eseguite; gli schemi degli impianti elettrici effettivamente installati e di quelli esistenti eventualmente revisionati o gli schemi dei quadri elettrici di comando; dovrà essere riprodotta infine duplice copia del modello B relativo alla denuncia dell'impianto di messa a terra dell'impianto elettrico;
 27. saranno pure a carico dell'Appaltatore le misure relative all'impianto di messa a terra, misure di resistenza di terra per impianti di classe 2° e limitazione della tensione passo passo e di contratto, nonché le misure di caduta di tensione e di isolamento;
 28. il risarcimento dei danni che, in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori, venissero arrecati alle proprietà pubbliche o private o a persone, restando libere da ogni responsabilità l'Amministrazione comunale. il suo personale e la direzione dei lavori;
 29. lo svolgimento per conto dell'Amministrazione comunale di tutte le pratiche che si rendessero necessarie per l'installazione, l'esercizio e il collaudo degli impianti in appalto; in particolare dovranno essere compilate e prodotte la denuncia di conformità dell'impianto redatta ai sensi della Legge 46/90 e al D.M. n° 37/2008;

30. prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore renderà noto, a mezzo di raccomandata, il nominativo del **Direttore Tecnico** di cantiere e dovrà produrre, ai sensi dell'articolo 97 della Legge 81/2008, il "piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori"; il piano dovrà essere aggiornato e coordinato a cura dell'Appaltatore, con le eventuali altre imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani compatibili tra loro; in detta comunicazione, da inoltrare alla direzione dei lavori e all'Amministrazione comunale, dovrà essere chiaramente menzionato che il direttore tecnico ha accettato l'incarico per iscritto;
 31. ai sensi del suddetto D.Lgs. n° 81/2008 art. 99, l'impresa dovrà presentare prima dell'inizio dei lavori la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali, assicurativi e antinfortunistici;
 32. tutto il materiale rimosso che risulta riutilizzabile, a giudizio della direzione dei lavori o della stazione appaltante, non per il lavoro in oggetto, dovrà essere trasportato nel magazzino comunale;
 33. è a carico dell'Appaltatore l'onere di tutti i calcoli strutturali e delle prove sui materiali e sui lavori eseguiti
 34. ;
 35. nell'esecuzione degli impianti elettrici e idraulici è altresì compreso l'onere per la redazione degli elaborati progettuali per il dimensionamento dell'impianto a norma di legge, redatto da tecnico abilitato e di tutte le procedure secondo le vigenti disposizioni. Gli impianti elettrici e idraulici dovranno essere realizzati in conformità delle normative vigenti e precisamente:
 - a) Norme CEI;
 - b) Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81; Decreto Legislativo 2 febbraio 2002 n. 25; Decreto Legislativo 25 febbraio 2000 n. 66 ; Legge 29 dicembre 2000 n. 422; Decreto Legislativo 19 marzo 1996 n. 242;
 - c) Legge 01/03/1968 n°186 (Disposizioni concernenti la produzione di materiali, di apparecchiature, di macchinari, di installazioni, di impianti elettrici ed elettronici);
 - d) D. Min. n° 37/2008(Norme sulla sicurezza degli impianti);
 - e) Prescrizioni dell'ISPELS;
 - f) disposizioni dell' Ente fornitore dell'energia elettrica;
 - g) Leggi, Decreti e Regolamenti governativi, Prefettizi, comunali e di ogni Autorità riconosciuta, nonché le disposizioni che Indirettamente o direttamente, avessero attinenza con l'appalto in oggetto, siano esse in vigore all'atto dell'appalto, o siano emananti in corso di esso.
- 35 in particolare l'Appaltatore si obbliga a procedere, prima dell'inizio dei lavori ed a mezzo di ditta specializzata ed all'uopo autorizzata, alla bonifica della zona di lavoro per rintracciare e rimuovere ordigni bellici ed esplosivi di qualsiasi specie in modo che sia assicurata l'incolumità degli operai addetti al lavoro medesimo. Pertanto di qualsiasi incidente del genere che potesse verificarsi per inosservanza della predetta obbligazione, ovvero per incompleta e poco diligente bonifica, è sempre responsabile

l'Appaltatore, rimanendone in tutti i casi sollevato l'Appaltante; le indagini ed analisi di laboratorio, nessuna esclusa, sul terreno di risulta degli scavi effettuati per permettere il trasporto in depositi autorizzati e/o pubbliche discariche e la presentazione della necessaria documentazione agli Enti preposti.

36 nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà tenere conto della situazione idrica della zona, assicurando il discarico delle acque meteoriche e di rifiuto provenienti dai collettori esistenti, dalle abitazioni, dal piano stradale e dai tetti e cortili. Quando l'Appaltatore non adempia a tutti questi obblighi, l'Appaltante sarà in diritto - previo avviso dato per iscritto, e restando questo senza effetto, entro il termine fissato della notifica - di provvedere direttamente alla spesa necessaria, disponendo il dovuto pagamento a carico dell'Appaltatore. In caso di rifiuto o di ritardo di tali pagamenti da parte dell'Appaltatore, essi saranno fatti d'ufficio e l'Appaltante si rimborserà della spesa sostenuta sul prossimo acconto.

Sarà applicata una penale pari al 10% (dieci per cento) sull'importo dei pagamenti derivati dal mancato rispetto degli obblighi sopra descritti nel caso che ai pagamenti stessi debba provvedere l'Amministrazione appaltante.

Tale penale sarà ridotta del 5% (cinque per cento) qualora l'Appaltatore ottemperi all'ordine di pagamento entro il termine fissato nell'atto di notifica.

Art. 57 – D. Lgs 81/2008 E PIANI DI SICUREZZA

Trattandosi di un progetto il cui incarico è stato affidato in data posteriore all'entrata in vigore delle norme, del D.Lgs. 81/2008 e successive necessita la predisposizione del piano di sicurezza e di coordinamento.

Il direttore dei lavori liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti in base allo stato di avanzamento lavori, previa approvazione da parte del coordinatore per l'esecuzione dei lavori

Art. 58 - ELENCO ELABORATI DI PROGETTO

Allegati scritti:

- All. A:** Relazione Illustrativa - Relazione tecnica - Quadro economico generale;
- All. B:** Documentazione fotografica;
- All. C:** Relazione tecnica impianto di illuminazione pubblica;
- All. D:** Relazione geotecnica e geologica;
- All. E:** Piano particellare di esproprio – Planimetria Catastale – Visure catastali beni immobili;
- All. F:** Schema di contratto;
- All. G:** Capitolato speciale di appalto;
- All. H:** Elenco dei prezzi unitari;
- All. I:** Computo metrico estimativo;
- All. L:** Computo metrico;
- All. M:** Piano di sicurezza;
- All. N:** Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- All. O:** Cronoprogramma;
- All. P:** Quadro dell'incidenza percentuale della quantità di manodopera per le diverse categorie;
- All. Q:** Lista delle categorie e delle forniture.

Allegati grafici:

- Tav. n° 1** Inquadramento territoriale, individuazione cartografica intervento ed estratti planimetrici;
- Tav. n° 2** Planimetria – Rilievo plani altimetrico – Sezioni trasversali - Stato attuale;
- Tav. n° 3** Planimetria - Sezioni trasversali - Stato di progetto;
- Tav. n° 4** Planimetria – Reti tecnologiche – Stato attuale;
- Tav. n° 5** Planimetria rete illuminazione pubblica - Rete acque bianche - Stato di progetto;
- Tav. n° 6** Particolari costruttivi – Sezioni 1 , 2 e 3 - Stato di progetto;
- Tav. n° 7** Particolari costruttivi - Stato di progetto;
- Tav. n° 8** Particolari costruttivi rete illuminazione pubblica - Stato di progetto;

CAPO QUARTO

**NORME PER LA MISURAZIONE
E VALUTAZIONE DEI LAVORI**

ART. 59 - NORME GENERALI

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici, a numero o a peso, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate dal progetto anche se dalle misure di controllo, rilevate dagli incaricati, dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori.

Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto tali maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione. Nel caso che dalle misure di controllo risultassero dimensioni minori di quelle indicate in progetto, o prescritte dalla D.L., sarà in facoltà insindacabile della D.L. ordinare la demolizione delle opere e la loro ricostruzione a cura e spese dell'Impresa.

Nel caso le minori dimensioni accertate fossero compatibili, ad insindacabile giudizio della D.L., con la funzionalità e la stabilità delle opere, queste potranno essere accettate e pagate in base alle quantità effettivamente eseguite.

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

ART. 60 - SCAVI - RILEVATI

La misurazione degli scavi e dei rilevati verrà effettuata con il metodo delle sezioni ragguagliate.

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

Analogamente si procederà per le altre opere fuori della medesima sede. Resta inteso che, sia in trincea che in rilevato, la sagoma rossa delimitante le aree di scavo o di riporto e quella che segue il piano di banchina, il fondo cassonetto, sia della banchina di sosta delle carreggiate, come risulta dalla sezione tipo.

A) PREPARAZIONE DEI PIANI DI POSA DEI RILEVATI

Tutte le operazioni previste e prescritte per la preparazione dei piani di posa dei rilevati sono compensate dal prezzo per la posa dei rilevati. Solo nel caso in cui la Direzione dei Lavori ordini, per la eventuale bonifica del piano di posa, un maggior scavo oltre lo spessore medio di cm.40 per la rimozione del terreno vegetale, tale maggiore scavo ed il relativo riempimento verranno compensati a parte con i relativi prezzi di elenco.

L'onere relativo al taglio delle piante, alla estirpazione delle ceppaie e delle radici delle piante, è anch'esso compreso nel prezzo relativo alla posa dei rilevati.

B) SCAVI DI SBANCAMENTO E DI FONDAZIONE

Tutti i materiali provenienti dagli scavi sono di proprietà dell'Amministrazione appaltante. L'Impresa potrà usufruire dei materiali stessi, sempre che vengano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori, ma limitatamente ai quantitativi necessari all'esecuzione delle opere appaltate e per quelle categorie di lavoro di cui è stabilito il prezzo di elenco con materiali provenienti dagli scavi.

Quando negli scavi in genere si fossero passati i limiti assegnati, non solo non si terrà conto del maggior lavoro eseguito, ma l'Impresa dovrà, a sue spese, rimettere in sito le materie scavate in più, o comunque provvedere a quanto necessario per assicurare la regolare esecuzione delle opere.

Il prezzo relativo agli scavi in genere, da eseguirsi con le modalità prescritte dall'art. 8, comprende tra gli oneri particolari:

- il taglio delle piante, l'estirpazione delle ceppaie, radici arbusti, ecc. ed il loro trasporto in aree messe a disposizione dalla Direzione dei Lavori;
- lo scavo, il trasporto e lo scarico dei materiali a rifiuto, a reimpiego od a deposito a qualsiasi distanza;
- la perfetta profilatura delle scarpate e dei cassonetti, anche in roccia;
- gli esaurimenti di acqua negli scavi di sbancamento.

Qualora per la quantità del terreno, o per qualsiasi altro motivo, fosse necessario puntellare, sbadacchiare e armare le pareti degli scavi, l'Impresa dovrà provvedere a sue spese adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti.

Come già detto all'art. 8, l'Impresa è tenuta a coordinare opportunamente (per campioni) la successione e la esecuzione delle opere di scavo e murarie, poiché gli oneri relativi sono da intendersi compensati con i prezzi contrattuali.

Nessun compenso spetterà all'Impresa per il mancato recupero, parziale o totale, del materiale impiegato in dette armature e sbadacchiature, e così pure se le condizioni locali richiedessero che gli scavi, anche di sbancamento, siano da eseguirsi "a campione".

Nel caso degli scavi in terra, solo i trovanti rocciosi o di fondazione di murature aventi singolo volume superiore a mc. 1, se rotti, verranno compensati con i relativi prezzi d'elenco ed il loro volume sarà detratto da quello degli scavi in terra.

Gli scavi di fondazione e per la posa di condotte saranno compiuti per un volume uguale a quello risultante dal prodotto dell'area di base delle murature di fondazione per la loro profondità, misurata a partire dal piano dello scavo di sbancamento.

Nel caso di scavi per l'esecuzione di tombinature, qualora non fossero già compresi nella voce di fornitura e posa delle condotte sia circolari che scatolari, l'area di base sarà determinata dal maggior ingombro esterno delle condotte stesse salvo diverse prescrizioni della Direzione dei Lavori.

Gli scavi di fondazione potranno essere eseguiti, ove ragioni speciali non lo vietino, anche con pareti a scarpa, ma in tal caso non sarà pagato né il maggior volume né il successivo riempimento a ridosso delle murature che l'Impresa dovrà eseguire a propria cura e spese. Al volume di scavo, per ciascuna classe di profondità indicata nell'Elenco Prezzi, verrà applicato il relativo prezzo e sovrapprezzo.

Nel prezzo degli scavi di fondazione e' sempre compreso l'onere del riempimento dei vuoti attorno alla muratura, oltreché la spesa di prosciugamento acqua.

Il trasporto a rilevato compreso qualsiasi rimaneggiamento delle materie provenienti dagli scavi, è compreso nel prezzo di elenco degli scavi anche qualora, per qualsiasi ragione, fosse necessario allontanare, depositare provvisoriamente e quindi riprendere e portare in rilievo le materie stesse.

Le materie di scavo idonee per la formazione dei rilevati, dovranno essere trasportate a rifiuto fuori della sede dei lavori, a debita distanza, e sistemate convenientemente, anche con spianamento e livellazione a piano campagna, restando a carico dell'Impresa ogni spesa conseguente, ivi compresa ogni indennità per occupazione delle aree di deposito.

C) RILEVATI

L'area delle sezioni di rilevato verrà computata rispetto al piano di campagna di prima pianta, ma senza tener conto del compattamento meccanico o per naturale assestamento, né della riduzione di volume che il materiale riportato subirà, rispetto al volume che occupava nel sito di scavo oppure allo stato sciolto, a seguito del compattamento meccanico.

In presenza di terreni di base poco consistenti, prima di iniziare i rilevati verranno poste delle aste in ferro, su piastre di m.1,00x1,00, con tacche di riferimento per i rilevamento degli eventuali cedimenti anormali di cui si terrà conto nella valutazione dei volumi.

Qualora l'Impresa superasse le sagome fissate dalla Direzione dei Lavori, il maggiore rilevato non verrà contabilizzato e l'Impresa, se ordinato dalla Direzione dei Lavori, rimuoverà, a sua cura e spese i volumi di terra riportati o depositati in più, provvedendo nel contempo a quanto necessario per evitare menomazioni alla stabilità dei rilevati accettati dalla Direzione dei Lavori.

D) RILEVATI CON MATERIALI PROVENIENTI DA CAVE DI PRESTITO

Il volume V di materiali provenienti da cave di prestito sarà dedotto convenzionalmente in base al seguente conteggio:

$$V = V_R - (V_S - V_{NI} - V_{MU})$$

dove: V_R = volume dei rilevati contabilizzati per l'intera lunghezza del lotto, e come precisato al paragrafo B;

V_S = volume degli scavi di sbancamento di fondazione ed in galleria contabilizzati per l'intera lunghezza del lotto;

V_{NI} = volume delle terre provenienti dagli scavi, ritenute non idonee dalla Direzione dei Lavori per l'impiego in rilevato;

V_{MU} = volume dei materiali (pietrame, misti granulari, detriti di cava, sabbia, ecc.) utilizzabili per altri lavori, come detto al paragrafo B - 1° capoverso.

Soltanto al volume V, così ricavato, sarà applicato il prezzo relativo alla fornitura di materiali idonei provenienti da cave di prestito per la formazione dei rilevati.

Qualora l'Impresa, per la formazione dei rilevati ritenga di sua convenienza portare a rifiuto materiali provenienti dagli scavi della sede stradale, riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori, sostituendoli con materiali provenienti da cave di prestito, per il volume

corrispondente a questi ultimi materiali non verrà applicato il prezzo relativo alla fornitura di materiali provenienti da cave di prestito per la formazione dei rilevati.

ART. 61 - DEMOLIZIONE DI MURATURE E FABBRICATI

Nei prezzi delle demolizioni sono compresi tutti gli oneri relativi a tale categoria di lavoro, sia che venga eseguita in fondazione che in elevazione e, comunque, senza uso di mine.

In particolare sono compresi i ponti di servizio, le impalcature, le armature, e sbadacchiature eventualmente occorrenti, nonché l'immediato allontanamento dei materiali di risulta che rimarranno di proprietà dell'Impresa.

La demolizione di fabbricati, di ogni struttura, verrà compensata a metro cubo di vuoto per pieno, limitando la misura in altezza dal piano di campagna al livello della gronda del tetto. Rimane a carico dell'Impresa l'onere della demolizione dei pavimenti del piano terreno, della fondazione di qualsiasi genere, fino alla profondità indicata dalla Direzione dei Lavori.

La demolizione delle strutture di fondazione dei fabbricati in c.a., verrà compensata con il prezzo dello scavo di fondazione in roccia da mina.

I materiali demoliti resteranno di proprietà dell'Impresa, la quale potrà reimpiegare quelli ritenuti utilizzabili dalla Direzione dei Lavori, e trasporterà alla discarica, i materiali non riutilizzabili, a sua cura e spese, anche fuori delle pertinenze stradali qualora la Direzione dei Lavori lo prescrivesse.

ART. 62 - DEMOLIZIONE DELLA SOVRASTRUTTURA STRADALE

Con il prezzo di elenco si intendono compensati tutti gli oneri relativi alla demolizione od al taglio della sovrastruttura stradale esistente, per qualunque profondità e con qualunque mezzo, anche in presenza di traffico, nonché l'onere del recupero e della raccolta in cumuli del materiale di risulta utilizzabile ed il trasporto a rifiuto, con qualsiasi mezzo ed a qualunque distanza, dei materiali non utilizzabili.

ART. 63 - CONGLOMERATI CEMENTIZI

Tutti i conglomerati cementizi, sia in fondazione che in elevazione semplici o armati, verranno misurati a volume con metodo geometrico in base a misure sul vivo, escludendo gli intonaci, ove esistano, e deducendo i vuoti ed i materiali eventuali di natura differente compenetrati nelle strutture.

Non verranno dedotti il volume dei ferri di armatura e dei cavi per la compressione ed i vani di volume minore o uguale a mc.0.20 ciascuno, intendendosi in tal modo compensato il maggiore magistero richiesto per la formazione di eventuali fori o feritoie, regolarmente

disposti, da realizzare nel numero e nelle posizioni che verranno richieste dalla Direzione dei Lavori.

I vari tipi di conglomerato cementizio armato saranno valutati e pagati, con i relativi prezzi di elenco, esclusivamente in base al valore della resistenza caratteristica, prescritta secondo il progetto od ordinata per iscritto dalla Direzione Lavori.

Nel caso che dalle prove di rottura risultasse, per un conglomerato cementizio, un valore della resistenza caratteristica inferiore a quello richiesto, dopo l'accertamento che tale valore soddisfi ancora alle condizioni statiche dell'opera, si provvederà alla applicazione del prezzo di elenco corrispondente al valore della resistenza caratteristica riscontrata.

Nel caso invece che dalle prove di rottura risulti una resistenza caratteristica superiore a quella prescritta secondo progetto od ordinata per iscritto alla Direzione Lavori, non si darà luogo ad alcuna maggiorazione del prezzo unitario stabilito in elenco.

Nei relativi prezzi di elenco si intendono compresi in particolare:

- la fornitura a pie' d'opera di tutti i materiali necessari (inerti leganti, acqua, ecc.);
- la mano d'opera, i ponteggi, le armature di sostegno dei vari casseri per il getto in elevazione di strutture a sviluppo prevalentemente verticale (muri, pilastri, ecc.);
- le attrezzature ed i macchinari per la confezione, la posa in opera, la vibrazione dei calcestruzzi e quanto altro occorra per dare il lavoro finito e completo a regola d'arte.

Per l'impiego di eventuali additivi nei conglomerati cementizi e nelle malte per muratura, espressamente previsto in progetto per particolari esigenze, sarà corrisposto solo il costo di detti materiali.

In ogni altro caso tale impiego sarà consentito, ma a totale carico dell'Impresa, previo benestare della Direzione dei Lavori.

Per particolari esigenze tecniche è data facoltà alla Direzione dei Lavori di ordinare per iscritto la sostituzione del cemento tipo 325 con quello 425.

In tal caso sarà corrisposto all'Impresa solo il sovrapprezzo stabilito nell'Elenco Prezzi e non si darà luogo all'applicazione di altro prezzo unitario, né nuovo né compreso nell'Elenco Prezzi medesimo, anche se la resistenza caratteristica ottenuta con la sostituzione del tipo di cemento risulterà superiore a quella ordinata.

ART. 64 - CASSEFORME - ARMATURE - CENTINATURE - VARO

Le casseforme, le armature o ponteggi di sostegno per piattabande, e le centine stesse, saranno compensati a parte, se indicato nelle voci di Elenco Prezzi.

Invece non saranno pagate a parte le armature di sostegno dei casseri occorrenti per getti in conglomerato cementizio semplice od armato, di strutture a sviluppo verticale (quali ad esempio muri) in elevazione, in quanto tale onere è compreso e compensato nel prezzo di elenco relativo ai diversi valori della resistenza caratteristica dei conglomerati figuranti in elenco.

Il prezzo delle strutture provvisionali di cui sopra è comprensivo di tutti gli oneri relativi alla fornitura dei materiali, alla mano d'opera, alla costruzione, al montaggio, al disarmo, allo

sfrido, alla chioderia ecc., nonché di ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.

A) CASSEFORME

Le casseforme, qualunque sia il tipo (in legname, in metallo, fisse o rampanti, ecc.), saranno computate, in base allo sviluppo delle fasce interne a contatto con il conglomerato, ad opera finita.

B) ARMATURE

Il prezzo delle armature di sostegno delle casseforme per piattabande è compreso nei prezzi di capitolato, per le varie categorie di lavoro.

ART. 65 - ACCIAIO PER STRUTTURE IN C.A.

Il peso dell'acciaio tondo per l'armatura del calcestruzzo, del tipo B 450 C, verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature, gli eventuali distanziatori e le sovrapposizioni per le giunte non previste o non necessarie, intendendosi come tali anche quelle che collegano barre di lunghezze inferiore a quella commerciale.

Il peso del ferro in ogni caso verrà determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo di ogni barra (seguendo le sagomature e uncinature) e moltiplicando per il peso unitario determinato in base alle dimensioni nominali ed al peso specifico 7.85 Kg/dmc. indicato nel D.M. 16 giugno 1976.

Il peso dell'acciaio speciale ad alto limite elastico, di sezione anche non circolare, sarà determinato moltiplicando lo sviluppo lineare dell'elemento per il peso unitario del tondino di sezione nominale corrispondente, determinato in base al peso specifico di 7.85 Kg/dmc. indicato nel D.M. 27 luglio 1985.

ART. 66 - TOMBINI TUBOLARI

I tubi di cemento per la formazione di tombini tubolari saranno pagati a ml. in opera ed il prezzo di Elenco comprende la fornitura e posa in opera dei tubi e la sigillatura dei giunti a perfetta tenuta e la realizzazione foro per pozzetto di ispezione.

Il calcestruzzo costituente il massetto di fondazione, il rinfiacco e la cappa verrà contabilizzato e pagato a parte.

I manufatti tubolari in lamiera ondulata e zincata saranno contabilizzati in ragione del peso effettivo, risultante da appositi verbali di pesatura redatti in contraddittorio.

Qualora il peso effettivo di ciascun elemento sia inferiore a quello teorico, diminuito della tolleranza, la Direzione dei Lavori non accetterà la fornitura; se il peso effettivo è superiore a quello teorico, aumentato della tolleranza, verrà compensato senza tener conto del maggior peso effettivo.

ART. 67 - CAPPE D'ASFALTO E IMPERMEABILIZZAZIONE

La valutazione degli asfalti, delle cappe di asfalto e delle impermeabilizzazioni con manti a base di asfalto sintetico, verrà fatta tenendo conto della effettiva superficie, curva o piana, senza effettuare deduzioni di vani di superficie inferiore a mq.1.00 e senza tener conto di rientranze o sporgenze dal vivo muro che non superino i cm.10.

I prezzi delle singole voci comprenderanno tutte le forniture, ivi compresi gli eventuali additivi, ponteggi, finiture degli spigoli e dei gusci di raccordo, ripresa di eventuali irregolarità e di tracce, e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Il prezzo del manto in asfalto comprende l'onere della stesura in due strati sovrapposti, ma a giunti sfalsati oppure incrociati.

ART. 68 - TRATTAMENTI SUPERFICIALI

I trattamenti superficiali e le pavimentazioni in genere verranno misurati in ragione di superficie, avvertendo che non saranno contabilizzate le maggiori superfici non ordinate dalla Direzione dei Lavori.

Nei prezzi unitari relativi deve ritenersi compresa ogni fornitura e magistero per dare il lavoro compiuto con le modalità e le norme che precedono e che sono richiamate nei prezzi dell'annesso Elenco.

ART. 69 - SOVRASTRUTTURA STRADALE

(Strati di fondazione, di base, di collegamento e di usura)

Lo strato di fondazione in misto granulare stabilizzato, con o senza legante naturale, sarà valutato a volume in opera ed a costipamento ultimato.

Sia il tout-venant per lo strato base che i conglomerati per la formazione dello strato di conglomerato (binder) e di quello di usura, saranno misurati in opera, dopo il costipamento, secondo l'unità di misura dei rispettivi prezzi di elenco.

ART. 70 - CORDONATE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Le cordonate in calcestruzzo cementizio, eseguite secondo quanto indicato nell'articolo del Cap. II del presente Capitolato, relativo a tale categoria di lavoro, verranno valutate a metro lineare e compensate con il relativo prezzo di Elenco.

Detto prezzo comprende ogni onere e magistero necessario per dare le cordonate in opera secondo le prescrizioni dell'articolo del Cap. II avanti indicato, ivi compreso lo scavo

necessario alla posa dei cordoli e della relativa fondazione. Il calcestruzzo costituente la fondazione prescritta verrà compensato a parte.

La misurazione delle cordone sarà effettuata sul bordo rivolto verso la carreggiata e, in corrispondenza delle aiuole, sul bordo verso la zona pavimentata di transito.

ART. 71 - BARRIERE DI SICUREZZA E PARAPETTI METALLICI

Le barriere, rette o curve (esclusi i tratti aventi raggio di curvatura inferiore a m.3) verranno misurate sulla effettiva lunghezza, in questa compresi i terminali.

I tratti di barriera costituente l'avvio ai parapetti saranno misurati dal sostegno del parapetto da cui esse si dipartono e pagati con il prezzo di Elenco relativo alle barriere, essendo il maggiore onere relativo a tale opera inteso compreso nel prezzo stesso.

Per quanto riguarda la barriera doppia da situarsi nello spartitraffico, essa verrà compensata applicando due volte il prezzo di Elenco relativo alle barriere semplici.

Resta stabilito che nei prezzi di Elenco sono compresi e compensati i pezzi speciali in rettilineo, in curva, i terminali, eventuali blocchi di fondazione di calcestruzzo ed in particolare, per i parapetti o le barriere ricadenti sulle opere d'arte, anche l'onere della formazione dei fori nelle varie opere d'arte e del fissaggio dei sostegni con malta confezionata con cemento A.R.

Nei prezzi di elenco deve intendersi sempre compreso e compensato anche l'onere della interposizione di idonei elementi distanziatori fra la fascia ed il sostegno in modo da realizzare le distanze precedentemente prescritte nel presente Capitolato Speciale, nonché quello della fornitura e posa in opera dei dispositivi rifrangenti.

San Pietro in Gu aprile 2020

ing. Aldo Lorenzetto