



COMUNE di PORTO MANTOVANO  
Provincia di Mantova

# LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA STRADE COMUNALI ANNO 2014- II° STRALCIO

## PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

CUP C37H14000790004

Oggetto:

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**  
(artt. 43 D.P.R. 207/2010 )

Responsabile del procedimento :

Progettista :

Il Responsabile dell'AREA TECNICA  
architetto Rosanna Moffa



Elaborato :

**F**

Data:

20 Dicembre 2014

**PARTE I\***  
**OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO**  
**CONDIZIONI PARTICOLARI CHE REGOLANO L'APPALTO**

**ART. 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO**

L'appalto ha per oggetto i lavori di LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA STRADE COMUNALI 2014.II° stralcio

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati.

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

**ART. 1.2 AMMONTARE DELL'APPALTO**

L'importo complessivo dei lavori a base d'asta ammonta a di € 110.000,00 come da quadro economico seguente:

Lavori a base d'asta	Euro	85.000,00
Oneri della sicurezza	Euro	3.000,00
TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA	Euro	88.000,00
SOMME A DISPOSIZIONE		
I.V.A. 22% sui lavori	Euro	19.360,00
Spese tecniche art.92 D.lgs.163/06	Euro	1.700,00
Imprevisti e spese di gara	Euro	940,00
Totale somme a disposizione	Euro	22.000,00
TOTALE COMPLESSIVO	Euro	110.000,00

Le cifre che nel Computo Metrico Estimativo indicano gli importi presunti delle categorie di lavori a misura, potranno variare tanto in più quanto in meno per effetto di variazioni nelle rispettive quantità, e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, ovvero anche a causa di soppressione di alcune categorie previste e di esecuzione di altre opere non previste, senza che l'appaltatore possa trarne argomento per chiedere compensi non contemplati nel presente capitolato o prezzi diversi da quelli indicati nell'elenco allegato, purchè l'importo complessivo dei lavori resti entro i limiti stabiliti ai sensi dell'art. 132 del D.lgs. 163/2006 e s.m.i..

L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, colonna a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sui prezzi unitari offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, sopra definito al comma 1, colonna b), non soggetto ad alcun ribasso, di cui al combinato disposto dell'art. 131 del D.lgs. 163/2006 e s.m.i.e dal D.lgs.n.81/2008.

**ART. 1.3 FORMA DELL'APPALTO**

L'Amministrazione intende appaltare i lavori in oggetto mediante procedura negoziata con aggiudicazione ai sensi dell'art. 86 comma 1 del D.lgs n. 163/2006 e s.m.i. valutando la congruità delle offerte che presentano un ribasso pari o superiore alla media aritmetica dei ribassi percentuali di tutte le offerte ammesse, con esclusione del dieci per cento, arrotondato all'unità superiore, rispettivamente delle offerte di maggior ribasso e di quelle di minor ribasso, incrementata dello scarto medio aritmetico dei ribassi percentuali che superano la predetta media.

Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco detratti della percentuale per gli oneri di sicurezza spettanti alla ditta, i quali, così ribassati e sommata la relativa percentuale precedentemente detratta, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.

I lavori di cui al presente capitolato sono da considerarsi ascrivibili alla categoria principale **OG 3 "Strade,ecc."** per l'ammissione all'appalto le imprese partecipanti dovranno sottostare ai requisiti di cui al D.p.r. 207/2010 ed ai sensi dell'art. 40 del D.lgs. 163/2006 e s.m.i.

**ART. 1.4 OPERE SCORPORABILI (D.P.R. 34 DEL 25.01.2000)**

L'impresa singola può partecipare alla gara qualora sia in possesso dei requisiti economico finanziari e tecnico organizzativi relativi alla categoria prevalente per l'importo totale dei lavori ovvero sia in possesso dei requisiti relativi alla categoria prevalente ed alle categorie scorporabili per i singoli importi. I requisiti relativi alle lavorazioni scorporabili non posseduti dall'impresa devono da questa essere posseduti con riferimento alla categoria prevalente.

Le parti appartenenti alle categorie generali o specializzate di cui si compone l'opera o il lavoro, diverse dalla categoria prevalente, con i relativi importi e categorie che, fatto salvo quanto previsto dell'art. 37 del D.lgs. 163/2006 e s.m.i. sono tutte, a scelta del concorrente, subappaltabili o affidabili a cottimo, e comunque scorporabili.

## **ART. 1.5 LAVORI A MISURA**

I lavori oggetto del presente capitolato verranno eseguiti a misura.

## **ART. 1.6 DIVIETO DI INTESTAZIONI FIDUCIARIE**

Ai sensi dell'art.1 del dpcm 11 maggio 1991, n. 187, le società di capitali anche cooperative e consortili aggiudicatrici di opere pubbliche, ivi comprese le concessionarie e le subappaltatrici, devono comunicare all'amministrazione committente, prima della stipula del contratto, la propria composizione societaria, l'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 l'indicazione dei soggetti muniti di procura irrevocabile che abbiano esercitato il voto nelle assemblee societarie nell'ultimo anno o che ne abbiano comune diritto. Qualora il soggetto aggiudicatario o subappaltatore sia un consorzio, esso è tenuto a comunicare i dati di cui sopra, riferiti alle singole società consorziate che comunque partecipano alla progettazione e all'esecuzione dell'opera.

## **ART. 1.7 DESCRIZIONE E CATEGORIA DEI LAVORI**

Le opere che formano l'oggetto dell'appalto sono elencate nel computo metrico estimativo

Tutte le opere dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte nelle forme e dimensioni indicate nei disegni di progetto allegati al contratto d'appalto, con l'osservanza di tutte le prescrizioni e norme del presente capitolato e secondo le disposizioni che verranno impartite dalla D.L.

Le opere dovranno essere riferite ai caposaldi esistenti in zona, dei quali verranno indicati dalla D.L. ubicazioni e quote all'atto della consegna dei lavori.

Le opere di cui al presente capitolato risultano ascrivibili nella categoria :

**OG 3 "Strade ,ecc " per € 88.000,00.**

## **ART. 1.8 ELENCO PREZZI UNITARI.**

Fa parte integrante del presente capitolato l'"Elenco dei prezzi unitari" comprendente le voci, di cui all'art. 41 del D.p.r. n. 207/2010 in base ai quali, previa deduzione del ribasso d'asta, saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni relative ad opere in economia.

Il prezzo contrattuale convenuto è invariabile e comprende tutte le opere, i lavori e ogni altro onere, anche se non sono previsti dal contratto e dal presente capitolato, necessari a dare compiute a regola d'arte le opere appaltate.

I prezzi unitari e globali in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati risultano dall'elenco prezzi allegato al contratto e comprendono:

- a) Materiali: tutte le spese per la fornitura, trasporti, imposte, perdite, nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro.
- b) Operai e mezzi d'opera: tutte le spese per fornire operai, attrezzi e macchinari idonei allo svolgimento dell'opera nel rispetto della normativa vigente in materia assicurativa, antinfortunistica e del lavoro.
- c) Lavori: le spese per la completa esecuzione di tutte le categorie di lavoro, impianti e accessori compresi nell'opera. I prezzi stabiliti dal contratto ed eventualmente indicati nel presente capitolato, si intendono accettati dall'appaltatore e sono comprensivi di tutte le opere necessarie per il compimento del lavoro e invariabili per tutta la durata dell'appalto, fermo restando che il ribasso d'asta non può essere applicato, ai sensi dei vigenti contratti collettivi nazionali dei lavoratori, al costo della mano d'opera.

## **ART. 1.9 FORME, PRINCIPALI DIMENSIONI E VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE.**

La forma e le principali dimensioni delle opere oggetto dell'appalto risultano dal computo metrico estimativo allegato, fatte salve quelle speciali prescrizioni che, all'atto esecutivo, potranno essere impartite dalla Direzione Lavori.

Le indicazioni di cui sopra, nonché quelle di cui ai precedenti articoli e gli eventuali disegni, debbono ritenersi come atti ad individuare la consistenza qualitativa e quantitativa delle varie specie di opere comprese nell'appalto; ma l'Amministrazione si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere stesse, in sede di esecuzione, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di compensi od indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato.

## **ART. 1.10 IMPOSTA SUL VALORE AGGIUNTO.**

I prezzi e gli importi descritti sono sempre al netto dell'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.).

Anche l'offerta dell'impresa non dovrà tener conto dell'I.V.A. in quanto, l'ammontare di detta imposta, da conteggiarsi con voce separata, sarà versata all'impresa dall'Ente come previsto dalle vigenti norme di legge.

## **ART. 1.11 DEFINIZIONI.**

Ogni volta che nel presente Capitolato Speciale si useranno le espressioni:  
"capitolato generale";

"Amministrazione";  
"appaltatore";  
"direzione";

si intenderanno :

- "capitolato generale" si intende il vigente capitolato generale per gli appalti di competenza del Ministero dei Lavori Pubblici;
- "Amministrazione" si intende la stazione appaltante, e cioè il Comune di Porto Mantovano;
- "appaltatore" si intende la ditta assuntrice dei lavori;
- "direzione" si intende il direttore o la direzione dei lavori per conto della stazione appaltante.

#### ***ART. 1.12 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO***

Sono parte integrante del contratto e devono in esso essere richiamati :

- a) Capitolato generale
- b) Capitolato speciale d'appalto
- c) Elaborati progettuali del progetto esecutivo
- d) Elenco prezzi unitari
- e) Piani di Sicurezza
- f) Cronoprogramma
- g) Piano di Manutenzione

#### ***ART. 1.13 SOTTOSCRIZIONE DEL CONTRATTO.***

La stipula del contratto avrà luogo entro 60 giorni dall'aggiudicazione. Qualora la stipula predetta non avvenga entro tali termini l'aggiudicatario potrà avvalersi delle condizioni stabilite dall'art. 11 del D.lgs. 163/2006 e s.m.i.

Qualora l'impresa aggiudicataria non addivenga, per propria inadempienza, alla stipulazione del formale contratto di appalto, o non accetti la consegna dei lavori nei termini previsti, essa sarà decaduta dall'aggiudicazione senza che ciò possa costituire per l'impresa motivo di pretese od eccezioni di sorta.

In tale caso, la Committente potrà aggiudicare l'appalto all'offerente risultato secondo per quanto riguarda il ribasso d'asta, salvo l'esercizio di facoltà di eventuale risarcimento dei danni.

#### ***ART. 1.14 SPESE CONTRATTATTUALI***

Tutte le spese del successivo contratto, inerenti e conseguenti e comprese quelle relative al piano di sicurezza fisica dei lavoratori e del prescritto cartello del cantiere, sono a totale carico dell'Appaltatore. Si accettano espressamente, senza riserva alcuna, le clausole contenute nel presente capitolato speciale e si acconsente a che vengano riportate nel contratto susseguente all'aggiudicazione dell'appalto.

Sono inoltre a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

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

#### ***ART. 1.15 OBBLIGHI DELL'AMMINISTRAZIONE***

Competono all'Amministrazione le seguenti responsabilità:

- provvedere alla formalizzazione e successiva registrazione del contratto d'appalto;
- nominare il Responsabile di Procedimento ai sensi del D.lgs. 163/2006 e s.m.i.
- nominare il Direttore dei Lavori;
- provvedere agli adempimenti di sua competenza di cui al D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
- la richiesta delle autorizzazioni e visite igienico edilizie previste dai regolamenti comunali e sanitari;
- provvedere alla nomina dei collaudatori tecnico funzionali e strutturali, tecnico amministrativo finale o in corso

d'opera, restando tutti gli altri oneri per i collaudi e verifiche tecniche o funzionali a carico dell'Appaltatore; gli adempimenti connessi con il regime fiscale al quale e' soggetta la proprietà.

#### ***ART. 1.16 OBBLIGHI ED ONERI DELL'APPALTATORE***

Oltre a quanto previsto dal Capitolato Generale e dal presente Capitolato Speciale l'Impresa è tenuta ad adempiere a ai seguenti obblighi:

- 1) Piani di sicurezza. Formano parte integrante del contratto di appalto il Piano della Sicurezza e di coordinamento ed il Piano Generale di Sicurezza, previsti ai sensi del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i., ovvero il Piano sostitutivo di cui alla lettere b) del comma 1bis, nonché il Piano operativo di Sicurezza di cui all'art. 131 del D.lgs n. 163/2006 e s.m.i, i cui

adempimenti di competenza sono a totale carico dell'Impresa. Il relativo compenso, evidenziato nel Bando di gara e nel presente Capitolato, non è soggetto al ribasso d'asta.

- 2) Fornire ed a tenere in perfetta efficienza, per tutta la durata dei lavori, i cartelli previsti dai regolamenti vigenti e nel numero e con le caratteristiche indicate dalla D.L.. Dovranno altresì essere indicati i nominativi di tutte le ditte subappaltatrici, cottimiste ed affidatarie di noli a caldo o di contratti similari per la realizzazione di parti di opere comprese nell'appalto.
- 3) Assicurare il transito lungo le strade ed i passaggi, pubblici e privati, che venissero interessati o comunque disturbati dalla esecuzione dei lavori, provvedendo a realizzare i passaggi e le passerelle necessarie; i lavori di adeguamento e sistemazione della viabilità pedonale esistente dovranno essere condotti dall'Impresa di sua iniziativa.
- 4) Provvedere, sentita la D.L., agli sbarramenti necessari per impedire l'accesso di persone e veicoli non autorizzati all'interno del cantiere.
- 5) Adempiere a tutti gli adempimenti e cautele di sua competenza imposti dai piani di sicurezza e dal D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. avendo cura durante il corso dei lavori di fornire con adeguato anticipo tutte le informazioni utili per l'aggiornamento degli stessi.
- 6) Accertare, prima dell'inizio dei lavori, se nella zona interessata esistano cavi, tubazioni e manufatti sotterranei. In caso affermativo l'Impresa dovrà informarne la D.L., comunicando nel contempo agli Enti interessati la data presumibile di inizio dei lavori e richiedendo i dati e l'assistenza necessari per compiere i medesimi senza danni ai cavi ed alle tubazioni. L'Impresa sarà responsabile di ogni danno arrecato ai servizi a rete sotterranei sollevando l'Amministrazione appaltante da ogni responsabilità; saranno a carico della Ditta Appaltatrice le spese necessarie per lo spostamento di cavi e tubazioni e per la modifica di manufatti.
- 7) Provvedere alle fotografie delle opere in corso, con cadenza giornaliera, nei vari periodi dell'appalto, nel numero e nelle dimensioni che saranno volta per volta indicati dalla D.L. La documentazione fotografica così raccolta dovrà essere ordinata in un album fotografico; ogni fotografia dovrà essere numerata, datata e descritta da sintetica descrizione sottostante. Gli album numerati e così compilati faranno parte della documentazione a corredo della contabilità dei lavori.
- 8) L'Impresa non potrà, salvo esplicita autorizzazione della D.L., diffondere, pubblicare o fornire a terzi, notizie, disegni o fotografie delle opere oggetto dell'appalto, salvo su autorizzazione richiesta per scritto alla D.L.
- 9) Dirigere il cantiere mediante personale tecnico idoneo la cui capacità professionale dovrà essere commisurata alla natura ed alla importanza dei lavori. A tale scopo, prima dell'inizio dei lavori o delle singole opere, l'Impresa dovrà comunicare alla D.L. il nome del tecnico laureato ingegnere o architetto di sua fiducia, iscritto al relativo Ordine professionale che svolgerà mansioni di Direttore di Cantiere.
- 10) Tutti i rilievi ed i tracciamenti necessari per le operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo delle opere, nonché alla redazione dei relativi elaborati grafici.
- 11) Provvedere, a lavori ultimati, allo sgombero di ogni opera provvisoria, dei detriti, dei materiali di cantiere, ecc. entro il termine fissato dalla D.L., ripristinando le condizioni di arredo, verde o altro preesistenti.
- 12) Mantenere le opere eseguite a sua cura e spese fino al giorno della visita di collaudo. Durante il periodo nel quale la manutenzione è a carico dell'impresa essa dovrà essere eseguita tempestivamente e con ogni cautela, senza che occorran particolari inviti da parte della D.L. Ove l'Impresa non provvedesse nei termini indicati dalla D.L. con comunicazione scritta, si procederà d'ufficio e le spese saranno addebitate all'Impresa. L'Impresa dovrà riparare a tutti i danni che si verificassero nelle opere, anche in seguito a pioggia o gelo.
- 13) La fornitura di tutto il personale esecutivo idoneo, degli attrezzi e degli strumenti di misurazione e rilievo necessari per il controllo dei tracciamenti e delle misurazioni delle quote da parte della Direzione dei Lavori e per la verifica della contabilità ed il collaudo delle opere e degli impianti.
- 14) La sorveglianza generale e continuata del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, attuata nei modi previsti dall'art. 22 della L.n. 646/1982 e s.m.i.
- 15) L'installazione di tutte le attrezzature fisse o mobili di cantiere nonché di depositi e locali per ufficio, spogliatoi, servizi igienici per il personale dell'Appaltatore secondo le normative vigenti.
- 16) L'allacciamento temporaneo con le reti elettriche esterne per approvvigionamento energia elettrica per illuminazione e forza motrice, le reti di distribuzione elettrica interna di cantiere dalla cabina di ricevimento alle varie utenze. L'allacciamento temporaneo con le altre reti esterne di servizi, per la necessità di cantiere.
- 17) Lo smaltimento delle acque la cui presenza potesse verificarsi negli scavi per infiltrazioni, scarichi accidentali, ecc.
- 18) La pulizia, durante i lavori delle vie di transito nonché delle opere di costruzione compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto o residui di lavorazione alle competenti discariche, nel pieno rispetto della normativa vigente in materia: tutti gli oneri conseguenti rimarranno ad esclusivo carico dell'appaltatore. Saranno comprese le opere di sgombero della neve per le vie d'accesso.
- 19) L'esecuzione presso gli Istituti incaricati di tutte le esperienze e prove che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione Lavori o dai collaudatori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione munendoli dei suggelli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore nei modi più adatti a garantire l'autenticità.
- 20) Tutta la necessaria assistenza, le attrezzature e le apparecchiature per l'esecuzione delle operazioni di collaudo e di verifica di corretta esecuzione delle opere; l'onorario del collaudatore resta a carico dell'Amministrazione committente.
- 21) L'adozione, nel corso di tutti i lavori, dei provvedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e la incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel DPR 7.1.1956 n. 164. A tale scopo dovrà essere predisposto il "Piano di sicurezza" del cantiere a norma della L. n. 55 del 19/3/90 e dell'art. 131 del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i.. Ogni più ampia responsabilità, in caso di infortunio, ricadrà pertanto sull'Appaltatore, restando sollevata la Stazione Appaltante

nonché la Direzione dei Lavori ed il personale da essa dipendente. A questo fine viene precisato che il Direttore dei Lavori ed il personale tecnico da questi preposto al controllo dei lavori non hanno alcuna ingerenza sullo svolgimento delle attività lavorative e sulla predisposizione delle misure di sicurezza, restando i loro compiti fissati esclusivamente nell'ambito del disposto dell'articolo del Codice Civile 1662 e risolvendosi, quindi, nella funzione di controllare e vigilare perché l'esecuzione dell'opera avvenga in conformità ai disegni ed ai patti contrattuali.

- 22) L'Appaltatore dovrà provvedere affinché l'osservanza di quanto stabilito al precedente punto sia assicurata anche da parte di eventuali subappaltatori, nei confronti dei propri dipendenti e di terzi; l'autorizzazione al subappalto non limita, in alcun modo le responsabilità dell'Appaltatore nei confronti della Stazione Appaltante, né pregiudica i diritti di quest'ultima.
- 23) Il rispetto di tutte le norme e gli adempimenti vigenti in materia di lavoro che, a titolo esemplificativo, ma non esaustivo, qui di seguito si richiamano. a) Art. 18 della L. n. 55/1990, per quanto riguarda la predisposizione dei piani di sicurezza e la periodica trasmissione versamenti contributivi;  
b) l'Appaltatore è tenuto all'osservanza delle leggi e dei contratti collettivi di lavoro che regolano le corresponsioni ai propri dipendenti dei corrispettivi dovuti e l'attuazione, nei loro confronti, delle assistenze, assicurazioni e previdenze varie. A tale proposito, l'Appaltatore, all'atto della consegna dei lavori, dovrà rilasciare al Committente, tramite il Direttore dei Lavori, una dichiarazione nella quale si attesta che tutti i dipendenti operanti nel cantiere, anche per brevi periodi, sono assicurati, presso l'INAIL a termini di legge, comunicando il numero della posizione assicurativa;  
c) l'Appaltatore è tenuto ad assicurarsi che quanto previsto al precedente punto a) venga scrupolosamente rispettato da eventuali subappaltatori. L'inadempimento alle prescrizioni dei punti a), b) e c), ad insindacabile giudizio dell'Amministrazione, può essere motivo di rescissione del contratto.
- 24) Il consentire, senza nulla pretendere, il libero accesso al cantiere durante il normale orario di lavoro di persone, mezzi e materiali appartenenti a Ditte incaricate dalla Committente (o autorizzate dalla Direzione dei Lavori) di eseguire ispezioni, visite, lavori o finiture non compresi nei documenti di contratto e, quindi non di competenza dell'Appaltatore.
- 25) Richiedere tempestivamente al Direttore dei Lavori disposizioni per quanto risulti omesso, dubbio o discordante nelle tavole grafiche o nella descrizione lavori, con riferimento anche alla situazione di fatto.
- 26) Tenere a disposizione del Direttore dei Lavori i disegni, le tavole ed i casellari di ordinazione per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione ad estranei e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni ed i modelli avuti in consegna dal Direttore dei Lavori.
- 27) Provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione dei lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente Appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore.
- 28) Provvedere a tutte le demolizioni e smontaggi delle opere, attrezzature, impianti e arredi presenti, secondo le precisazioni della D.L., da trasportare a deposito della Stazione Appaltante se riutilizzabile, e/o da trasportare e smaltire in discarica autorizzata secondo le modalità di legge, anche per rifiuti speciali, tossici o nocivi, mediante l'impiego di personale abilitato.
- 29) Rimane a carico dell'Appaltatore ogni tipo di spesa, competenza ed onorario per i rilievi da eseguirsi sullo stato di fatto che si renderanno necessari anche per lo sviluppo tecnico del progetto sotto l'aspetto di costruttivi di cantiere per le parti a carico dell'Impresa, oltre alla stesura dei disegni finali come da opere realizzate e più specificatamente: per la redazione dei disegni finali come da opere effettivamente realizzate come sopra già ricordato;  
per specifiche varianti in corso d'opera rese necessarie a livello di sviluppo dei costruttivi o a recepimento di variante stabilite in corso d'opera attraverso la redazione di schemi, note, misurazioni, ecc..
- 30) Tutti gli oneri assicurativi, fidejussioni e cauzioni richiesti per legge o dal presente Capitolato.

#### **ART. 1.17 DIREZIONE DEI LAVORI**

La Direzione dei Lavori manterrà aggiornato il "giornale dei lavori" che consiste in un documento sul quale vengono sommariamente annotate l'ordine ed il modo con il quale progrediscono i lavori nonché la specie ed il numero degli operai impiegati dall'Appaltatore.

In particolare, verranno annotate le osservazioni meteorologiche nonché tutte le circostanze ed i fatti che possono avere influenza sullo sviluppo dei lavori.

L'Appaltatore dovrà fornire ogni e più ampia informazione per la redazione giornaliera del documento in parola e, se richiesto, dovrà apporre la propria firma in calce ad ogni pagina.

#### **ART. 1.18 DIRETTORE DEI LAVORI (ART. 148 D.P.R. 207/2010)**

Il direttore dei lavori cura che i lavori cui è preposto siano eseguiti a regola d'arte ed in conformità al progetto e al contratto. Il direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori, ed interloquisce in via esclusiva con l'appaltatore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto. Il direttore dei lavori ha la specifica responsabilità dell'accettazione dei materiali, sulla base anche del controllo quantitativo e qualitativo degli accertamenti ufficiali delle caratteristiche meccaniche di questi, così come previsto dall'articolo 3 comma 2 della L. 5 novembre 1971 n. 1086 e successive integrazioni.

Al direttore dei lavori spetta di verificare periodicamente il possesso e la regolarità da parte dell'appaltatore della

documentazione prevista dalle leggi in materia di obblighi nei confronti dei dipendenti e di curare la costante verifica di validità del programma di manutenzione, dei materiali d'uso e dei manuali di manutenzione, modificandone ed aggiornandone i contenuti a lavori ultimati.

L'Impresa Appaltatrice dovrà trasmettere la nomina del Responsabile del cantiere due giorni prima della data di inizio dei lavori.

L'ente appaltante si riserva di chiedere la sostituzione Responsabile del cantiere durante il corso dei lavori senza che l'appaltatore possa opporre nulla al riguardo.

#### **ART. 1.19 DIREZIONE TECNICA DELL'APPALTATORE**

L'Appaltatore, al momento della consegna delle opere, dovrà comunicare il nome della persona da lui incaricata dell'organizzazione e conduzione dei lavori previsti in contratto. Tale persona, identificata come "Direttore del cantiere", dovrà essere professionalmente qualificata e con esperienza adeguata alla natura e all'entità dei lavori affidati alla sua cura.

Il Direttore del cantiere dovrà essere di gradimento dell'Amministrazione e del Direttore dei Lavori il quale, peraltro, nel corso dell'esecuzione dei lavori stessi, potrà ottenerne, dietro semplice richiesta all'Appaltatore, la sostituzione entro un ragionevole termine.

Il Direttore di Cantiere rappresenterà l'Appaltatore per tutto quanto attiene l'organizzazione e la conduzione dei lavori previsti in contratto.

Ogni comunicazione inviata al Direttore del cantiere avrà la stessa efficacia di quelle inviate all'Appaltatore.

La sostituzione del Direttore del cantiere da parte dell'Appaltatore potrà aver luogo solamente dietro assenso del Direttore dei Lavori sul nome del suo sostituto.

L'Impresa per dare esecuzione alle obbligazioni contrattuali che le competono, si avvale come sopra detto del responsabile di cantiere, il cui nominativo deve essere comunicato all'Amministrazione all'atto della consegna dei lavori. Il predetto tecnico, nel caso non fosse stabilmente alle dipendenze dell'Appaltatore, dovrà rilasciare una valida dichiarazione scritta per accettazione dell'incarico.

Al responsabile di cantiere competono le principali mansioni sotto elencate:

- la cura dell'organizzazione del cantiere;

- la cura della disciplina del cantiere e quindi anche l'allontanamento di coloro che si rendessero colpevoli di insubordinazione e disonestà vietando l'accesso in cantiere alle persone non addette ai lavori e non autorizzate dal Direttore dei Lavori;

l'osservanza delle disposizioni di Legge atte ad evitare infortuni sul lavoro e danni a terzi, rimanendo responsabile con l'Appaltatore di quanto omissso, in quanto viene espressamente delegato a questo scopo dall'Amministrazione e dal Direttore dei Lavori generale;

- rispettare e far rispettare le disposizioni della L. Antimafia n.939/1982, n.55/1990 e s.m.i.;

- l'applicazione puntuale del piano di sicurezza del cantiere a norma della L. 55/1990 e s.m.i.;

- controllare che il personale destinato ai lavori dovrà essere, per numero e qualità, adeguato all'importanza delle opere da eseguire e dei termini di consegna stabiliti o concordati con la direzione lavori.

- fornire al Direttore dei lavori per conto della stazione appaltante tutti i chiarimenti necessari;

- eseguire tutte le disposizioni che il suddetto Direttore dei lavori intendesse impartire nell'ambito delle sue competenze;

- tenere aggiornato il libro di cantiere segnando accuratamente e quotidianamente l'attività del cantiere;

- assistere la "Direzione Lavori" per la parte committente nella compilazione della contabilità dei lavori;

- eseguire le disposizioni del Progettista Calcolatore delle strutture per quanto riguarda getti, ferro del c.a., carpenteria in ferro, puntellature dei casseri, ecc.;

- essere responsabile al coordinamento dei vari fornitori e degli altri eventuali appaltatori della Committente;

- essere responsabile dei tempi di esecuzione delle opere in autonomia, nel rispetto dei termini di Programma Lavori;

- assistere e procurare i mezzi necessari per i collaudi delle opere sia in fase di esecuzione che in fase finale;

L'Appaltatore dovrà inoltre osservare le norme e le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti sull'assunzione, tutela, protezione ed assistenza dei lavoratori impegnati sul cantiere, comunicando, in concomitanza della consegna delle opere, gli estremi della propria iscrizione agli Istituti ed Enti assistenziali, previdenziali o di categoria; a tutto ciò è espressamente delegato il Responsabile del cantiere.

Tutti i dipendenti dell'Appaltatore sono tenuti ad osservare:

- i regolamenti in vigore in cantiere;

- le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere;

L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'Appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che, per effetto dell'inosservanza stessa, dovessero derivare al personale, a terzi ed agli impianti di cantiere.

#### **ART. 1.20 RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE**

L'Appaltatore è responsabile, a tutti gli effetti, dell'esatto adempimento delle indicazioni, prescrizioni e previsioni contenute nei documenti di contratto e della perfetta progettazione costruttiva e realizzativa, esecuzione e riuscita delle opere affidatigli.

L'Appaltatore dovrà demolire, a proprie spese, quanto eseguito in difformità alle prescrizioni di cui sopra e sarà tenuto al risarcimento dei danni provocati.

La Stazione Appaltante potrà accettare tali opere; in tal caso, essere saranno valutate tenendo conto dell'eventuale loro minor costo, restando obbligato l'Appaltatore ad eseguire, senza corrispettivo alcuno, gli eventuali lavori accessori e complementari che gli fossero richiesti per l'accettazione delle opere suddette.

Gli eventuali maggiori costi delle opere eseguite in difformità alle prescrizioni contrattuali, o comunque impartite, non saranno tenute in considerazione agli effetti della contabilizzazione.

L'Appaltatore non potrà mai opporre, ad esonero o attenuazione delle proprie responsabilità, la presenza in cantiere del personale di direzione e di sorveglianza dell'appaltatore nonché l'approvazione di disegni e di calcoli.

L'Appaltatore, od altro tecnico da lui nominato, sarà l'unico responsabile per tutte le incombenze del cantiere e della direzione e sorveglianza delle maestranze e del materiale, della esecuzione, manutenzione e funzionamento delle opere provvisorie e di qualunque genere con assoluto sollievo del Direttore dei Lavori e della Committente da qualsiasi responsabilità a riguardo.

Ogni onere e responsabilità sia civile che penale, di qualsiasi genere, natura ed entità, sia diretta che indiretta, sia verso terzi che verso l'Amministrazione Committente, comunque derivante dall'assegnazione del contratto dell'Appaltatore, sarà a totale carico dell'Appaltatore stesso che rileverà, nel modo più ampio e completo, il Committente da ogni peso, noia, controversia e cause dirette o indirette, di qualsiasi specie, anche se dipendenti da infrazioni od omissioni alle leggi e regolamenti vigenti o che andranno in vigore durante il corso dei lavori.

In particolare, l'Appaltatore esonera, sin d'ora, il Committente da qualsiasi responsabilità, sia civile che penale, per danni a persone e/o cose che dovessero verificarsi o prodursi in dipendenza delle opere assegnate.

Spettano, pertanto, all'Appaltatore, le responsabilità emergenti dalla esecuzione dei lavori con procedimenti, materiali, mezzi d'opera, opere provvisorie e cautele rispondenti alle buone regole dell'arte edilizia ed alle leggi e regolamenti vigenti in materia.

Rientrano, pertanto, nelle responsabilità dell'Appaltatore, le conseguenze derivanti dalla inosservanza delle norme di comune prudenza e di quelle che regolano l'esecuzione dei lavori edilizi agli effetti della prevenzione degli infortuni sul lavoro; a tale riguardo, l'Appaltatore esonera espressamente da ogni responsabilità sia l'Amministrazione Committente ed i suoi rappresentanti, sia il Direttore dei Lavori, sia il personale facente parte, a qualsiasi titolo, della Direzione dei Lavori.

Indipendentemente dall'esito del collaudo, permane, per l'Appaltatore, la responsabilità decennale se, per il vizio del suolo o per difetto della costruzione, le opere rovinano in tutto o in parte oppure presentino evidente pericolo di crollo oppure presentino gravi difetti che ne compromettano la stabilità (Art. 1669 C.C.).

Ciò anche se le opere sono state collaudate, prese in consegna dal Committente e pagate.

Il termine di dieci anni decorre dalla data del collaudo definitivo favorevole, ma si estende oltre tale periodo se il Committente avrà denunciato i difetti in parola entro il decennio stesso.

#### ***ART. 1.21 CONSEGNA DEI LAVORI (ART. 153/154 D.P.R. 207/2010)***

Dopo l'approvazione del contratto o, qualora vi siano ragioni di urgenza, subito dopo l'aggiudicazione definitiva, il responsabile del procedimento autorizza il direttore dei lavori alla consegna dei lavori.

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

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

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

La consegna deve risultare da verbale redatto in contraddittorio con l'appaltatore; dalla data di tale verbale decorre il termine utile per il compimento dell'opera o dei lavori.

Qualora l'appaltatore non si presenti il giorno stabilito, il direttore dei lavori fissa una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque della data della prima convocazione. Qualora sia inutilmente trascorso il termine assegnato dal direttore dei lavori, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

Qualora la consegna dei lavori avvenga in ritardo per fatto o colpa della stazione appaltante, l'appaltatore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'appaltatore ha diritto al rimborso di tutte le spese contrattuali nonché di quelle effettivamente sostenute e documentate ma in misura non superiore ai limiti indicati dal capitolato generale. Ove l'istanza dell'impresa non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, l'appaltatore ha diritto ad un compenso per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite dal capitolato generale.

La facoltà della stazione appaltante di non accogliere l'istanza di recesso dell'appaltatore non può esercitarsi, con le conseguenze previste sopraesposte, qualora il ritardo nella consegna dei lavori superi la metà del termine utile contrattuale.

Qualora iniziata la consegna, questa sia sospesa dalla stazione appaltante per ragioni non di forza maggiore, la sospensione non può durare oltre sessanta giorni.

Il processo verbale di consegna contiene i seguenti elementi:

- a) le condizioni e le circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi;
- b) le aree, le cave, i locali ed i mezzi d'opera concessi all'appaltatore per l'esecuzione dei lavori; al processo verbale



di consegna vanno uniti i profili delle cave in numero sufficiente per potere in ogni tempo calcolare il volume totale del materiale estratto;

c) la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone o cose e, in ogni caso, che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.

Il processo verbale di consegna è redatto in doppio esemplare firmato dal direttore dei lavori e dall'appaltatore. Un esemplare del verbale di consegna è inviato al responsabile del procedimento, che ne rilascia copia conforme all'appaltatore ove questi lo richieda.

### **ART. 1.22 TERMINE DI ULTIMAZIONE DEI LAVORI**

L'appaltatore si impegna ad ultimare i lavori, oggetto del presente contratto, in entro il termine di **90 giorni** a partire dalla data del verbale relativo alla consegna suddetta, salvo le proroghe che potranno essere accordate, sentito il Direttore dei Lavori con regolari provvedimenti dell'Amministrazione appaltante, osservate le procedure di cui al vigente Capitolato generale.

L'appaltatore non può per nessuna ragione sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori. L'ente appaltante può ordinare la sospensione dei lavori per cause di forza maggiore dipendenti da condizioni climatologiche ed altre simili circostanze speciali, impedimenti, in via temporanea, che impediscano ai lavori di procedere utilmente a regola d'arte, e per ragioni di pubblico interesse. L'importo delle spese di assistenza lavori e della penale è trattenuto sul prezzo dei lavori. La data di effettiva ultimazione dei lavori dovrà risultare da apposito verbale redatto in contraddittorio tra le parti entro e non oltre i 15 gg successivi alla data in cui l'ente appaltante riceve comunicazione scritta dall'avvenuta ultimazione dei lavori.

#### **PROGRAMMA DEI LAVORI**

##### **Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori**

La Stazione Appaltante si riserva il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un termine prestabilito di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori in modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Dentro questo quadro di riferimento l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

Qualora durante l'esecuzione delle opere si dovessero riscontrare ritardi nella esecuzione rispetto al programma, causa una non corretta valutazione dell'organizzazione predisposta, l'Appaltatore deve subito intervenire in modo da porre in atto tutti quegli accorgimenti necessari al recupero dei tempi in pregiudicato ed assicurare in modo assoluto il riallineamento dei tempi di programma.

Si devono cioè potenziare le maestranze o aumentare le ore lavorative fino al riequilibrio dei tempi usando se necessario ore straordinarie e festive nell'interesse della buona riuscita ed economica dei lavori, senza che per ciò l'appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente capitolato.

L'Appaltatore, nell'assumersi gli impegni previsti, ha tenuto debitamente conto della natura e delle modalità esecutive del lavoro ed in particolare di tutte le circostanze al medesimo interconnesse.

L'Appaltatore stesso ha valutato e tenuto conto nella sua offerta del tipo di viabilità esistente al contorno dell'area di cantiere, delle strade di accesso, dello spazio di cantiere, della eventuale difficoltà degli allacciamenti e di quant'altro un buon Appaltatore deve essere a conoscenza per formulare prezzi e condizioni che lui ha ritenuto di suo interesse e convenienza.

##### **Programma principale dei lavori**

Entro 15 giorni dalla firma del contratto d'appalto, sulla base del programma dei lavori di massima allegato al progetto, l'impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori, per la sua approvazione, il PERT (programma lavori basato sulla connessione tra le attività e sul percorso critico dei lavori), di tutte le attività necessarie al completamento di ciascuna categoria di lavori.

Tali attività, collegate tra di loro con la logica del PERT, dovranno prevedere: le risorse impiegate (personale, materiale, attrezzature,...) ed il valore, economico, percentuale del valore totale del contratto. Il programma principale dovrà costantemente essere esposto in cantiere e periodicamente confrontato con l'andamento reale ed una volta approvato non potrà essere rivisto senza l'approvazione della D.L.

In presenza di particolari esigenze il Committente si riserva, comunque, la facoltà di apportare modifiche al programma predisposto dall'Appaltatore.

##### **Programma dettagliato**

Sulla base del programma principale di cui sopra, l'Impresa dovrà, entro il cinque di ogni mese, sviluppare dei sottoprogrammi che evidenzino le attività programmate per il mese successivo. Il programma dettagliato rappresenta lo strumento di verifica della conduzione e programmazione del cantiere.

Tale programma dettagliato sarà posto alla attenzione della Direzione dei Lavori e dell'Amministrazione per l'eventuale accettazione. Nel caso di parere negativo, l'appaltatore dovrà apportare al programma tutte le modifiche richieste.

##### **Altri strumenti**

L'impresa dovrà inoltre dotarsi di strumenti, ove possibile informatizzati, che gestiscano tutti gli aspetti del cantiere e segnatamente: la trasmissione e gestione corrispondenza, la trasmissione e gestione disegni o elaborati, gestione dei campioni, gestione dei materiali, rapporti diversi.

L'aspetto organizzativo dei documenti dovrà essere proposto dall'impresa appaltatrice al Committente per

l'approvazione. Non sono ammesse sospensioni se non per le cause di forza maggiore previste dai vigenti codici (calamità naturali, ecc.).

#### **ART. 1.23 SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI (TOTALE O PARZIALE) (ART. 158 D.P.R. 207/2010)**

Qualora circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, il direttore dei lavori ne ordina la sospensione, indicandone le ragioni e l'imputabilità anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna.

Fuori dai casi sopraesposti il responsabile del procedimento può, per ragioni di pubblico interesse o necessità, ordinare la sospensione dei lavori nei limiti e con gli effetti previsti dal capitolato generale.

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

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

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

I verbali di ripresa dei lavori, da redigere a cura del direttore dei lavori, non appena venute a cessare le cause della sospensione, sono firmate dall'appaltatore ed inviati al responsabile del procedimento nei modi e nei termini sopradetti.

Nel verbale di ripresa il direttore dei lavori indica il nuovo termine contrattuale.

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

Le contestazioni dell'appaltatore in merito alle sospensioni dei lavori devono essere iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori; qualora l'appaltatore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, si procede a norma dell'articolo 190 del D.P.R. 207/2010.

Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale il responsabile del procedimento dà avviso all'Autorità.

Le sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle sopra stabilite (avverse condizioni climatiche, cause di forza maggiore o altre circostanze speciali) sono considerate illegittime e danno diritto all'appaltatore ad ottenere il riconoscimento dei danni prodotti. A tal proposito verrà determinato un indennizzo nella misura del 6,5% dell'importo contrattuale comprensive delle eventuali varianti.

#### **ART. 1.24 PROROGHE**

L'appaltatore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga. La richiesta di proroga deve essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'appaltatore per l'eventuale imputabilità della maggior durata a fatto della stazione appaltante.

La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori entro trenta giorni dal suo ricevimento.

#### **ART. 1.25 PENALI IN CASO DI RITARDO (ART. 145 D.P.R. 207/2010).**

Per ogni giorno di ritardo oltre il termine di ultimazione o di intervento dei lavori è prevista la penalità pari **all'uno per mille dell'importo contrattuale**

Il direttore dei lavori riferisce tempestivamente al responsabile del procedimento in merito agli eventuali ritardi nell'andamento dei lavori rispetto al programma di esecuzione. Qualora il ritardo nell'adempimento determina un importo massimo della penale superiore al 10% dell'importo del contratto, il responsabile del procedimento promuove l'avvio delle procedure previste per la risoluzione del contratto per grave inadempimento, grave irregolarità o grave ritardo.

#### **ART. 1.26 CAUZIONE PROVVISORIA E DEFINITIVA**

Ai sensi dell'art.75 del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i. l'appaltatore deve corredare l'offerta con una cauzione pari al 2% dell'importo dei lavori, da prestare anche mediante fideiussione bancaria o assicurativa con contestuale impegno del fideiussore a rilasciare fideiussione per la cauzione definitiva, in caso di aggiudicazione.

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

Ai non aggiudicatari la cauzione è restituita entro 30 gg dall'aggiudicazione.

Qualora la cauzione provvisoria sia prestata mediante polizza fideiussoria bancaria o assicurativa, questa dovrà avere validità per almeno 180 gg dalla data di presentazione dell'offerta.

Al momento della stipulazione del contratto l'appaltatore deve prestare garanzia fideiussoria degli obblighi assunti pari

al 10% dell'importo contrattuale. In caso di ribasso d'asta superiore al 10% la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%; ove il ribasso sia superiore al 20% ,l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione presentata in sede di offerta da parte dell'ente appaltante.

La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dall'affidamento e l'acquisizione della cauzione. In tal caso l'appalto viene aggiudicato al concorrente che segue in 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 o di regolare esecuzione.

La cauzione definitiva è progressivamente svincolata a decorrere dal raggiungimento di un'importo dei lavori eseguiti, attestato mediante stati d'avanzamento lavori o analogo documento, pari al 50% dell'importo contrattuale.

Al raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al precedente periodo la cauzione è svincolata in ragione dell'ammontare garantito ; successivamente si procede allo svincolo progressivo in ragione di un 5% dell'iniziale ammontare per ogni ulteriore 10% di importo dei lavori eseguiti.

Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, degli stato d'avanzamento lavori o di analogo documento, in originale o copia autentica, attestanti il raggiungimento delle predette percentuali di lavoro eseguito.

L'ammontare residuo, pari al 25% dell'iniziale importo garantito, è svincolato secondo la normativa vigente.

Qualora la cauzione sia prestata con fideiussione bancaria o polizza assicurativa, dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 gg a richiesta scritta della stazione appaltante.

Nel caso di inadempienze contrattuali, l'ente appaltante avrà diritto di valersi di propria autorità della cauzione come sopra prestata ed inoltre l'appaltatore dovrà reintegrarla, nel termine che gli sarà prefisso, qualora l'ente appaltante abbia dovuto valersi di essa in tutto o in parte, durante l'esecuzione del contratto.

La garanzia cessa di avere effetto soltanto alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio e dopo che l'appaltatore avrà dimostrato il completo esaurimento degli obblighi contrattuali e l'estinzione di tutti i crediti nei suoi confronti inclusi i versamenti degli oneri sociali previsti dalla normativa vigente per la mano d'opera impegnata e la cui estinzione dovrà essere certificata dai competenti ispettorati del lavoro. In assenza di tali requisiti la garanzia definitiva verrà trattenuta dall'appaltante fino all'adempimento delle condizioni suddette.

La cauzione provvisoria , ai sensi dell'art.75 c.7 del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i., è ridotta del 50% per i concorrenti che presentino unitamente alla stessa una copia autenticata della certificazione redatta in lingua italiana di cui alle norme europee della serie Uni En Iso9002 rilasciata dagli organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie Uni Cei En 45000 per attività che comprendono l'oggetto dell'appalto.

#### **ART. 1.27 COPERTURE ASSICURATIVE (ART. 125 D.P.R. 207/2010)**

L'esecutore dei lavori è obbligato ai sensi dell'articolo 129 del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i. , a stipulare 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, verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La somma assicurata è stabilita nel bando di gara. La polizza deve inoltre assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi è pari al 5% della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 Euro, ed un massimo di 5.000.000 Euro.

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 dagli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

Il contraente trasmette alla stazione appaltante copia della polizza di cui al presente articolo almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori.

#### **ART. 1.28 PAGAMENTI IN ACCONTO (ART.141 D.P.R.207/2010)**

Nel corso dell'esecuzione dei lavori ai sensi dell'art.141 del D.p.r. 207/2010 verranno eseguiti pagamenti in acconto su stato d'avanzamento lavori redatto dal Direttore dei lavori.

Sui pagamenti in acconto, le ritenute di legge saranno le seguenti:

a) 0,5% (zero virgola cinque per cento) sullo stesso ammontare per garanzia assicurazione operai.

Solo dopo che sia stato compilato il verbale di ultimazione verrà rilasciata l'ultima rata di acconto qualunque ne possa risultare l'ammontare, sempre al netto delle prescritte ritenute.

**I pagamenti in acconto avverranno su stato di avanzamento dei lavori, sulla base della misura e contabilità dei lavori eseguiti, quando il credito dell'Appaltatore, al netto delle ritenute di legge, ammonti a Euro 45.000 (quarantacinquemila).**

Se per motivi indipendenti dall'Impresa le forniture rimanessero sospese per un periodo superiore a quindici giorni, è facoltà della Direzione Lavori rilasciare un certificato per il pagamento di un acconto, qualunque sia il credito netto

raggiunto.

I certificati di pagamento delle rate di acconto verranno emessi dalla Direzione dei Lavori entro e non oltre 45 giorni solari consecutivi dal verificarsi delle condizioni previste nel presente articolo (art. 29 c. 1 DM.LL.PP. 145/00).

I pagamenti avverranno entro e non oltre 60 giorni dall'emissione del certificato di pagamento. Farà fede la data dell'emissione del mandato di pagamento presso gli uffici contabili dell'Amministrazione Comunale.

In caso di ritardata emissione dei certificati di pagamento o delle relative rate di pagamento, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ai sensi dell'art. 143 del D.p.r.207/2010.

Entro tre mesi dalla data del certificato di ultimazione delle forniture si provvederà alla compilazione del conto finale.

Le rate di saldo saranno corrisposte dopo l'esito favorevole dei corrispondenti collaudi, sempreché non esistano impedimenti dalle vigenti disposizioni in materia retributiva ed assicurativa richiamate nel presente Capitolato.

## **ART. 1.29 ULTIMAZIONE VERIFICA DELLE OPERE E DEGLI IMPIANTI CERTIFICATO DI COLLAUDO GARANZIE**

### **NORME GENERALI**

Al termine delle forniture e dei lavori l'Impresa richiederà che sia dato atto della avvenuta ultimazione delle opere appaltate, ed immediatamente il Direttore dei Lavori procederà alla verifica provvisoria delle opere compiute, verbalizzando nell'apposito Verbale di Ultimazione dei lavori, in un unico contesto ed in contraddittorio con l'Appaltatore, l'avvenuta fine dei lavori in tempo utile, ovvero con quale ritardo da riportarsi come penale nello Stato finale per la liquidazione delle forniture, nonché gli eventuali difetti di costruzione invitando ad eliminarli entro un giusto termine stabilito dalla D.L., precisandoli nel verbale stesso.

Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di un nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

Resta fermo l'obbligo dell'Impresa di procedere, nel termine fissato, all'eliminazione dei difetti o manchevolezze. Resta salvo il diritto dell'Amministrazione alla risoluzione del contratto, ai sensi dell'articolo 1668 C.C., nel caso in cui la verifica provvisoria rilevi difetto dell'opera tali da renderla senz'altro inaccettabile.

L'occupazione, effettuata dall'Amministrazione senza alcuna formalità od eccezione, tiene luogo della consegna provvisoria, ma, anche in tal caso, con salvezza delle risultanze del collaudo.

Per il collaudo dell'opera si applica il disposto dell'art.141 del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i. , sarà cura dell'Amministrazione appaltante nominare un Collaudatore in corso d'opera antecedentemente all'inizio dei lavori.

Il collaudo provvisorio sarà effettuato e verbalizzato dal Collaudatore entro 6 (sei) mesi dalla data del Verbale di Ultimazione Lavori. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine , il collaudo si intende tacitamente approvato, ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fidejussoria, deve essere effettuato non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, del Codice Civile, come disposto dall'art. 141 del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i., del D.P.R.207/2010.

Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il Certificato di Collaudo assuma carattere definitivo, come disposto dall'art. 141 del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i.

Qualora dalle visite e dagli accertamenti effettuati in sede di collaudo provvisorio emergessero difetti di esecuzione imputabili all'Impresa e tali da rendere necessari lavori di riparazione o completamento, l'Appaltatore stesso è tenuto ad eseguire entro giusto termine, stabilito dagli stessi richiedenti, quanto prescritto dal Collaudatore. I termini di collaudo si intendono con ciò prorogati.

Trascorso il termine assegnato dal Collaudatore per l'esecuzione dei lavori senza che l'Impresa vi abbia provveduto, l'Amministrazione ha diritto di eseguirli direttamente, addebitandone l'onere all'Impresa ed incamerando le cauzioni.

Competono all'Impresa tutti gli oneri di gratuita manutenzione sino alla data del collaudo provvisorio: i difetti che si riscontrassero, dovranno essere prontamente eliminati a cura e spese della stessa Impresa, ed in mancanza vale quanto precisato precedentemente.

Il collaudo, anche se favorevole, non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità di legge.

Fino alla data di approvazione del certificato di collaudo provvisorio restano a carico dell'Appaltatore la custodia delle opere ed i relativi oneri di manutenzione e conservazione.

L'opera si dà per accettata dall'Amministrazione a seguito di esito positivo del collaudo provvisorio. In tal caso contestualmente, l'opera deve essere presa in consegna dall'Amministrazione che deve effettuare i pagamenti a saldo.

L'Appaltatore resta, comunque, totalmente responsabile di tutte le forniture sia per i materiali che per gli impianti, o parti di essi, la cui accettazione effettuata dalla Direzione Lavori non pregiudica i diritti che il Committente si riserva di avanzare in sede di collaudo o nei tempi previsti dalle garanzie fornite per l'opera e le sue parti. Durante l'esecuzione dei lavori di preparazione, di installazione, di finitura degli impianti e delle opere murarie relative, l'Appaltatore dovrà osservare tutte le prescrizioni della normativa vigente in materia antinfortunistica oltre alle suddette specifiche progettuali o del presente capitolato, restando fissato che eventuali discordanze, danni causati direttamente od indirettamente, imperfezioni riscontrate durante l'installazione od il collaudo ed ogni altra anomalia segnalata dalla direzione lavori dovranno essere prontamente riparate a totale carico e a spese dell'Appaltatore.

L'opera oggetto del presente contratto s'intenderà accettata solo ad avvenuta approvazione del collaudo, che avrà luogo entro sei mesi a decorrere dalla data del verbale di ultimazione dei lavori, ai sensi D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i..

Qualora l'importo dei lavori sia inferiore a 200.000 Euro, il certificato di collaudo è sostituito dal certificato di regolare esecuzione.

Per i lavori d'importo superiore ai 200.000 Euro, ma inferiori al milione di Euro, l'ente appaltante si avvale/non si avvale della facoltà di sostituire il certificato di collaudo con quello di regolare esecuzione.

Nel caso che il certificato di collaudo sia sostituito da quello di regolare esecuzione il certificato va emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

E' emesso dal direttore dei lavori ed è confermato dal responsabile del procedimento (art. 237 D.P.R. 207/2010)

E' facoltà dell'ente appaltante richiedere, prima dell'ultimazione dei lavori, il funzionamento parziale o totale delle opere eseguite. In tal caso si provvederà a un collaudo provvisorio delle opere da utilizzare.

Se il certificato di collaudo o di regolare esecuzione non vengono approvati entro due mesi dalla scadenza dei termini di cui sopra e salvo che il ritardo non dipenda da inadempienze dell'appaltatore, questi ha diritto alla restituzione delle somme depositate a titolo di cauzione, ritenute ecc. salvo sue responsabilità in sede di collaudo.

Con l'approvazione del collaudo sarà corrisposto all'appaltatore l'eventuale credito residuo per i lavori eseguiti e si procederà allo svincolo della cauzione definitiva.

L'appaltatore, a propria cura e spesa, mette a disposizione dell'organo di collaudo gli operai ed i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico.

#### USO ANTICIPATO DELLE OPERE

L'uso anticipato delle opere, su richiesta dell'Amministrazione, dovrà avvenire senza che l'Appaltatore possa opporsi o abbia per ciò diritto a speciali compensi.

Egli potrà, però, richiedere che sia constatato lo stato delle opere stesse per essere garantito dagli eventuali danni che potessero derivare dalle opere non ancora definitivamente consegnate.

Entro dieci giorni dal verbale di ultimazione dei lavori, l'Appaltatore dovrà completamente sgomberare il cantiere dai materiali, mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà e consentire all'Amministrazione di prendere possesso dei locali, eseguire pulizie e controlli di sua competenza e metterli definitivamente in funzione. Entro tale termine l'Appaltatore avrà perciò già condotto con esito positivo le verifiche tecnico funzionali e prodotto le certificazioni di conformità e le documentazioni di sua competenza, per il rilascio delle prescritte autorizzazioni. Resteranno altresì a suo carico la responsabilità per incidenti o malfunzionamenti che dovessero verificarsi nella presa in consegna anticipata.

#### COLLAUDO ED ULTIMAZIONE DEFINITIVA DELLE OPERE

Dopo l'esito favorevole dei collaudi come indicato, le opere verranno consegnate regolarmente all'Amministrazione e rilevati dal suo personale incaricato.

Se il collaudo non avesse esito favorevole la consegna sarà rinviata sino a che la Ditta apporterà le modifiche necessarie.

Durante il collaudo la Ditta dovrà condurre a sue spese le varie parti componenti i lavori con proprio personale, purché di gradimento dell'Amministrazione.

Sino alla presa in consegna definitiva delle opere da parte dell'Amministrazione, la Ditta conserverà la responsabilità sulle opere anche nel caso in cui la loro gestione sia affidata a personale incaricato dall'Amministrazione che dovrà in ogni caso essere informato delle eventuali sostituzioni realizzate.

#### CERTIFICATO DI COLLAUDO

A seguito completamento di tutte le operazioni di collaudo, entro 30 (trenta) giorni verrà redatto un apposito Certificato di Collaudo attestante l'esatta attuazione delle opere, così come indicato nelle documentazioni contrattuali e normative, che avrà valore di collaudo provvisorio fino alla decorrenza di due anni dalla data della sua emissione. Qualora in tale periodo dovessero manifestarsi difetti o vizi occulti, sarà onere dell'Impresa provvedere sollecitamente ad eliminarli, ferma restando la sua responsabilità per eventuali danni.

#### GARANZIA DELLE OPERE

##### A) Prestazioni

La garanzia su tutte le categorie di opere eseguite decorre dalla data del Certificato di Collaudo favorevole, equivalente al collaudo provvisorio, la durata di 24 (ventiquattro) mesi.

In tale periodo l'Appaltatore, o per esso le Ditte esecutrici, dovrà riparare o sostituire a sue spese tutte le parti difettose, per difetti di costruzione.

#### SVINCOLO DELLA CAUZIONE (ART. 235 D.P.R. 207/2010)

Alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione si procede, con le cautele prescritte dalle leggi in vigore e sotto le riserve previste dall'art. 1669 del codice, allo svincolo della cauzione presentata dall'appaltatore a garanzia del mancato o inesatto adempimento delle obbligazioni dedotte in contratto. Si procede previa garanzia fidejussoria, al pagamento della rata di saldo non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero del certificato di regolare esecuzione.

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'art. 1666, secondo comma, del codice civile.

In esito a formale comunicazione dell'appaltatore di intervenuta ultimazione dei lavori, il direttore dei lavori effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'appaltatore e rilascia, senza ritardo alcuno, il certificato attestante l'avvenuta ultimazione in doppio esemplare, seguendo le stesse disposizioni previste per il verbale di consegna.

Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e

non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di un nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

#### **ART. 1.30 CONTO FINALE DEI LAVORI (ART. 200 D.P.R. 207/2010)**

Il conto finale dei lavori oggetto dell'appalto verrà compilato dal direttore dei lavori entro 60 gg dalla data di ultimazione dei lavori, risultante da apposito verbale, e trasmesso, entro lo stesso termine, all'appaltante per i relativi adempimenti. Il direttore dei lavori accompagna il conto finale con una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando la relativa documentazione e segnatamente:

- a) i verbali di consegna lavori;
- b) gli atti di consegna e riconsegna dei mezzi d'opera, aree o cave di prestito concessi in uso all'impresa;
- c) le eventuali perizie suppletive e di variante con gli estremi della intervenuta approvazione;
- d) gli eventuali nuovi prezzi ed i relativi verbali di concordamento o atti aggiuntivi, con gli estremi di approvazione e di registrazione;
- e) gli ordini di registro impartiti;
- f) la sintesi dell'andamento e dello sviluppo dei lavori con l'indicazione delle eventuali riserve e la menzione degli eventuali accordi bonari intervenuti;
- g) i verbali di sospensione e ripresa dei lavori, il certificato di ultimazione con l'indicazione dei ritardi e delle relative cause;
- h) gli eventuali sinistri o danni a persone, animali o cose con l'indicazione delle presumibili cause e delle relative conseguenze;
- i) i processi verbali di accertamento di fatti o di esperimento di prove;
- j) le richieste di proroga e le relative determinazioni della stazione appaltante;
- k) gli atti contabili (libretti delle misure, registro di contabilità, sommario del registro di contabilità);
- l) tutto ciò che può interessare la storia cronologica della esecuzione, aggiungendo tutte quelle notizie tecniche ed economiche che possono agevolare il collaudo.

#### **ART. 1.31 ESECUZIONE**

Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'appaltatore se non è disposta dal direttore dei lavori e preventivamente approvata dalla stazione appaltante nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati dal D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i..

#### **ART. 1.32 REVISIONE DEI PREZZI**

L'ammontare delle opere compensate a misura con i prezzi di elenco di contratto si intende accettato dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza e, quindi, è fisso ed invariabile ed indipendente da qualsiasi eventualità.

La revisione dei prezzi contrattuali non è ammessa ai sensi del comma terzo dell'art. 141 del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i.

#### **ART. 1.33 DISPOSIZIONI RELATIVE AI PREZZI**

##### **CONDIZIONI GENERALI**

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi, richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali, che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti.

L'esecuzione dell'opera indicata dovrà, comunque, avvenire nella più completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela dei lavoratori, di sicurezza, ecc., includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto delle specifiche generali e particolari già citate.

I prezzi di elenco contrattualmente definiti sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologia, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.

Per le eventuali varianti, che comportino modifiche sostanziali si applica il D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i..

Non sono compresi, in questa categoria, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso che dovranno essere eseguiti a totale carico e spese dell'Appaltatore.

I prezzi previsti per tutte le forniture di materiali e di impianti sono comprensivi, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa anche in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore, nonché comprensivi delle relative assistenze murarie e della manovalanza, sollevamenti e trasporti necessari.

Con la firma del contratto, l'Appaltatore riconosce di essersi reso pienamente edotto e di avere tenuto debito conto di tutte le condizioni ambientali e delle circostanze ad esse connesse che possano avere influenza sulla esecuzione del contratto e sulla determinazione dei prezzi. Dichiaro, quindi, di avere preso esatta conoscenza dei luoghi in cui devono essere installati i cantieri ed eseguite la fornitura e la posa in opera nonché, tra l'altro delle condizioni sanitarie della

zona, delle condizioni meteorologiche, del regime delle acque, delle possibilità di approvvigionamento idrico e dei materiali, delle vie d'accesso, delle possibilità di transito, della disponibilità dei mezzi di trasporto, della disponibilità e del costo effettivo della manodopera indipendentemente dalle tariffe ufficiali e della ubicazione e condizione dei luoghi idonei per eventuali cave e discariche e di avere inoltre considerato i vincoli e le soggezioni particolari.

Il prezzo contrattuale si riferisce singolarmente e nel complesso a lavori, prestazioni e forniture interamente finiti e completi in ogni loro parte, anche accessoria, ed eseguiti a perfetta regola d'arte, secondo le prescrizioni e modalità indicate nel contratto e comunque a tutto quanto necessario per dare le opere finite a regola d'arte.

Con la firma del contratto, l'Appaltatore riconosce la remuneratività del complesso dei prezzi contrattuali. Detti prezzi coprono, quindi, globalmente l'utile dell'Appaltatore oltre alla totalità delle spese, degli oneri ed aliee inerenti il compimento delle opere oggetto dell'appalto, secondo le prescrizioni, con le obbligazioni ed entro i termini di contratto, compensando altresì quanto richiesto per la manodopera, i materiali tutti, gli impianti di cantiere, le opere provvisorie, e tutto quanto previsto nel presente Capitolato Speciale ed, in genere, quant'altro necessario per la realizzazione delle opere, per la loro manutenzione fino a collaudo e per il rispetto delle disposizioni contrattuali.

L'Appaltatore, con la firma del contratto, riconosce di avere tenuto conto e di essere remunerato per qualsiasi onere relativo alla corresponsione di paghe, premi, indennità, rimborsi e somministrazioni non previsti o comunque eccedenti quanto stabilito dai contratti collettivi di lavoro, avendo pienamente valutato il costo effettivo della mano d'opera anche in base alle condizioni ambientali nonché per ogni onere riferentesi al lavoro straordinario, festivo e notturno che fosse necessario per la esecuzione dei lavori entro i termini contrattuali.

In relazione alla riconosciuta remuneratività del complesso dei prezzi contrattuali, dei quantitativi e di tutte le lavorazioni necessarie alla perfetta esecuzione dei lavori, nessuna riserva potrà essere avanzata in ordine alla pretesa non remuneratività dei singoli prezzi o delle quantità di opere da realizzare, qualunque possa essere la causa che l'abbia determinata.

#### DISPOSIZIONI RELATIVE AI PREZZI

I prezzi unitari e a corpo di Elenco Prezzi comprendono per l'Appaltatore il compenso per tutti gli oneri, sia diretti che indiretti espressamente previsti dal presente Capitolato Speciale e dal Capitolato Generale, nonché da leggi, regolamenti e disposizioni cui il contratto ed il presente Capitolato Speciale fanno esplicito o tacito riferimento. Tale compenso comprende inoltre:

- a) la manodopera, ogni spesa per fornire gli operai di attrezzi ed utensili del mestiere, nonché le quote per infortuni, assicurazioni sociali ed accessori di ogni specie compreso spese generali e beneficio dell'Impresa;
- b) i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi di opera pronti all'uso e completi di quanto occorre per il loro funzionamento (mano d'opera, combustibile, energia elettrica, lubrificanti, materiali di consumo, ecc.), compreso spese generali e beneficio della Impresa;
- c) i materiali, ogni spesa per fornitura, trasporti, cali, perdite, sprechi, nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto di lavoro, compreso spese generali e beneficio dell'Impresa;
- d) le apparecchiature per tutti i sistemi o subsistemi di impianti, ogni spesa per la fornitura, i trasporti, la messa in opera anche di elementi accessori per la realizzazione a regola d'arte e completa di tutti gli accorgimenti, anche se non espressamente menzionati, nonché la messa in funzione e ogni altro onere per dare le opere funzionanti e collaudabili in opera;
- e) l'integrazione con la progettazione di cantiere, costruttiva e finale completa di dettagli degli impianti e delle opere, e di adattamento delle strutture murarie o in c.a. esistenti, nonché le relazioni di calcolo e di dimensionamento integrative riferite alle caratteristiche e alle potenze delle apparecchiature effettivamente fornite, ecc.

Con la sottoscrizione del contratto pertanto l'Appaltatore dichiara espressamente di aver tenuto conto nella presentazione dell'offerta di tutti gli oneri posti a suo carico e di ritenersi per gli stessi totalmente compensato.

#### VARIANTI – LAVORI NON PREVISTI LAVORI IN ECONOMIA

Per le varianti si applica l'art. 132 del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i., qualora per uno dei casi previsti sia necessario introdurre nel corso dell'esecuzione variazioni o addizioni non previste nel contratto, il direttore dei lavori, sentito il responsabile del procedimento ed il progettista, promuove la redazione di una perizia suppletiva e di variante, indicandone i motivi nell'apposita relazione da inviare alla stazione appaltante. L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni ritenute opportune dalla stazione appaltante e che il direttore lavori gli abbia ordinato purché non mutino sostanzialmente la natura dei lavori compresi nell'appalto. Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si provvede alla formazione di nuovi prezzi.

Non sarà autorizzata la esecuzione di lavori in economia nell'ambito delle opere la cui realizzazione è remunerata con il relativo prezzo a corpo (o a forfait), che si intende comprensivo di ogni fornitura, prestazione, assistenza, mezzi d'opera e imprevisti per dare il tutto compiuto, funzionante e collaudabile in opera.

Per la esecuzione dei lavori in economia il Direttore dei Lavori, dopo aver accertato le condizioni, modalità ed entità dei lavori da eseguire emetterà circostanziata autorizzazione con ordine scritto che comprenderà anche l'indicazione delle ore, noli o forniture massime consentite. Eventuali lavori eseguiti senza autorizzazione o al di fuori delle autorizzazioni ordinate, non verranno inserite in contabilità.

Sarà obbligo dell'Appaltatore segnalare eventuali maggiori lavori che si rendano opportuni per migliorie o carenze normative presenti fuori dall'ambito dei lavori a corpo posti a base d'appalto e che esulino dalla entità autorizzata.

Eventuali lavori, forniture e mezzi d'opera prestati per la esecuzione dei lavori in economia, verranno contabilizzati con liste giornaliere e settimanali di operai, mezzi d'opera e materiali che verranno sottoposte alla firma della Direzione Lavori ogni settimana.

Non verranno riconosciute liste presentate in ritardo e non preventivamente autorizzate per tipo di interventi ed entità degli stessi.



Nel caso che nei citati elenchi o bollettini non fosse reperibile il prezzo corrispondente si procederà attraverso la formulazione di una specifica analisi che dovrà riferirsi, per quanto possibile, a materiali, manodopera, noli reperibili negli elenchi o bollettini eventualmente previsti.

Qualora, relativamente alle varianti e ai lavori in economia che si rendessero necessari in corso d'opera, sia richiesta la formulazione di prezzi non contemplati dall'elenco prezzi allegato, la direzione dei lavori procederà alla definizione dei nuovi prezzi sulla base di criteri comparativi riferiti ai prezzi di contratto oppure redigendo una dettagliata analisi dei nuovi prezzi da formulare con apposito verbale e formale accettazione espressa dall'appaltatore nelle forme previste, fermo restando che il ribasso d'asta non potrà essere applicato, ai sensi dei vigenti contratti collettivi nazionali dei lavoratori, al costo della mano d'opera. L'accettazione dell'appaltatore dovrà essere preceduta da formale accettazione dei nuovi prezzi espressa anche dall'appaltante. Sulla base delle suddette approvazioni dei nuovi prezzi la direzione dei lavori eseguiti, salva la possibilità, per l'appaltatore, di formulare, a pena di decadenza, entro 30 gg dall'avvenuta contabilizzazione, eccezioni o riserve nei modi previsti dalla normativa vigente o di chiedere la risoluzione giudiziaria della controversia. Tutti i nuovi prezzi saranno soggetti a ribasso d'asta.

In caso di mancato accordo, il Direttore dei Lavori, applicherà i prezzi che riterrà equi, salva la facoltà dell'Impresa di formulare riserva secondo le modalità di Legge.

#### ***ART. 1.34 CONTENZIOSO E RISERVE DELL'APPALTATORE***

Qualora insorgessero contenziosi, a seguito della iscrizione di riserve sui documenti contabili o altro, si applicherà l'art.240 del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i. .

La riserva deve essere iscritta ed esplicita, a pena di decadenza anche nel caso di contabilità provvisoria, e per qualsiasi pretesa anche in dipendenza di fatti continuativi od accettabili in ogni tempo e di questioni di interpretazione di norme del contratto, del capitolato speciale e dell'elenco prezzi.

L'Appaltatore, fatte valere le proprie ragioni durante il corso dei lavori nel modo anzidetto, resta, tuttavia, tenuto ad uniformarsi sempre alle disposizioni della Direzione Lavori senza poter sospendere o ritardare l'esecuzione delle opere appaltate ed ordinate, invocando eventuali divergenze in ordine alla condotta tecnica ed alla contabilità dei lavori, e ciò sotto pena di risarcimento di tutti i danni che potessero derivare alla Stazione Appaltante.

#### ***ART. 1.35 RISOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE***

Ai sensi dell'art.240 del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i. , qualora a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili l'importo economico dell'opera possa variare in misura sostanziale e in ogni caso non inferiore al 10% dell'importo contrattuale, si esperisce la procedura per il bonario accordo prevista dal citato articolo 240. Ove non si proceda all'accordo bonario e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione delle controversie è attribuita alla giurisdizione ordinaria. Qualora si preferisca il deferimento ad arbitri. Ove non si proceda all'accordo bonario e l'appaltatore confermi le riserve, e comunque per tutte le vertenze che potranno insorgere in relazione all'appalto le parti deferiscono la giurisdizione alla camera arbitrale per i lavori pubblici.

#### ***ART. 1.36 CESSIONE DEL CORRISPETTIVO D'APPALTO***

Ai sensi dell'art.117 del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i. , le cessioni dei crediti vantati nei confronti delle amministrazioni pubbliche a titolo di corrispettivo di appalto possono essere effettuate dagli appaltatori a banche o intermediari finanziari disciplinate dalle leggi in materia bancaria e creditizia, il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti di impresa.

La cessione deve essere stipulata con atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificata all'amministrazione debitrice. La cessione del credito da corrispettivo di appalto è efficace ed opponibile alla pubblica amministrazione qualora questa non la rifiuti con comunicazione da notificarsi al cedente ed al cessionario entro 15 giorni dalla notifica. L'amministrazione pubblica al momento della stipula del contratto o contestualmente, può preventivamente riconoscere la cessione da parte dell'appaltatore di tutti o di parte dei crediti che devono venire a maturazione.

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

#### ***ART. 1.37 MISURAZIONE DEI LAVORI***

La direzione 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 la 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.

#### ***ART. 1.38 ELENCO DEI DOCUMENTI AMMINISTRATIVI E CONTABILITA' (ART. 181 D.P.R. 207/2010)***

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

- il giornale dei lavori;
- libretti di misura dei lavori e delle provviste;



- le liste settimanali;
- il registro di contabilità;
- il sommario del registro di contabilità;
- gli stati di avanzamento dei lavori;
- i certificati per il pagamento delle rate di acconto;;
- il conto finale e la relativa relazione.

I libretti delle misure, il registro di contabilità, gli stati d'avanzamento dei lavori e il conto finale sono firmati dal direttore dei lavori. I libretti delle misure e le liste settimanali sono firmati dall'appaltatore o dal tecnico dell'appaltatore suo rappresentante che ha assistito al rilevamento delle misure. Il registro di contabilità, il conto finale e le liste settimanali nei casi previsti sono firmati dall'appaltatore. I certificati di pagamento e la relazione finale sono firmati dal responsabile del procedimento.

#### ***ART. 1.39 RITARDO NEI PAGAMENTI***

In caso di ritardo nell'emissione dei certificati di pagamento troverà applicazione il D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i..

#### ***ART. 1.40 DANNI DI FORZA MAGGIORE***

Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni. L'appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte a evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione. Nessun compenso sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'appaltatore o dei suoi dipendenti; resteranno inoltre a totale carico dell'appaltatore i danni subiti dalle opere provvisorie, dalle opere non ancora misurate ufficialmente riconosciute, nonché i danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili o di ponti di servizio e, in generale, di quant'altro occorra all'esecuzione piena e perfetta dei lavori. Questi danni dovranno essere denunciati immediatamente e in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni dalla data dell'avvenimento. L'appaltatore non potrà, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti. Il compenso per quanto riguarda i danni alle opere è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione valutati ai prezzi e alle condizioni di contratto.

Sono però a carico esclusivo dell'appaltatore sia i lavori occorrenti per rimuovere le materie per qualunque causa scosse nei cavi che l'acqua avesse invase, sia le perdite, anche totali, di attrezzi, mezzi d'opera, macchinari, ponti di servizio, centine, armature di legname, baracche ed altre opere provvisorie da qualsiasi causa prodotte, anche eccezionali, compresi gli afflussi di acque meteoriche o sotterranee di qualunque intensità nonché le piene, anche improvvise e straordinarie, dei corsi d'acqua prossimi ai lavori ed ai cantieri.

I materiali approvvigionati in cantiere ed a piè d'opera, compresi tutti i prefabbricati, sino alla loro completa messa in opera ed a prove e rinterro, eseguiti, rimarranno a rischio e pericolo dell'appaltatore per qualunque causa di deterioramento o perdita, e potranno essere sempre rifiutati se al momento dell'impiego o dell'entrata nei magazzini non saranno più ritenuti idonei dalla direzione dei lavori.

#### ***ART. 1.41 ONERI DELL'APPALTATORE***

Sono a carico dell'appaltatore i seguenti oneri e prescrizioni: la formazione del cantiere e l'esecuzione di tutte le opere di recinzione e protezione; l'installazione delle attrezzature e impianti necessari al normale svolgimento dei lavori; l'approntamento di tutte le opere provvisorie e schermature di protezione; la sistemazione delle strade e dei collegamenti esterni ed interni; l'installazione della segnaletica necessaria a garantire la sicurezza delle persone e dei veicoli; il rispetto e l'applicazione integrale della normativa e degli adempimenti previsti dal contratto collettivo nazionale del lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali, edili e affini e negli accordi locali integrativi del contratto stesso in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori; la vigilanza e guardiana del cantiere sia diurna che notturna e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera; la pulizia del cantiere; la fornitura locali uso ufficio per la direzione lavori; la fornitura di tutti i mezzi di trasporto, attrezzi e mezzi d'opera necessari all'esecuzione dei lavori e all'approntamento del cantiere; le spese per gli allacciamenti provvisori e relativi contributi e diritti dei servizi di acqua, elettricità, gas, telefono e fognature per l'esecuzione dei lavori e il funzionamento del cantiere, incluse le spese di utenza dei suddetti servizi; il risarcimento di eventuali danni arrecati a proprietà pubbliche, private o persone, durante lo svolgimento dei lavori; l'assunzione, per tutta la durata dei lavori, di un direttore di cantiere nella persona di un tecnico professionalmente abilitato, regolarmente iscritto all'albo di categoria e di competenza professionale estesa ai lavori da eseguire. Il nominativo e il domicilio di tale tecnico dovranno essere comunicati, prima dell'inizio dell'opera, all'appaltante che potrà richiedere in qualunque momento la sostituzione senza che ciò possa costituire titolo per avanzare richieste di compensi.

#### ***ART. 1.42 PERSONALE DELL'APPALTATORE***

Il personale destinato ai lavori dovrà essere, per numero e qualità, adeguato all'importanza dei lavori da eseguire e dei termini di consegna stabiliti o concordati con la direzione lavori. L'appaltatore dovrà inoltre osservare le norme e le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti sull'assunzione, tutela, protezione e assistenza dei lavoratori impegnati sul cantiere, comunicando, non oltre 15 gg dalla consegna dei lavori, gli estremi della propria iscrizione agli Istituti

previdenziali ed assicurativi. Tutti i dipendenti dell'appaltatore sono tenuti a osservare: i regolamenti in vigore in cantiere; le norme antinfortunistiche proprie del lavoro in esecuzione e quelle particolari vigenti in cantiere. L'inosservanza delle predette condizioni costituisce per l'appaltatore responsabilità, sia in via penale che civile, dei danni che, per effetto dell'inosservanza stessa, dovessero derivare al personale, a terzi e agli impianti in cantiere.

#### **ART. 1.43 TRATTAMENTO ECONOMICO DEL PERSONALE**

L'appaltatore, ai sensi dell'art. 18, comma 7 della L.55/1990 e s.m.i., è tenuto a osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori. L'appaltatore è responsabile in solido dell'osservanza delle norme di cui sopra da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

#### **ART. 1.44 LAVORO NOTTURNO E FESTIVO**

Nell'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro e nel caso di ritardi tali da non garantire il rispetto dei termini contrattuali, la direzione lavori potrà ordinare la continuazione delle opere oltre gli orari fissati e nei giorni festivi. In tal caso l'appaltatore potrà richiedere la corresponsione delle sole tariffe per la mano d'opera previste dalla normativa vigente per queste situazioni.

#### **ART. 1.45 ASSICURAZIONI SOCIALI E CONTRATTI COLLETTIVI DI LAVORO**

L'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per i dipendenti delle aziende industriali e affini e degli accordi integrativi allo stesso, in vigore per il tempo e nelle località in cui si svolgono i lavori anzidetti, e ancora di rispettare tutti gli adempimenti assicurativi e previdenziali previsti dalla L. n. 55/1990 s.m.i..

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla stazione appaltante o a essa segnalata dall'ispettorato del lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'impresa e se del caso, anche all'ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà a una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori già ultimati, destinando le somme accantonate a garanzia degli adempimenti di cui sopra.

Il pagamento all'impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra, l'impresa non può opporre eccezioni alla stazione appaltante, né il titolo a risarcimento di danni. Qualora gli importi così trattenuti non risultassero in grado di coprire l'intero debito dell'appaltatore, ovvero qualora l'inadempienza dell'appaltatore venga accertata dopo l'ultimazione dei lavori, l'ente appaltante si riserva di trattenere gli importi che risultassero dovuti agli istituti assicurativi sulla rata di saldo, sulle ritenute di garanzia e sulla cauzione. L'appaltatore si impegna a predisporre prima dell'inizio dei lavori il piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori e a coordinare gli analoghi piani al riguardo predisposti dagli eventuali subappaltatori o cottimisti. L'appaltatore si impegna, altresì, a tenere tale piano a disposizione delle autorità competenti alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.

#### **ART. 1.46 SUBAPPALTO**

L'affidamento in subappalto o in cottimo delle opere, purché rappresentino solo parte dell'intera opera e, comunque, siano contenute entro il 30% dei lavori della categoria prevalente è autorizzato dall'ente appaltante a condizione che l'appaltatore provveda:

- 1) a indicare all'atto dell'offerta, o all'atto dell'affidamento in caso di varianti in corso d'opera, i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo;
- 2) a non subappaltare o ad affidare in cottimo altre categorie di lavori diverse da quelle a suo tempo indicate nell'offerta;
- 3) a richiedere la prescritta autorizzazione al subappalto all'ente appaltante, che provvede al rilascio entro 30 gg dalla richiesta, termine prorogabile una sola volta in presenza di giustificati motivi, trascorso il quale senza che l'ente appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione s'intende concessa;
- 4) a stipulare il contratto di subappalto dopo l'autorizzazione;
- 5) a depositare il contratto di subappalto presso il comune almeno 20 gg prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni, allegando alla copia autentica del contratto di subappalto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, ai sensi dell'art. 2359 del codice civile, con l'impresa affidataria del subappalto nonché la certificazione attestante il possesso dei requisiti previsti dal successivo punto;
- 6) a individuare quali subappaltatori o cottimisti esclusivamente imprese in possesso delle qualificazioni di legge e nei confronti delle quali non sussistono alcuno dei divieti di cui all'art. 10 della L.575/1965 e s.m.i.;
- 7) a trasmettere, entro 20 gg dalla data di ciascun pagamento effettuato nei confronti dei subappaltatori, copia delle fatture quietanziate relative ai pagamenti in favore dei subappaltatori, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate;
- 8) a praticare gli stessi prezzi di aggiudicazione con un ribasso non superiore al 20%;
- 9) ad inserire nei contratti con i subappaltatori o cottimisti una clausola che espressamente vieti l'ulteriore subappalto

- o affidamento in cottimo;
- 10) a garantire che parte dei subappaltatori e cottimisti venga rispettato il trattamento economico e normativo stabilito nei contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore e la zona in cui si svolgono i lavori;
- 11) a trasmettere all'ente appaltante prima dell'inizio dei lavori eseguiti dall'appaltatore e dai subappaltatori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici, nonché copia del piano per la sicurezza fisica;
- 12) a trasmettere periodicamente all'ente appaltante copia dei versamenti contributivi previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti alla contrattazione collettiva trasmessigli dai subappaltatori e dai cottimisti, oltre che i propri;
- 13) a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti col piano presentato all'appaltatore;
- 14) a garantire che nei cartelli esposti all'esterno del cantiere siano indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché i dati previsti dall'art.9 comma 6 L.415/98; il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori salvo che per la fornitura con posa in opera di impianti e strutture speciali che verranno individuati con successivo 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 sussistano i divieti di cui all'art. 118 del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i..
- 15) Le disposizioni di cui al presente articolo si applicano anche nelle attività che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera ed i noli a caldo, se singolarmente superiori al 2% dell'importo dei lavori affidati.

#### ***ART. 1.47 DANNI***

Sono a carico dell'appaltatore le provvidenze per evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'opera. Dei danni cagionati a terze persone nell'esecuzione dell'opera, risponde direttamente ed esclusivamente l'appaltatore.

#### ***ART. 1.48 DOMICILIO***

L'appaltatore dichiara di eleggere e mantenere per tutta la durata dell'appalto il suo domicilio presso la sede dell'ente appaltante. Le notificazioni e le intimazioni verranno effettuate a mezzo di messo comunale ovvero mediante lettera raccomandata. Qualsiasi comunicazione fatta all'incaricato dell'appaltatore o al capo cantiere dal dirigente del servizio dei lavori pubblici, dal responsabile del procedimento o dal direttore dei lavori si considererà fatta personalmente al titolare dell'appaltatore.

#### ***ART. 1.49 ESSENZIALITÀ DI TERMINI E COMMINATORIE***

I termini e le comminatorie contenuti nel presente contratto, nel capitolato speciale e nel capitolato generale operano di pieno diritto, senza obbligo per l'ente appaltante della costituzione in mora dell'appaltatore.

#### ***ART. 1.50 CESSIONE DEL CONTRATTO***

Il presente contratto non può essere ceduto a terzi a pena di nullità.

#### ***ART. 1.51 RESCISSIONE DEL CONTRATTO.***

L'Amministrazione appaltante si riserva il diritto di rescindere il contratto ai sensi del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i.. Inoltre nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al D.lgs. n. 81/2008, o ai piani di sicurezza di cui all'articolo 240 del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i. integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal coordinatore per la sicurezza.

#### ***ART. 1.52 CONTESTAZIONI TRA STAZIONE APPALTANTE ED APPALTATORE.***

Quando sorgessero contestazioni tra il direttore dei lavori e l'appaltatore, si procederà secondo quanto previsto all'art.164 del D.p.r. n.207/2010 .

#### ***ART. 1.53 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE.***

Ai sensi dell'art. 240 del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i. qualora vengano iscritte negli atti contabili riserve che superano i limiti indicati al presente articolo si procederà per la soluzione delle contestazioni . Qualora non si proceda ad accordo bonario si affiderà la soluzione ai sensi dell'art. 241 e 243 del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i. .

#### ***ART. 1.54 CONTESTAZIONI TRA STAZIONE APPALTANTE ED APPALTATORE.***

Quando sorgessero contestazioni tra il direttore dei lavori e l'appaltatore, si procederà secondo quanto previsto all'art.164 del D.p.r. n.207/2010 .

#### **ART. 1.55 OSSERVANZA DI LEGGI E REGOLAMENTI E DEL CAPITOLATO GENERALE DI APPALTO.**

L'appalto è regolato, oltre che dalle norme del presente Capitolato speciale e per quanto non sia in opposizione con le norme dello stesso, anche:

- dal vigente Capitolato generale per l'appalto delle opere dipendenti dal Ministero dei LL.PP.;
- dal D.p.r. 207/2010 "Regolamento di attuazione del Codice dei Contratti D.lgs. n. 163/2006".

L'appaltatore si intende obbligato, in particolare, all'osservanza di tutte le norme di qualsiasi genere applicabili all'appalto in oggetto, emanate ed emanande ai sensi di Legge dalle competenti autorità governative, provinciali, comunali, dalle Amministrazioni delle FF.SS., delle Strade Statali, delle PP.TT. che terranno giurisdizione sui luoghi in cui devono eseguirsi le opere, restando contrattualmente convenuto che anche se tali norme o disposizioni dovessero arrecare oneri e limitazioni nell'esecuzione dei lavori, l'appaltatore 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.

Per quanto riguarda l'impiego di materiali da costruzione per i quali non si abbiano norme ufficiali, l'appaltatore su richiesta della direzione lavori è tenuto all'osservanza delle norme che pur non avendo carattere ufficiale, fossero raccomandate dai competenti consessi tecnici.

L'osservanza di tutte le norme sopra indicate in maniera sia esplicita che generica si intende estesa a tutte le Leggi, Decreti, disposizioni, ecc. che potranno essere emanati durante l'esecuzione dei lavori e riguardino l'accettazione e l'impiego dei materiali da costruzione e quant'altro attinente ai lavori.

In ogni caso troveranno sempre applicazione le norme tecniche vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori anche se qui non richiamati o in contrasto con essi.

#### **ART. 1.56 ESPROPRIAZIONE DEI TERRENI.**

L'appaltante provvederà ad ottemperare alle formalità prescritte dalla Legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità prima che l'appaltatore possa occupare i terreni occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate.

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. 1.57 TRANSITO STRADALE.**

Durante l'esecuzione dei lavori comunque interessanti le strade quale che ne sia la categoria e l'entità del traffico e per tutta la loro durata dovranno essere adottate tutte le disposizioni necessarie per garantire la libertà e la sicurezza del transito ai pedoni, agli animali ed ai veicoli.

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

Sono egualmente a carico dell'appaltatore le segnalazioni luminose della zona interessata dai lavori e comunque di tutti gli ostacoli al libero traffico. Dette segnalazioni saranno ogni giorno tenute in funzione per tutta la durata della pubblica illuminazione e debbono essere sempre sorvegliate per evitare che abbiano per qualsiasi causa a rimanere spente.

Ogni danno e responsabilità dipendente da mancanza di segnalazioni luminosi funzionanti è a carico completo dell'appaltatore.

Quando sia necessario, per ordine del direttore dei lavori, impedire il traffico nella zona interessata dai lavori, dovrà provvedersi, a cura dell'appaltatore, a porre gli sbarramenti a cavalletto a conveniente distanza ed in punti tali che il pubblico sia in tempo avvertito dell'impedimento.

#### **ART. 1.58 ATTRAVERSAMENTI STRADALI.**

Tutte le volte che nella esecuzione dei lavori si incontreranno tubazioni o cunicoli di fogna, tubazioni di gas o d'acqua, cavi elettrici, telegrafici, o telefonici od altri ostacoli imprevedibili per cui si rendesse indispensabile qualche variante al tracciato ed alle livellette di posa, l'appaltatore ha l'obbligo di darne avviso al direttore dei lavori, che darà le disposizioni del caso.

Resta pertanto tassativamente stabilito che non sarà tenuto alcun conto degli scavi eccedenti quelli ordinati nè delle maggiori profondità a cui l'appaltatore si sia spinto senza ordine della direzione lavori.

Particolare cura dovrà porre l'appaltatore affinché non siano danneggiate dette opere sottosuolo e pertanto egli dovrà, a sua cura e spese, a mezzo di sostegni, puntelli, sbadacchiature e sospensioni, far quanto occorre perchè le opere stesse restino nella loro primitiva posizione. Dovrà quindi avvertire immediatamente l'Ente competente e la direzione dei lavori.

Resta comunque stabilito che l'appaltatore è responsabile di ogni e qualsiasi danno che possa venire dai lavori a dette opere sottosuolo e che è obbligato a riparare al più presto possibile sollevando l'appaltante da ogni gravame, noia e molestia.

#### **ART. 1.59 TUTELA PREVIDENZIALE ED ASSICURATIVA DEI LAVORATORI.**

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti delle aziende industriali

edili ed affini (ovvero dei contratti relativi alla corrispondente categoria attinente l'opera appaltata) e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

In alternativa, l'impresa artigiana potrà soddisfare gli oneri ora detti obbligandosi ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti delle imprese artigiane e negli accordi locali integrativi dello stesso per il tempo e nella località in cui si svolgono detti lavori.

Ove non siano stati localmente stipulati i predetti contratti integrativi per le imprese artigiane, queste si obbligano ad applicare il locale contratto integrativo stipulato per i lavoratori dell'industria edile, le clausole di questo prevalendo su eventuali clausole incompatibili del C.C.N.L. dei lavoratori delle imprese edili artigiane.

Le imprese si obbligano ad osservare integralmente gli oneri di contribuzione e di accantonamento inerenti alle Casse Edili ed agli Enti Scuola contemplati dagli accordi collettivi per l'industria edile.

Tali obblighi potranno, in via alternativa, essere soddisfatti dalle imprese artigiane mediante contribuzioni ed accantonamenti a favore di Casse Edili ed Enti Scuola Artigiani, se ed in quanto costituiti ed operanti a norma della contrattazione collettiva di categoria.

All'applicazione ed al rispetto dei contratti ed accordi predetti debbono obbligarsi anche le imprese eventualmente non aderenti alle associazioni di categoria stipulanti o che recedano ad esse, ed indipendentemente dalla struttura e dimensione delle imprese stesse e da ogni altra loro qualificazione giuridica, economica e sindacale.

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.

Il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato, non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.

In caso di inottemperanza agli obblighi testè precisati, accertata dalla stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'impresa non può opporre eccezioni alla stazione appaltante, nè il titolo a risarcimento di danni.

#### ***ART. 1.60 DENUNCIA AGLI ENTI PREVIDENZIALI.***

L'appaltatore ha l'obbligo di consegnare, al direttore dei lavori, prima dell'inizio dei lavori e comunque entro trenta giorni dalla data del verbale di consegna, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali inclusa la cassa edile assicurativi ed infortunistici.

La trasmissione delle copie dei versamenti contributivi, previdenziali ed assicurativi, nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, dovrà essere effettuata con cadenza quadrimestrale. Il direttore dei lavori ha, tuttavia, facoltà di procedere alla verifica di tali versamenti in sede di emissione dei certificati di pagamento.

#### ***ART. 1.61 NORME DI SICUREZZA GENERALI***

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

#### ***ART. 1.62 SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO***

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i., all'allegato XIII allo stesso D.lgs. nonché le altre disposizioni del medesimo D.lgs. applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

#### ***ART. 1.63 PIANI DI SICUREZZA***

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante,

ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera a), del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i. e all'articolo 10 del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i..

2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione come di seguito elencato.

L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:

- per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
- per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronunci:

- o nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
- o nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.

Nei casi di cui al comma 1, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

#### **ART. 1.64 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA**

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c), del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i., dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi 23/41 di cui agli articoli 28 e 29 del citato D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i., con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

2. Ai sensi dell'articolo 131 del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i. l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.

3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento

#### **ART. 1.65 OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D.lgs. n.81/2008 e s.m.i., con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.

2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i., nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.

3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

5. Ai sensi dell'articolo 118, comma 4, terzo periodo, del D.lgs. n. 163/2006 e s.m.i., l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

#### **ART. 1.66 ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE**

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

#### ***ART. 1.67 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI***

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

# ART. 1.68 CARTELLO DI CANTIERE

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero uno esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, e comunque sulla base di quanto indicato di seguito

**Ente appaltante:** COMUNE DI PORTO MANTOVANO

UFFICIO TECNICO

## LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA STRADE COMUNALI ANNO 2014 II° STRALCIO

Progetto esecutivo approvato con deliberazione della Giunta Comunale n. del

**Progettista:**

**Direzione dei lavori:**

Coordinatore per la progettazione:

Coordinatore per l'esecuzione:

Durata stimata in uomini x giorni:

Notifica preliminare in data:

**IMPORTO DEL PROGETTO:**

**Euro**

**IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA:**

**Euro**

**85.000,00**

**ONERI PER LA SICUREZZA:**

**Euro**

**3.000,00**

**IMPORTO DEL CONTRATTO:**

**Euro**

Gara in data \_\_\_\_\_, offerta di Lire \_\_\_\_\_ pari al ribasso del \_\_\_\_ %

Impresa esecutrice:

con sede

Direttore tecnico del cantiere:

Subappaltatori:	iscrizione ANC o CCIAA	Categoria lavori	Importo lavori subappaltati	
			In Lire	In Euro

Intervento finanziato con fondi del Comune (ovvero)

Inizio dei lavori \_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_

Prorogato il \_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio tecnico comunale Tel.:0376-389033



**PARTE II\***  
**QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI EDILI**  
**ART. 2.1 - CONDIZIONI GENERALI DI ACCETTAZIONE**

I materiali occorrenti per i lavori di cui all'appalto, dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito dalle Leggi e Regolamenti ufficiali vigenti in materia e a quanto stabilito nel presente Capitolato.

Essi inoltre, se non diversamente prescritto o consentito, dovranno rispondere alle norme e prescrizioni dei relativi Enti di unificazione e normazione (UNI, UNEL, ecc.) con la notazione che ove il richiamo del presente testo fosse indirizzato a norme ritirate (R) o sostituite (S), la relativa valenza dovrà ritenersi rispettivamente prorogata (salvo diversa specifica) o riferita alla norma sostitutiva.

In mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere della migliore qualità.

I materiali proverranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza; comunque prima della posa in opera, dovranno essere ritenuti idonei e accettati dalla D.L.

Per accertare la buona qualità dei materiali impiegati, l'esattezza della lavorazione e la loro corrispondenza all'uso cui devono servire, l'Amministrazione appaltante si riserva ampia facoltà di sottoporre i materiali ed i relativi manufatti a tutte le prove e verifiche di collaudo che riterrà necessarie. A tale scopo l'Appaltatore indicherà, ad avvenuta consegna dei lavori, le Ditte prescelte per la fornitura dei materiali.

L'appaltatore sarà altresì tenuto a rispettare, in quanto non in contrasto con le disposizioni del presente Capitolato, le particolari norme di accettazione e di collaudo prescritte dagli Enti di unificazione e normazione.

Quando la D.L. avrà rifiutato qualche provvista perchè ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede di lavoro a cura e spese dell'Appaltatore.

L'accettazione dei materiali da parte della D.L. non esime l'Impresa dalla responsabilità della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

**ART. 2.2 - PROVE DI CONTROLLO**

L'Impresa è obbligata a prestarsi, in ogni tempo, alle prove sui materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio di campioni agli Istituti che verranno specificati ed indicati dalla D.L., nonchè per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio e ne potrà essere ordinata la conservazione in locali indicati dalla Direzione Lavori, previa apposizione dei sigilli e firme del Direttore Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e conservazione.

Le diverse prove ed esami verranno effettuati presso i laboratori ufficiali; i risultati ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti e ad essi si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

**CARATTERISTICHE DEI VARI MATERIALI**

**ART. 2.3 - MATERIALI NATURALI**

**1. ACQUA**

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva. Avrà un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidezza non superiore al 2%. Per gli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose (in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%).

**2. SABBIA**

a) Generalità

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente scevra da materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granitica o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%.

Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà apprestare e porre a disposizione della Direzione gli stacci UNI 2332.

b) Sabbia per murature in genere

Sarà costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio **2 UNI 2332/1**.

c) Sabbia per intonaci ed altri lavori

Per intonaci, le stuccature, le murature di parametro od in pietra da taglio, la sabbia sarà costituita da grani passanti allo staccio **0,5 UNI 2332/1**.

d) Sabbia per conglomerati cementizi

Dovrà corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 3 giugno 1968, All. 1 e del D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2. La granulometria dovrà essere assortita (tra 1 e 5 mm) ed adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera.

E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina, salvo efficace lavaggio e previa autorizzazione della Direzione Lavori.

e) Sabbia per costruzioni stradali

Dovrà corrispondere alle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" di cui al Fascicolo N. 4/1953, C.N.R., adottato con Circolare Ministero LL.PP. 17 febbraio 1954, n. 532.

**3. GHIAIA - PIETRISCO - INERTE GRANULOMETRICO**

a) Generalità

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

I pietrischi e le graniglie dovranno provenire dalla frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o di calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo. Saranno a spigolo vivo, scevri di materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee od organiche.

Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà approvvisionare e porre a disposizione della Direzione i crivelli UNI 2334.

b) Ghiaia e pietrisco per conglomerati cementizi

Dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2. La granulometria degli aggregati sarà in genere indicata dalla Direzione in base alla destinazione dei getti ed alle modalità di posa in opera di calcestruzzi. In ogni caso la dimensione massima degli elementi, per le strutture armate, non dovrà superare il 60% dell'intergetto e per le strutture in generale il 25% della minima dimensione strutturale.

c) Ghiaia e pietrisco per sovrastrutture stradali

Dovranno corrispondere, come definizioni e pezzature, ai requisiti stabiliti dalla norma UNI 2710.

Gli elementi dovranno presentare uniformità di dimensioni nei vari sensi, escludendosi quelli di forma allungata, piatta o scagliosa. I pietrischi dovranno altresì rispondere alle norme riportate al precedente punto 36.2.4.

La resistenza a compressione dei provini saturi di acqua dovrà risultare non inferiore a 1200 Kg/cm<sup>2</sup>, il coefficiente Deval, da determinarsi se necessario su materiale di cava ed in ogni caso sul pietrisco di pezzatura 40/60 approvvigionato a piè d'opera, dovrà risultare non inferiore a 12 per i pietrischi di 1ª categoria ed a 10 negli altri casi, mentre corrispettivamente il coefficiente I.S.S. dovrà essere minimo 4.

d) Inerte granulometrico naturale o artificiale

Potrà provenire sia da formazioni naturali che da frantumazione di rocce, da correggersi con l'eventuale aggiunta di inerti e di additivi, in modo da ottenere un miscuglio a granulometria continua, con legante naturale; intendendosi per legante naturale il materiale passante al setaccio n. 40 ASTM. La qualità e la granulometria dei materiali dovranno corrispondere alle norme A.A.S.H.O. relative alla natura e formazione delle miscele di sabbia-argilla e di pietrisco-ghiaia-sabbia combinato o meno con argilla; in particolare si precisa che il materiale trattenuto al setaccio n. 10 ASTM dovrà avere coefficiente di qualità da 9 a 11, alla prova Deval.

La composizione granulometrica degli inerti e degli additivi dovrà corrispondere alle prescrizioni del Direttore dei Lavori all'atto esecutivo sulla scorta delle prove di laboratorio, da eseguirsi sui campioni dei materiali prescelti per l'impiego e della verifica sulle condizioni fisiche del terreno stradale sul fondo dello sbancamento; l'Impresa rimarrà comunque unica garante responsabile dei requisiti finali dei materiali in opera.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n. 4 ultima edizione (1953), del Consiglio nazionale delle ricerche.

Rispetto ai crivelli UNI 2334, i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 UNI e trattenuti dal crivello 25 UNI; i pietrischi quelli passanti dal crivello 25 UNI e trattenuti dal crivello 10 UNI; le graniglie quelle passanti dal crivello 10 UNI e trattenute dallo staccio 2 UNI n. 2332.

## **ART. 2.4 - LEGANTI IDRAULICI, CALCE, GESSI PER EDILIZIA**

### **GENERALITA'**

I materiali in argomento dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalla Legge 26 maggio 1965, n. 595 e dai D.M. 3 giugno 1968 e 31 agosto 1972 aventi rispettivamente per oggetto: "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici", "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi", "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche".

#### **- CALCI**

Le calci dovranno avere i requisiti prescritti dal presente Capitolato, nonché quelli di cui alle norme del R.D. 16.11.1939, n. 2231 - "Norme per l'accettazione delle calci".

I sacchi contenitori delle calci introdotti in cantiere, dovranno essere in perfetto stato, non manomessi e recanti l'indicazione dello stabilimento di provenienza.

#### **- CEMENTI**

Per la confezione dei calcestruzzi e delle malte occorrenti per la realizzazione delle opere contrattuali, dovrà essere impiegato cemento rispondente ai requisiti di accettazione prescritti dalla già citata Legge 26.05.1965, n. 595 e dal D.M. 03.06.1968 - "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi" e successive modificazioni.

L'Appaltatore dovrà approvvigionare il cemento presso fabbriche che diano adeguate garanzie per l'espletamento della fornitura con costanza di caratteristiche e prendere tutti i provvedimenti necessari ad assicurare l'efficacia e la regolarità dei controlli in generale.

#### **- CEMENTI BIANCHI**

Per i requisiti di qualità dei cementi bianchi valgono le stesse prescrizioni indicate per i cementi normali e di cui al già citato D.M. 03.06.1968.

La resistenza meccanica a compressione dei cementi bianchi non potrà comunque risultare inferiore al valore minimo di kgf/cm<sup>2</sup> 575.

#### **- CEMENTI COLORATI**

La colorazione dei cementi dovrà avvenire mescolando intimamente ed omogeneamente a secco i cementi bianchi, di cui al precedente punto, con pigmenti colorati della stessa finezza ed in quantità pari al 10% in volume rispetto a quello del cemento bianco impiegato.

I pigmenti colorati dovranno resistere all'azione della calce di idrolisi, all'azione degli agenti atmosferici ed a quella della luce; non potranno favorire efflorescenze né contenere sostanze incompatibili con le malte ed i conglomerati e mantenere le caratteristiche meccaniche del calcestruzzo.

#### **- C.A.L.CO**

Il C.A.L.CO (Calcestruzzo di cemento leggero coibentato ad elevata coibenza termica ed acustica) è composto da polistirolo espanso, inerti lapidei, acqua, cemento e additivi e dovrà rispondere alle norme e agli accorgimenti particolari suggeriti dalle ditte produttrici. Il C.A.L.CO di densità 400 Kg/mc è adoperato per la formazione di strati coibenti necessari affinché le strutture raggiungano le caratteristiche di isolamento termico e di isolamento acustico prescritte dalle vigenti norme e per il ricoprimento di impianti posati a pavimento.

#### **- Gessi per l'edilizia**

I gessi forniti dall'Appaltatore dovranno risultare pienamente conformi a quanto stabilito nella norma di unificazione UNI 6782 - "Gessi per l'edilizia"; dovranno inoltre essere di recente cottura, presentarsi in polvere asciutta, omogenea, esente da materie terrose, da parti alterate per estinzione spontanea.

Saranno rifiutati i gessi che risultassero avere una presa eccessivamente lenta e quelli che, bagnati, assumessero colore grigio.

I gessi dovranno essere contenuti in idonei sacchi di carta o di plastica con stampato il nominativo della Ditta produttrice, nonché la qualità del gesso e dovranno essere conservati all'asciutto, isolati dal suolo e dalle pareti.

## ART. 2.5 - MATERIALI FERROSI

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, saldature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, profilatura, fucinatura e simili. Essi inoltre dovranno soddisfare tutte le condizioni generali previste dal D.M. 28 febbraio 1908, modificato con R.D. 15 luglio 1925.

Per la definizione, la classificazione e la designazione dei vari tipi di materiale si farà riferimento alle seguenti norme di unificazione:

- UNI EN 10020 - Definizione e classificazione dei tipi di acciaio
- UNI EU 21 - Condizioni tecniche generali di fornitura per l'acciaio ed i prodotti siderurgici
- UNI EU 27 - Designazione convenzionale degli acciai
- UNI 7856 - Ghise gregge. Definizione, classificazione e qualità.

### 1. ACCIAI PER CEMENTO ARMATO

#### a) Generalità

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

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

#### b) Acciaio per barre tonde lisce e ad aderenza migliorata

Per le condizioni tecniche generali di fornitura si applica la norma UNI EU 21 (parzialmente sostituita da UNI EN 10204). Il prelievo dei campioni ed i metodi di prova saranno effettuati secondo la UNI 6407-69 salvo quanto stabilito al punto 2.2.8.1., Parte 1ª, del Decreto citato. Per l'accertamento delle proprietà meccaniche vale quanto indicato alle UNI 556, UNI 564 ed UNI 6407-59, salvo indicazioni contrarie e complementari.

#### c) Acciaio in fili lisci o nervati

I fili lisci o nervati di acciaio trafilato, di diametro compreso fra 4 e 12 mm dovranno presentare, per l'impiego nel cemento armato, le proprietà indicate nel "Prospetto 3" di cui al punto 2.2.4. Parte 1ª delle "Norme Tecniche".

#### d) Acciaio per reti elettrosaldate

Dovrà possedere le caratteristiche riportate nel "Prospetto 4" di cui al punto 2.2.5. Parte 1ª delle "Norme Tecniche". Le reti avranno fili elementari di diametro compreso fra 4 e 12 mm con distanza assiale tra gli stessi non superiore a 35 cm.

### 2. PROFILATI, BARRE E LARGHI PIATTI DI USO GENERALE

Saranno conformi alle prescrizioni di cui alla seguente norma di unificazione:

- UNI EN 10025 - Prodotti laminati a caldo di acciai non legati per impieghi strutturali.  
Condizioni tecniche di fornitura.

Le superfici dei laminati dovranno essere esenti da cretti, scaglie, paglie, ripiegature, cricche od altri difetti tali che ne possano pregiudicare ragionevolmente le possibilità d'impiego. Sarà tollerata la presenza di lievi sporgenze o rientranze, di leggere rigature e vaiolature, purchè non venga superata la tolleranza in meno prescritta sullo spessore.

### 3. LAMIERE ZINCATE

#### a) Generalità

Fornite in fogli, rotoli od in profilati vari per lavorazione dopo zincatura, le lamiere zincate avranno come base acciaio non legato, piatto, laminato a freddo. Qualità e tolleranze saranno conformi alla UNI 5753 con la prescrizione che, salvo diversa specifica, la base sarà costituita da lamiera FE KP GZ UNI 5753. Per gli impieghi strutturali la lamiera dovrà essere invece almeno di categoria Fe 34 GZ UNI 5753.

La zincatura dovrà essere effettuata per immersione a caldo nello zinco allo stato: questo sarà di prima fusione, almeno del tipo ZN A 98, 25 UNI 2013-74. Con riguardo al procedimento di zincatura questo potrà essere di tipo normale a bagno continuo o discontinuo (più idoneamente indicato quest'ultimo per manufatti lavorati pre-zincatura e per i quali si rimanda alla norma UNI 5744-66), o continuo Sendzmir.

In ogni caso le lamiere sottili zincate non dovranno presentare zone prive di rivestimento, ossidazione bianca, grossi grumi di zinco, soffiature od altri difetti superficiali.

#### b) Lamiere zincate con bagno continuo o discontinuo a caldo

Avranno strato di zincatura conforme ai tipi indicati nel prospetto che segue con la prescrizione che, in nessun caso, la fornitura potrà prevedere manufatti con grado di zincatura inferiore a Z 2754.

### 4. TUBI DI ACCIAIO

#### a) Generalità

Per le condizioni tecniche generali di fornitura si farà riferimento alla norma UNI 5447-64. I tubi dovranno esser e costituiti da acciaio non legato e corrispondere alla normativa generale di unificazione di seguito riportata.

- UNI 663-68 - Tubi senza saldatura di acciaio non legato  
Tubi lisci per usi generici. Qualità, prescrizioni e prove  
(sostituita in parte da UNI 77287-74)
- UNI 7091-72 - Tubi saldati di acciaio non legato  
Tubi lisci per usi generici (sostituita in parte da UNI 7288-74)
- UNI 7287-86 - Tubi con estremità lisce, senza saldatura, di acciaio non legato senza  
prescrizioni di qualità
- UNI 7288-86 - Tubi con estremità lisce, saldati, di acciaio non legato  
senza prescrizioni di qualità.

Per la classificazione, i *tubi senza saldatura* UNI 663-68 ed UNI 7287-74 verranno distinti, secondo il tipo di materiale, il grado di precisione della lavorazione ed i particolari requisiti chimico-meccanici, nelle seguenti categorie:

- 1) Tubi senza prescrizioni di qualità (ex commerciali: acciaio Fe33)
- 2) Tubi di classe normale (acciai: Fe 35-1; Fe 45-1; Fe 55-1; Fe 52-1)
- 3) Tubi di classe superiore (acciai: Fe 35-2; Fe 45-2; Fe 55-2; Fe 52-2)

Analogamente, i tubi saldati UNI 7000091--72 ed UNI 7288-74 verranno distinti nelle stesse categorie delle quali, la prima, prevede tubi fabbricati con acciaio tipo E e 33 UNI 7288-74, la seconda e la terza, tubi con acciaio tipo Fe 34, Fe 37, Fe 42, e Fe 52 UNI 7092-72.

I tubi dovranno risultare ragionevolmente diritti a vista e presentare sezione circolare entro le tolleranze prescritte; saranno privi di difetti superficiali (interni ed esterni) che possano pregiudicare l'impiego: nel caso, è ammessa la loro eliminazione purchè lo spessore non scenda sotto il minimo prescritto.

I tubi ed i relativi pezzi speciali, se prescritto, dovranno avere la superficie interna ed esterna protetta con rivestimenti appropriati e specificati in Elenco. Tali rivestimenti saranno del tipo:

- a) Zincato: effettuato con zinco ZN A 98,25 UNI 2013 secondo le prescrizioni della norma UNI 5745
- b) Bituminoso esterno tipo "normale": costituito da una leggera pellicola di bitume ed uno strato protettivo isolante, di adeguato spessore, di miscele bituminosa armata con doppio strato di feltro di vetro impregnato con la stessa miscela
- c) Bituminoso esterno tipo "pesante": costituito come in precedenza ma armato con uno strato di feltro e l'altro di tessuto di vetro
- d) Bituminoso interno: costituito da semplice bitumatura o da rivestimento a spessore con pellicola di bitume e strato di miscela
- e) Interno ed esterno in resina: costituito da resine di vario tipo, in diverso spessore ed ordinariamente polietilene per esterno ed interno e resina epossidica per l'interno
- f) Speciale: specificato in Elenco o prescritto dalla Direzione Lavori e studiato in rapporto alle particolari esigenze d'impiego.

In ogni caso, qualunque fosse il tipo di rivestimento, questo dovrà risultare omogeneo, continuo, ben aderente ed impermeabile.

b) Tubi per condotte di acqua e per scarichi

Potranno essere senza saldatura o saldati (con saldatura longitudinale od elicoidale), saranno fabbricati con acciaio non legato corrispondente alle prescrizioni della UNI 6363-68.

L'acciaio adoperato dovrà possedere, in rapporto al tipo, le caratteristiche meccaniche riportate nella tabella accanto, con la notazione che gli acciai Fe32 e Fe42 UNI 6363-68 verranno impiegati solo per i tubi saldati e l'acciaio Fe52-1 solo per i tubi senza saldatura.

La designazione dovrà precisare, nell'ordine: la denominazione, il processo di fabbricazione e, se del caso, il tipo di saldatura, le dimensioni (diametro esterno x spessore), il tipo di acciaio ed il riferimento alla superiore norma

Con riguardo alle tolleranze, queste saranno: sul diametro esterno del  $\pm 1,5\%$  (con un minimo di  $\pm 1$  mm) per i tubi con estremità non calibrate, del  $1,6/-0,4$  mm per i tubi con estremità calibrate e diametri fino a 273 mm e del  $\pm 2,5/-1$  mm per gli stessi tubi ma con diametri oltre 273 mm; sullo spessore del  $-12,5\%$   $-15\%$  solo in singole zone per lunghezza non maggiori del doppio del diametro esterno e comunque non maggiori di 300 mm; sulla massa del  $\pm 10\%$  rispetto al peso teorico per i singoli tubi e del  $\pm 7,5\%$  per partite di almeno 10 t.

Tutte le prove e le riprove relative all'idoneità dei tubi dovranno essere eseguite presso lo stabilimento produttore, che dovrà rilasciare un attestato di conformità alla norma UNI 6363/68. Tali prove, che l'Amministrazione appaltante potrà richiedere eseguite in presenza di un proprio rappresentante, saranno:

- a) Prova di tenuta alla pressione idraulica interna  
(da eseguire su tutti i tubi allo stato grezzo, e per qualunque tipo di acciaio, con le modalità di cui al punto 8.2, della UNI 6363-68). Sarà eseguita per i tubi di acciaio Fe 00 alla pressione di 15 Kg/cm<sup>2</sup>; per i tubi degli altri tipi di acciaio alla pressione data dalla formula:  $p = 120 \text{ RS} / \text{s/d Kg/cm}$  con riferimento, per i simboli, alle Tab. III-9 e III-10. La durata della prova idraulica non dovrà essere inferiore a 10 secondi.
- b) Prova di trazione  
(da eseguire su un tubo per ogni lotto di: 400 tubi o meno, per DN minori di 150; 200 tubi o meno, per DN 150÷300, 100 tubi o meno, per DN maggiori di 300, con le modalità di cui al punto 8.3 della UNI 6363/68).
- c) Prova di schiacciamento  
(da effettuare soltanto per i tubi saldati senza materiale di apporto, con le modalità di cui al punto 8.4 della UNI 6363-68).
- d) Prova di piegamento  
(da effettuare soltanto per tubi saldati ad arco sommerso, sul cordone di saldatura, con le modalità di cui al punto 8.4 della UNI 6363-68).
- e) Controllo non distruttivo delle saldature  
(da effettuare mediante sistemi ultrasonici, elettromagnetici, ecc. sull'intera lunghezza delle saldature, con conferma radiografica di ogni eventuale segnalazione di difetto, e con le modalità di cui al punto 8.6 della UNI 6363-68).

I giunti potranno essere, secondo prescrizione, del tipo saldato, a flangia, o speciale. I pezzi speciali saranno di norma ricavati da tubi senza saldatura e verranno soggetti, di massima, alle stesse condizioni di fornitura previste per i tubi diritti.

## 5. GHISA

La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con lima e scalpello, dovrà inoltre presentare frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità e da qualsiasi altro difetto che possa diminuirne la resistenza, infine dovrà risultare modellata a regola d'arte.

La ghisa è classificabile in ghisa grigia e ghisa sferoidale.

La ghisa sferoidale è una lega di ferro/carbonio/silicio nella quale il carbonio esiste allo stato puro sottoforma di grafite sferoidale.

Per i criteri di accettazione si rimanda alle specifiche norme di unificazione.

## 6. ZINCATURA A CALDO

Le qualità, dimensioni e peso dello zinco dovranno essere conformi alle prescrizioni e tolleranze delle Norme di Unificazione:

- UNI 2013 - "Zinco di prima fusione in pani - Qualità e prescrizioni";
- UNI 2014 - "Zinco B - Qualità, prescrizioni";
- UNI 4201 - "Lamiere di zinco - Dimensioni, tolleranze e pesi";
- UNI 4202 - "Nastri di zinco - Dimensioni, tolleranze e pesi".

Le zincature di lamiere non zincate, di profilati, di tubi curvati e saldati insieme prima della zincatura, di oggetti in ghisa, ecc. dovranno essere eseguite in conformità alla Norma di Unificazione:

- UNI 5744 - "Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo - Rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso".

## ART. 2.6 - AGGLOMERATI DI CEMENTO

### GENERALITÀ

Gli agglomerati di cemento dovranno essere confezionati con conglomerato vibrocompresso o centrifugato ad alto dosaggio di cemento (del tipo prescritto), con inerti di granulometria adeguata ai manufatti e di qualità rispondente ai vigenti requisiti generali di accettabilità. Dovranno avere spessore proporzionato alle condizioni di impiego, superfici lisce e regolari, dimensioni ben calibrate, assoluta mancanza di difetti e/o danni.

### 1. TUBI

I tubi dovranno essere dimensionati in base ai procedimenti di calcolo di cui al punto 3, delle norme ANDIS. Per tubi e condizioni di impiego che si discostano da dette norme dovranno essere istituiti appositi calcoli statici da sottoporsi all'accettazione dell'Amministrazione.

I giunti dovranno assicurare la perfetta tenuta all'acqua, consentire piccoli assestamenti ed essere costituiti da materiali che diano piena garanzia di durata nelle previste condizioni di esercizio: di norma saranno realizzati con guarnizioni ad anelli di gomma. I pezzi speciali potranno essere di conglomerato cementizio armato, di ghisa ovvero di lamiera di acciaio saldato, secondo prescrizione; in quest'ultimo caso, ferma restando la verifica a pressione, lo spessore della lamiera sarà non inferiore a 1,5 mm se con rivestimento in conglomerato (2,5 per  $DN \geq 50$ ; 3 per  $DN \geq 70$ ) ed a 4 mm se con rivestimento bituminoso (5,5 per  $DN \geq 50$ ; 7 per  $DN \geq 70$ ).

Per l'accettazione i tubi verranno sottoposti a collaudo in stabilimento, eseguendo su campioni rappresentativi le prove tecnologiche di cui al punto 5, delle norme ANDIS, in particolare la prova di impermeabilità, quella di rottura per pressione interna e quella allo schiacciamento.

Per la prova di impermeabilità i tubi, se di classifica  $\leq PN 5$ , verranno sottoposti ad una pressione idraulica di  $PN + 1,00$  (acquedotti); se di classifica  $> PN 5$ , ad una pressione  $PN \times 1,2$ . Per la prova di rottura la stessa pressione dovrà potersi aumentare rispettivamente fino a  $PN + 1,5$  e  $PN \times 1,33$ . Per la prova allo schiacciamento, da eseguirsi su tubi interi o tronchi non inferiori ad 1,00 m, i carichi di fessurazione  $P_f$  e di rottura  $P_r$  non dovranno risultare inferiori a  $65 \times DN$  e  $97,5 \times DN$  (tubi per acquedotti con  $DN \leq 100$ ; per  $DN > 100$  la resistenza meccanica sarà correlata ai valori di calcolo).

Ogni tubo dovrà riportare contrassegni indelebili che permettano di individuare il marchio di fabbrica, la data di fabbricazione, le dimensioni (intese come prodotto del diametro interno per la lunghezza nominale) e la categoria. Per i tubi ad armatura dissimmetrica dovrà essere posta sulla parete esterna l'indicazione del vertice.

## ART. 2.7 - MATERIALI PER L'IMPERMEABILIZZAZIONE

### 1 BITUMI PER USI STRADALI

Dovranno rispettare le norme di cui al Fascicolo n. 2 - CNR, diffuso con la Circolare di cui al punto precedente. La designazione sarà effettuata da una sigla, costituita dalla lettera "B" seguita dall'intervallo di penetrazione che caratterizza il legante. Per gli usi stradali il campo di applicazione sarà definito dal B20/30 per l'asfalto colato, dai B30/40, B40/50, B50/60, B60/80 per i conglomerati chiusi, dai B60/80, B80/100 per i trattamenti a penetrazione ed i pietrischetti bitumati e dal B 180/200 per i trattamenti a semipenetrazione.

### 2. EMULSIONI BITUMINOSE

Classificate in base al contenuto di bitume puro ed alla velocità di rottura, dovranno soddisfare alle norme di cui al Fascicolo n. 3/1958 - CNR, diffuso con Circolare Ministero LL.PP. 2 aprile 1959, n. 842. All'atto dell'impiego la Direzione dovrà accertare che nei fusti di emulsione, per cause diverse, non sia avvenuta una separazione dei componenti che non sia riemulsionabile per agitazione; in tal caso, e se dopo sbattimento si presentassero ancora dei grumi, l'emulsione dovrà essere scartata.

### 3. BITUMI DA SPALMATURA

Dovranno essere del tipo ossidato e rispondente ai requisiti di cui alla seguente norma di unificazione:

**UNI 4157** - Impermeabilizzazione delle coperture. Bitumi da spalmatura. Nomenclatura, tipi, requisiti, campionatura.

I bitumi saranno forniti in uno dei tipi indicati nella tabella che segue. I requisiti saranno provati con metodi riportati nelle norme UNI.

DESIGNAZIONE	CARATTERISTICHE					Massime
	Minime					
	Indice di penetrazione	di Penetrazione a 25° C dmm	Punto di rammollimento (P.A.) °C	di Punto di infiammabilità (Cleveland) °C	Solubilità in CCl <sub>4</sub> %	Volatilità a 163 °C per 5 ore (%)
0	0	40	55	230	99,5	0,3
15	+ 1,5	35	65	230	99,5	0,3
25	+ 2,5	20	80	230	99,5	0,3

### 4. MANTI BITUMINOSI PREFABBRICATI CON SUPPORTO IN FIBRE DI VETRO

Per i manti in oggetto, oltre che alle norme UNI 6468-75, si farà riferimento alle caratteristiche dichiarate dai fabbricanti accreditati presso "l'Istituto per la Garanzia dei Lavori affini all'Edilizia".

I supporti potranno essere costituiti da veli di vetro normali o rinforzati, da feltri o da tessuti di vetro. Il corpo sarà costituito da bitumi UNI 4157, da mastici bituminosi e prodotti vari di ricoprimento e protezione.

### 5. TAPPETI PER STABILIZZAZIONE DELLE TERRE

I tappeti per stabilizzazione delle terre in opere stradali dovranno essere realizzati in non tessuto con fibre di polipropilene o poliestere aventi le seguenti caratteristiche: polipropilene

Punto di fusione: 170 - 175°C

Punto di rammollimento: 140°C

Ripresa di umidità a 25°C e 65% di umidità relativa: 0,05%

Resistenza agli acidi e agli alcali deboli e forti

Resistenza agli ossidanti e riducenti

Buona resistenza ai comuni solventi

Poliestere

Punto di fusione: 260°C

Punto di rammollimento: 230 - 240°C

Ripresa di umidità a 25°C e 65% di umidità relativa: 0,4%

Buona resistenza agli acidi diluiti, a freddo e a caldo

Buona resistenza agli acidi concentrati a freddo, ad eccezione dell'acido solforico

Buona resistenza agli alcalini diluiti, specialmente a freddo

Attaccato dagli alcalini a media ed elevata concentrazione

Eccellente resistenza a ossidanti e riducenti

Solubile in fenolo, metacresolo, nitrobenzolo e clorofenolo specialmente a caldo.

Buona resistenza ai solventi clorurati.

La coesione delle fibre deve avvenire mediante agugliatura o termosaldatura e fornire un non tessuto che risponda alle seguenti caratteristiche fisico - meccaniche:

Carico a rottura (DIN 53857) >580 N/5 cm.  
Allungamento a rottura <65%  
Resistenza a trazione Grab (ASTM 1682) >1200 N  
Permeabilità all'acqua 10 >K>10 cm/sec  
Resistenza allo strappo avviato (DIN 53363) >220 N

I tessuti non tessuti dovranno essere forniti in rotoli delle dimensioni ritenute più idonee dalla D.L. e non presentare strappi, buchi od altro che possa pregiudicare le caratteristiche fisico-meccaniche.

Il deposito in cantiere dovrà essere effettuato in luogo riparato dal sole e da intemperie.

i) Detrito di cava o tout venut di cava o di frantoio Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impiegare detriti di cava, il materiale dovrà essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile, non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo stato saturo.

Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria dovrà essere assorbita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 centimetri.

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

## **ART. 2.8 - SIGILLANTI - GUARNIZIONI - IDROFUGHI - ADDITIVI**

### **1. SIGILLANTI**

Composti atti a garantire il riempimento di interspazi e la ermeticità dei giunti mediante forze di adesione, potranno essere di tipo preformato o non preformato, questi ultimi a media consistenza (mastici) o ad alta consistenza.

Nel tipo preformato i sigillanti saranno in genere costituiti da nastri, strisce e cordoni non vulcanizzati o parzialmente vulcanizzati. Nel tipo non preformato a media consistenza saranno in genere costituiti da prodotti non vulcanizzati di tipo liquido (autolivellanti) o pastoso (a diverso grado di consistenza o tixotropici), ad uno più componenti. In rapporto alle prestazioni poi, potranno essere distinti in sigillanti ad alto recupero elastico (elastomerici) e sigillanti a basso recupero (elastoplastici e plastici):

Caratteristiche comuni saranno comunque la facilità e possibilità d'impiego entro un ampio arco di temperature (mediamente: +5/+40°C), la perfetta adesività, la resistenza all'acqua, all'ossigeno ed agli sbalzi di temperatura, la resistenza all'invecchiamento e, per i giunti mobili, anche ai fenomeni di fatica.

### **2. GUARNIZIONI**

Materiali di tenuta al pari dei sigillanti, ma allo stato solido preformato, potranno essere costituiti da prodotti elastomerici o da materie plastiche. Caratteristiche comuni dovranno essere l'ottima elasticità, la morbidezza, la perfetta calibratura, la resistenza agli agenti aggressivi ed in generale all'invecchiamento.

### **3. IDROFUGHI**

Qualunque fosse la composizione chimica (fluati, soluzioni saponose, ecc.) dovranno conferire alle malte cui verranno addizionati efficace e duratura idrorepellenza senza peraltro alterare negativamente le qualità fisico-meccaniche delle stesse. Dovranno altresì lasciarsi inalterati i colori nonchè, per intonachi cementizi a contatto con acque potabili, non alterare in alcun modo i requisiti di potabilità.

Gli idrofughi saranno approvvigionati in confezioni sigillate con l'indicazione del tipo, dei modi d'impiego e della Ditta produttrice.

### **4. ADDITIVI**

Gli additivi per calcestruzzi e malte, a qualunque tipo appartengano (fluidificanti, aeranti, acceleranti, antigelo, ad azione combinata), dovranno essere conformi alla specifica normativa UNI, da 7102-72 a 7109-72, nonchè a quanto prescritto nel D.M. 14 febbraio 1992.

Gli additivi dovranno migliorare e potenziare le caratteristiche del calcestruzzo o della malta (lavorabilità, resistenza, impermeabilità, uniformità, adesione, durabilità) e dovranno essere impiegati secondo le precise prescrizioni del produttore che dimostrerà, con prove di Laboratorio Ufficiale, la conformità del prodotto ai requisiti richiesti ed alle disposizioni vigenti.

## **ART.2.9 - PRODOTTI DI MATERIE PLASTICHE**

### **GENERALITA'**

Per la definizione, la classificazione e le prescrizioni sulle materie plastiche in generale, si farà riferimento alla normativa UNI di classifica C.D.U. 678.5.8. (Materie plastiche). Per le prove si farà riferimento alla normativa UNI di classifica C.D.U. 678.5/8.620.1 (Prove sulle materie plastiche). Per i prodotti finiti si farà infine riferimento alla normativa UNI di classifica C.D.U. 678.5/8.002.62./64 (Prodotti semifiniti e finiti di materie plastiche).

### **1. TUBI E RACCORDI DI CLORURO DI POLIVINILE (PVC)**

#### **a) Generalità**

Saranno fabbricati con mescolanze a base di cloruro di polivinile, esenti da plastificanti ed opportunamente stabilizzate. Saranno inoltre conformi alle prescrizioni delle seguenti norme di unificazione:

UNI 7441-75 - Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di fluidi in pressione. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7443-75 - Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico di fluidi. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7445-85 - Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte interrate di convogliamento di gas. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7447-87 - Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e caratteristiche.

UNI 7448-75 - Tubi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova.

I tubi dovranno essere costituiti da policloruro di vinile esente da plastificanti e da cariche inerti; con le sole quantità indispensabili di stabilizzanti e lubrificanti necessari per la lavorazione.

I tubi dovranno essere fabbricati per estrusione, avere costituzione omogenea e compatta, mantenere sezione circolare, costante per tutta la loro lunghezza e, se in barre, presentarsi diritti a vista.

Il taglio delle estremità dei tubi dovrà risultare perpendicolare all'asse e rifinito in modo da consentire il montaggio ed assicurare la tenuta del giunto previsto.

Le superfici dovranno essere perfettamente lisce, esenti da ondulazioni, da striature cromatiche notevoli, da porosità e bolle, da fessurazioni e simili difetti.

Gli spessori ed i diametri dei tubi, misurati in qualsiasi punto dei tubi stessi, dovranno risultare uniformi, salvo le tolleranze ammesse nel prospetto IV della norma UNI 7443.

Sopra ogni singolo tubo dovrà essere impresso in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo della Ditta costruttrice, il diametro esterno, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio.

**- Collanti speciali per tubazioni di PVC**

I collanti speciali da utilizzare per la sigillatura dei giunti di tubazioni di PVC, dovranno rientrare nelle categorie dei sigillanti elastoplastici o plastici a basso recupero elastico oppure siliconici.

I sigillanti del tipo elasto-plastici o plastici (da utilizzare per giunti a bicchiere di tipo stretto, sottoposti a limitato movimento) dovranno essere del tipo monocomponente, con o senza solvente (acqua inclusa), e costituiti da elastomeri a base acrilica o butilica oppure da mescole speciali di elastomeri e bitume. Dovranno possedere ottima adesività, resistenza all'acqua, resistenza alle basse ed alte temperature (-20°C – +70°C) nonché all'azione dei raggi ultravioletti. I sigillanti di tipo siliconico (da utilizzare per giunti a bicchiere di tipo largo) dovranno essere del tipo monocomponente a base di polimeri siliconici di consistenza liquida o pastosa che, a contatto con l'umidità atmosferica, si trasformano in gomme elastiche ad alto recupero.

Oltre a risultare di facile applicazione in una vasta gamma di temperature (-50°C – +150°C) ed avere ottima resistenza agli agenti atmosferici, i sigillanti siliconici dovranno possedere i seguenti requisiti:

- fuori polvere a 20°C e 60% U.R. (minuti 10)
- durezza Shore A a 20°C (punti) 25–35
- allungamento a rottura minimo (%) 500
- recupero elastico minimo (al 50% di compressione per 1 anno) (%) 95
- carico di rottura minimo (per sezione 2x3 mm.) (kgf/cmq) 20

**b) Tubi di P.V.C. per cavidotti**

Dovranno essere, in rapporto alle prescrizioni, del tipo 301 (temperatura massima permanente di fluidi convogliati: 50°C) o del tipo 302 (temperatura massima permanente dei fluidi convogliati: 70°C).

I diametri esterni (32-40-50-75-110-125-160-200 mm), gli spessori (con minimo di 1,8 mm per il tipo 301 e di 3,2 mm per il tipo 302) e le relative tolleranze dovranno essere conformi al prospetto II di cui al punto 5, della UNI 7443-75.

I bicchieri potranno essere sia del tipo da incollare, sia con anello di elastomero; dimensioni e spessori dovranno corrispondere alle prescrizioni di cui al punto 6, della UNI citata.

Come caratteristiche più salienti i tubi dovranno presentare perfetta tenuta idraulica (prova 3.3 UNI 7443-75), ottima resistenza alla pressione interna (per 1 h a 60°C con  $\approx 1700$  Kgf/cm<sup>2</sup>, prova 3.8) temperatura di rammollimento non inferiore ad 80°C, tasso di rottura TR all'urto accettabile (prova 3.11).

La designazione dei tubi dovrà comprendere: la denominazione, la indicazione della categoria e del tipo, il diametro esterno D, l'indicazione della pressione nominale, il riferimento alla norma UNI 7441-75.

La marcatura dei tubi dovrà comprendere: l'indicazione del *materiale* (PVC), della categoria e del *tipo*, il *diametro esterno* D, l'indicazione della *pressione nominale*, il *marchio di fabbrica*, l'indicazione del periodo di produzione, la sigla I.I.P., indicante il "Marchio di conformità rilasciato dallo Istituto Italiano dei Plastici.

**c) Tubi di PVC per condotte di scarico interrate.**

Dovranno essere del tipo 303 UNI 7447 e saranno adibiti alla condotta di fluidi la cui temperatura massima non risulti superiore a 40°C.

I diametri esterni, gli spessori e le relative tolleranze dovranno essere conformi al prospetto II di cui al punto 5 della UNI 7447.

I tubi, se non idoneamente protetti, ammetteranno un ricoprimento massimo sulla generatrice di 4,00 m mentre quello minimo sarà di 1,00 m sotto superficie con traffico fino a 12 t e di 1,50 m sotto superficie con traffico fino a 15 t.

Per le caratteristiche, la designazione e la marcatura si rimanda a quanto riportato nel precedente punto.

**d) Tubi di PE ad alta densità**

Le forniture dei tubi e dei raccordi di polietilene ad alta densità (PE a.d.) dovranno corrispondere per tipo, dimensioni, requisiti alle seguenti Norme di Unificazione:

- UNI 8451 - "Tubi di polietilene ad alta densità (PE a.d.) per condotte di scarico all'interno dei fabbricati - Tipi, dimensioni e requisiti"
- UNI 8452 - "Raccordi di polietilene ad alta densità (PE a.d.) per condotte di scarico all'interno dei fabbricati - Tipi, dimensioni e requisiti".

Dovranno essere di tipo 312 di cui al Prospetto I della Uni 7611, rispondere alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità (nel caso di trasporto di acqua potabile) ed essere conformi, per diametri, pressioni nominali, spessori e relative tolleranze al Prospetto II di cui al punto 5. della UNI citata, parzialmente riportato nella Tab. I.

La prova di tenuta idraulica alla pressione interna dei tubi verrà effettuata con le modalità di cui al punto 4.3. della UNI 7615. Il valore della pressione da mantenere durante la prova sarà di 1,5 volte la pressione normale, dovrà essere raggiunto in circa 30s e mantenuto per un tempo non minore di 2 min. La resistenza del materiale alla prefissata sollecitazione di 150 kgf/cm<sup>2</sup> (15 Mpa) sarà saggiata mediante ulteriore prova di pressione interna, su provetta, da eseguirsi con le modalità di cui al punto 4.5. della norma citata. Gli altri requisiti, che dovranno essere conformi a quanto riportato dal Prospetto IV della UNI 7611, saranno verificati sempre con riferimento alla UNI 7615.

La designazione dei tubi dovrà comprendere: la denominazione; l'indicazione del tipo; il valore del diametro esterno D; l'indicazione della pressione nominale PN; il riferimento alla norma.

TAB. I - Tubi di PE per condotte in pressione - Diametri esterni, pressioni nominali, spessori e relative tolleranze.

Diam	Pressione nominale PN (bar) *				
	2,5	4	6	10	16
	Spessore s mm (tolleranza +)				
40		2,0 (0,4)	2,3 (0,5)	3,7 (0,6)	5,6 (0,8)
50		2,0 (0,4)	2,9 (0,5)	4,6 (0,7)	6,9 (0,9)
63	2,0 (0,4)	2,5 (0,5)	3,6 (0,6)	5,8 (0,8)	8,7 (1,1)
75	2,0 (0,4)	2,9 (0,5)	4,3 (0,7)	6,9 (0,9)	10,4 (1,3)
90	2,2 (0,5)	3,5 (0,6)	5,1 (0,8)	8,2 (1,1)	12,5 (1,5)
110	2,7 (0,5)	4,3 (0,7)	6,3 (0,9)	10,0 (1,2)	15,2 (1,8)
125	3,1 (0,6)	4,9 (0,7)	7,1 (1,0)	11,4 (1,4)	17,3 (2,0)
140	3,5 (0,6)	5,4 (0,8)	8,0 (1,0)	12,8 (1,5)	19,4 (2,2)

160	3,9 (0,6)	6,2 (0,9)	9,1 (1,2)	14,6 (1,7)	22,1 (2,5)
180	4,4 (0,7)	7,0 (0,9)	10,2 (1,3)	16,4 (1,9)	24,9 (2,7)
200	4,9 (0,7)	7,7 (1,0)	11,4 (1,4)	18,2 (2,1)	26,6 (3,0)
225	5,5 (0,8)	8,7 (1,1)	12,8 (1,5)	20,5 (1,3)	31,1 (3,4)
250	6,1 (0,9)	9,7 (1,2)	14,2 (1,7)	22,8 (1,5)	34,5 (3,7)
280	6,9 (0,9)	10,8 (1,3)	15,9 (1,8)	25,5 (2,8)	- -
315	7,7 (1,0)	12,2 (1,5)	17,9 (2,0)	28,7 (3,1)	- -
355	8,7 (1,1)	13,7 (1,6)	20,1 (2,3)	32,3 (2,5)	- -
400	9,8 (1,2)	15,4 (1,8)	22,7 (2,5)	36,4 (3,9)	- -
450	11,0 (1,3)	17,4 (2,0)	25,5 (2,8)	41,0 (4,3)	- -
500	12,2 (1,5)	19,3 (2,2)	28,3 (3,1)	- -	- -
560	13,7 (1,6)	21,6 (2,4)	31,7 (3,4)	- -	- -
630	15,4 (1,8)	24,3 (2,7)	35,7 (3,8)	- -	- -
710	17,4 (2,0)	27,4 (3,0)	40,2 (4,3)	- -	- -
800	19,6 (2,2)	30,8 (3,3)	- -	- -	- -
900	22,0 (2,4)	34,7 (3,7)	- -	- -	- -
1000	24,4 (2,7)	38,5 (4,1)	- -	- -	- -

\* I valori della pressione nominale sono riferiti alla temperatura di 20°C. Per impieghi a temperature superiori e fino a 80°C la pressione di esercizio sarà diminuita come da prospetto III della UNI 7611.

La marcatura dei tubi dovrà comprendere: l'indicazione del *materiale* (PE ad); l'indicazione del *tipo*; il valore del diametro *esterno* D; l'indicazione della *pressione nominale* PN; il *marchio di fabbrica*; l'indicazione del *periodo di produzione*.

## ART. 2.10 - MATERIALI DIVERSI SPECIALI

### a) Griglie e chiusini per pozzetti stradali (caditoie)

Le griglie potranno avere, in rapporto alle prescrizioni, la superficie superiore sagomata ad inginocchiatoio (ossia piatta e con una leggera pendenza verso il cordolo del marciapiede), ovvero concava (secondo la sagoma della cunetta stradale) con sbarre trasversali oppure parallele nella direzione della carreggiata. Nel caso di sbarre trasversali la distanza massima tra le stesse non dovrà essere superiore a 25 mm per le classi A15 e B125 di cui alla Tab. III-33 della UNI EN 124 ed a 42 mm per le altre classi. In tutti i casi la luce netta delle griglie dovrà essere non inferiore a 125 cm<sup>2</sup> (per pendenza della carreggiata fino al 5%) e convenientemente superiore per maggiori pendenze.

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

### 1. MATERIALI PER GIUNZIONI

#### a) Elastomeri per anelli di tenuta

Le speciali gomme con cui verranno formati gli anelli di tenuta potranno essere del tipo naturale (mescole di caucciù) o sintetico (neoprene, ecc.); dovranno comunque possedere particolari caratteristiche di elasticità (rapportate alle caratteristiche geometriche e meccaniche dei tubi) per attestare le quali il fabbricante dovrà presentare apposita certificazione da cui si rilevino i seguenti dati:

- il carico e l'allungamento a rottura delle mescolanze di gomma vulcanizzata, allo stato naturale e dopo invecchiamento artificiale;
- il grado di durezza, espresso in gradi internazionali IRH (International Rubber Hardness) determinato secondo le modalità previste nella norma UNI 7318;
- l'allungamento residuo percentuale da prova di trazione, effettuata su anello con le modalità di cui al punto 3.4 della UNI 4920;
- la deformazione permanente a compressione, eseguita a temperatura ordinaria (20 ± 5°C) ed a 70 ± 1°C, con le modalità di cui al punto 3.5 della UNI citata;
- l'esito delle prove di resistenza al freddo e di assorbimento di acqua, eseguite come ai punti 3.6 e 3.7 della UNI citata.

La Direzione Lavori potrà richiedere comunque un'ulteriore documentazione dalla quale risulti il comportamento degli anelli nelle prove di resistenza alla corrosione chimica, resistenza all'attacco microbico e resistenza alla penetrazione delle radici.

Le mescolanze di gomma naturale saranno di prima qualità, omogenee ed esenti da rigenerato o polveri di gomma vulcanizzata di recupero. Per l'impiego su tubazioni destinate a convogliare acqua potabile tali mescolanze non dovranno contenere elementi metallici (antimonio, mercurio, manganese, piombo e rame) od altre sostanze che possano alterare le proprietà organolettiche.

Le guarnizioni con diametro interno fino a 1.100 mm dovranno essere ottenute per stampaggio e dovranno presentare omogeneità di materiale, assenza di bolle d'aria, vescichette, forellini e tagli; la loro superficie dovrà essere liscia e perfettamente stampata, esente da difetti, impurità o particelle di natura estranea.

Sulle dimensioni nominali delle guarnizioni saranno consentite le tolleranze di cui al punto 2.3 della UNI 4920. Le categorie saranno caratterizzate dal diverso grado di durezza; ogni categoria sarà indicata a mezzo di apposito contrassegno colorato e presenterà valori del carico unitario di rottura "RI" e dell'allungamento a rottura "A1" non inferiori a quelli prescritti.

Ogni guarnizione dovrà inoltre riportare in modo indelebile:

- il nome ed il marchio del fabbricante;
- il diametro interno dell'anello ed il diametro della sezione in mm;
- il trimestre e l'anno di fabbricazione nonchè il diametro interno dei tubi su cui dovrà essere montata (per ogni mazzetta con un massimo di 50 elementi).

## ART. 2.11 - OPERE IN ACCIAIO

Nelle opere in acciaio, questo dovrà essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che approverà la Direzione dei Lavori, con particolare attenzione nelle saldature.

I fori saranno tutti eseguiti col trapano e i tagli dovranno essere limati, senza sbavature. Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei



pezzi che presentassero imperfezioni.

Ogni pezzo ed ogni opera completa in acciaio dovranno essere portati a piè d'opera a minio sintetico.

Per ogni opera in acciaio, l'Appaltatore avrà l'obbligo di presentare i disegni esecutivi completi di particolari e le relazioni di calcolo, alla Direzione Lavori.

L'Appaltatore sarà obbligato, in ogni caso, a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere, essendo esso responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione in tale controllo

In particolare si prescrive:

- a) ringhiere e parapetti saranno costruite a perfetta regola d'arte, secondo disegni preventivamente sviluppati nei dettagli.
- b) ferramenta, telai, staffaggi e strutture per ancoraggio, bulloneria, ecc. - saranno di forti spessori, zincate a caldo;
- c) lattoneria per serramenti, cassonetti, grigliati, ecc. - saranno in lamiera zincata perfettamente piana e verniciata a fuoco o preverniciata con eliminazione della pellicola protettiva a opere montate;
- d) tasselli, piastre e dispositivi di fissaggio saranno di tipo adeguato all'uso e attentamente verificati in funzione dei carichi e delle condizioni di posa.

Le opere strutturali in acciaio dovranno essere eseguite nel pieno rispetto delle norme vigenti ed in panicolate dovranno essere rispettate le prescrizioni previste da:

- legge 5 Novembre 1971, n° 1086

- D.M 14 Febbraio 1992: "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato e precompresso e per le strutture metalliche".

- norma UNI 7070/72

- norma UNI 7806

- norma UNI 5737/65

- norma UNI 5588/65

- norma UNI 6592/69

- norma UNI 5132

- CRN - UNI 10011/88 - "Costruzioni in acciaio – Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione".

- CNR - UNI 10022/84 - "Costruzioni in profilati di acciaio formati a freddo".

### **PARTE III\***

## **NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI**

### **ART.3.1 - TRACCIAMENTI**

Prima di porre mano ai lavori di scavi o riporti, l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e degli eventuali rilevati, con l'obbligo della conservazione dei picchetti e delle modine. L'Impresa ha inoltre l'obbligo di procedere al tracciamento delle opere murarie, con l'obbligo della conservazione di picchetti e modine.

### **ART. 3.2 - SCAVI**

#### **a) Generalità**

Nell'esecuzione degli scavi l'Impresa dovrà adottare tutte le cautele atte a prevenire scoscendimenti restando l'Impresa stessa sola responsabile degli eventuali danni; è tenuta altresì a provvedere a propria cura e spese all'arrimozione delle materie franate ed al ripristino delle sezioni corrette. Gli scavi ed i trasporti dei materiali saranno eseguiti con mezzi adeguati.

I materiali provenienti dagli scavi che non siano ritenuti idonei, dalla D.L., al reintegro nei vani dello scavo ed alla formazione dei rilevati o ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portati a rifiuto in zona che l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese.

La località per tali depositi a rifiuto dovrà essere scelta in modo che le materie ivi depositate non arrechino danno ai lavori o alle proprietà pubbliche o private nonchè al libero deflusso delle acque; i materiali utilizzabili, anche se eccedenti le necessità del lavoro, verranno portati, a cura e spese dell'Impresa, su aree indicate dalla D.L.

#### **b) Scavi di sbancamento**

Si intendono quegli scavi praticati al disopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale.

Sono tali tutti gli scavi per apertura di sede stradale, cassonetti, formazione, approfondimento o allargamento di cunette, canali, fossi, per impianto di opere d'arte, per allargamenti di trincee, tagli di scarpate e per spianamento del terreno.

#### **c) Scavi di splateamento**

Per scavi di splateamento si intendono tutti quegli scavi, ricadenti sotto il piano di campagna o di sbancamento, nei quali sia possibile l'allontanamento del materiale o mediante sollevamento o mediante l'ausilio di rampe provvisorie ed aventi la dimensione orizzontale minima della base dello scavo maggiore o eguale a 3 volte la dimensione verticale dello scavo stesso, come quelli per piano di appoggio di platee di fondazione, per la formazione di scantinati, per vespai e per ogni altro scavo che abbia le caratteristiche sopra accennate.

Detti scavi saranno considerati a parete verticale o inclinata e riproducenti il perimetro dell'opera, a fondo orizzontale o con pendenza massima del 20%.

Sarà facoltà dell'Impresa, ove ciò sia possibile e con l'approvazione della D.L., eseguirli anche con pareti a scarpata, restando però a suo totale carico il maggior volume eseguito, che pertanto non sarà compensato.

L'Impresa avrà cura di allontanare l'acqua dagli scavi con i mezzi e le misure più idonee allo scopo. Essa dovrà inoltre provvedere agli eventuali rinterri e, per il materiale eccedente, al suo trasporto a rifiuto od a rifiuto, secondo le disposizioni che le verranno impartite dalla D.L.

#### **d) Scavi a sezione obbligata e di fondazione**

Per scavi a sezione obbligata si intendono quelli, chiusi da pareti di norma verticali e riproducenti il perimetro dell'opera, per dare luogo a formazione di condotti, plinti di fondazione di muri o pilastri ecc. e ricadenti al disotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale o del piano di splateamento o di sbancamento.

Tale piano sarà determinato, ad insindacabile giudizio della D.L. o per l'intera area di scavo o per parti in cui essa può essere suddivisa a secondo, sia delle accidentalità del terreno, sia delle quote dei piani finiti di fondazione.

Gli scavi saranno spinti, a giudizio insindacabile della D.L., fino alla profondità necessaria a raggiungere un terreno di adeguata capacità portante; qualora sia ritenuto opportuno, tale qualità sarà controllata dalla D.L. e dall'Impresa, mediante idonee prove da eseguire a cura e spese dell'Impresa.

I piani degli scavi saranno perfettamente orizzontali o disposti a gradoni con leggera pendenza verso monte per quelle opere che ricadessero sopra falde inclinate.

Le pareti saranno verticali e l'Impresa dovrà, dove occorra, sostenerle con convenienti armature e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno, alle cose ed alle persone, che dovesse verificarsi per franamenti o smottamenti.

Ove ragioni speciali non lo vietino, l'Impresa potrà eseguire tali scavi obbligati anche con pareti a scarpata restando però a suo carico il maggior volume eseguito, che pertanto non sarà compensato.

L'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese al riempimento, con materiali adatti, dei vani rimasti intorno alle murature di fondazione ed ai necessari costipamenti sino al piano del terreno primitivo.

Inoltre è a carico dell'Impresa l'onere del rinterro dei materiali dichiarati utilizzabili dalla D.L. entro i vani degli cavi dei condotti.

Tale rinterro dovrà avvenire in strati non superiori a cm.30 ben costipati. L'eccedenza di tali materiali verrà trasportata a rifiuto o a rilevato con l'onere del carico e scarico.

E' vietato all'Impresa, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle armature od a getti prima che la D.L. abbia verificati e accettati i piani di fondazione.

#### e) Scavi a sezione obbligata in presenza d'acqua

Gli esaurimenti d'acqua negli scavi obbligati dovranno essere eseguiti con tutti i mezzi che l'Impresa riterrà più opportuni per mantenere costantemente asciutto il fondo dello scavo. Tali mezzi dovranno essere sempre in perfetta efficienza, nel numero e con le portate e le prevalenze necessarie e sufficienti per garantire la continuità del prosciugamento.

Resta comunque inteso che, nell'esecuzione di tutti gli scavi, l'Impresa dovrà provvedere di sua iniziativa ed a sua cura e spese, ad assicurare il naturale deflusso delle acque che si riscontrassero scorrenti sulla superficie del terreno allo scopo di evitare il recapito entro il vano degli scavi.

Di ogni onere relativo, e quindi del relativo compenso, è stato tenuto conto nella formazione del prezzo dello scavo a sezione obbligata.

A giudizio della D.L. e senza eccezioni o proteste da parte dell'Impresa, il lavoro di aggotamento delle acque potrà essere eseguito in economia, corrispondendo all'Impresa le ore di effettivo funzionamento delle pompe in conformità dei relativi prezzi d'elenco e pagando gli scavi come se fossero eseguiti all'asciutto.

### **ART. 3.3 - MALTE E CONGLOMERATI**

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati dovranno corrispondere a quelli indicati nelle voci dell'elenco prezzi dove ne è previsto l'impiego.

Quando la D.L. ritenesse di variare tali proporzioni l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo da concretarsi in relazione alle diverse quantità di materiali risultanti dalla variata proporzione, purchè la variazione non dipenda da cause originate dall'Impresa.

I materiali per malte, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati, o con apposite casse della capacità prescritta dalla D.L. e che l'Appaltatore sarà obbligato a provvedere e mantenere, a sue spese, costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione, ovvero, con gli opportuni accorgimenti, nelle stesse impastatrici.

L'impasto dei materiali, se fatto a braccia d'uomo, sarà predisposto sopra aree convenientemente pavimentate, preferibilmente sarà eseguito a mezzo macchine impastatrici o mescolatrici.

Gli ingredienti componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con minor quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nelle betoniere si provvederà al dosaggio dell'acqua.

Ove non sia altrimenti prescritto dalla D.L., si intende che i calcestruzzi debbano essere a consistenza di terra appena umida.

Gli impasti di malte dovranno essere preparati solamente alla quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro.

I residui d'impasti che non avessero, per qualsiasi ragione immediato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto ad eccezione di quelli di malta formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella stessa giornata del loro confezionamento.

### **ART.3.4 - CONGLOMERATI CEMENTIZI**

#### a) Generalità

L'Impresa sarà tenuta a presentare all'esame della D.L. in tempo utile, e prima dell'inizio dei getti:

- 1) i campioni dei materiali che verranno impiegati, indicando provenienza, tipo e qualità dei medesimi;
- 2) lo studio granulometrico per ogni tipo di calcestruzzo;
- 3) i risultati delle prove sui cubetti di calcestruzzo, nella serie, nelle misure e con le modalità da essa adottate.

La D.L. si riserva ogni giudizio in merito. Nella scelta dei materiali verranno osservate e le norme già precedentemente specificate nell'art.30.

#### b) Cemento

Il cemento sarà fornito sfuso o in sacchi e dovrà essere immagazzinato nei silos o nei depositi che l'Impresa dovrà preconstituire sui cantieri per una capacità complessiva tale da assicurare il fabbisogno per almeno 15 giornate lavorative.

Tali depositi dovranno essere preconstituiti a cura e spese dell'Impresa, anche nel caso che il cemento sia fornito dal Committente.

Potrà essere previsto e ordinato l'impiego di cementi del tipo Portland, o pozzolanico o ferrico-pozzolanico o d'altoforno o di tipi speciali a seconda delle prescrizioni della D.L.; le prescrizioni dei tipi di cemento da impiegare per ogni singola opera o manufatto dovranno essere date all'Impresa con congruo preavviso, salvo che il tipo di cemento da adottarsi non sia già preventivamente stabilito sui tipi di progetto.

L'Impresa sarà tenuta ad indicare preventivamente la cemeniteria di provenienza di ciascun tipo di cemento e dovrà subordinare la fornitura alla preventiva approvazione della D.L. Qualunque sia il tipo di cemento prescritto (Portland, pozzolanico, ferrico-pozzolanico, ecc.) i calcestruzzi e le malte dovranno essere contabilizzati con i relativi prezzi unitari di elenco, senza maggiorazione di sorta e l'Impresa non potrà avanzare, per questo titolo, alcuna richiesta di maggiori compensi.

#### c) Dosaggio

Sarà quello indicato nei rispettivi articoli dell'elenco prezzi e sarà riferito al metro cubo di calcestruzzo vibrato in opera. Tuttavia la D.L. ha facoltà di prescrivere dosaggi di cemento diversi da quelli prescritti negli articoli di elenco prezzi; in tal caso, agli effetti contabili, le variazioni in più od in meno saranno determinate aggiungendo o detraendo dai prezzi di elenco dei calcestruzzi, se comprensivi del cemento, l'importo corrispondente alla differenza di dosatura per il prezzo unitario di elenco del cemento a piè d'opera, al netto del ribasso d'asta.

#### d) Aggregati - sabbie

Gli inerti che saranno impiegati per la confezione dei calcestruzzi, dovranno assicurare per ogni tipo d'impasto e con il corrispondente dosaggio di cemento, le più elevate caratteristiche di resistenza possibili, fermi restando in ogni caso i minimi carichi di rottura a compressione previsti per i vari tipi di calcestruzzo nella tabella riportata in appresso e nelle voci dell'elenco prezzi.

La D.L. prescriverà, caso per caso, le curve granulometriche da adottare, in rapporto anche con i tipi di inerti che l'Impresa proporrà per l'approvazione.

Tali curve granulometriche dovranno di norma essere realizzate con non meno di 3 pezzature per calcestruzzi di cui ai tipi A-B-C e con non meno di 4 pezzature, per i calcestruzzi di cui ai tipi D-E-F, oltre alle aggiunte di "finissimo" che la D.L. potrà, a suo giudizio, prescrivere, senza che ciò comporti maggiori compensi ai relativi prezzi unitari di elenco.

Volta per volta la D.L. definirà le pezzature massime degli inerti granulometricamente assortiti da adottare per ciascun tipo.

Per ciascuna classe di inerti, oltre per il "finissimo", dovranno essere installati, a cura e spese dell'Impresa, i silos necessari, comunque per una capacità complessiva tale da assicurare il fabbisogno per i getti per almeno 5 giornate lavorative; i silos per la sabbia dovranno essere coperti.

Sarà comunque facoltà della D.L. di richiedere che l'Impresa effettui periodicamente determinazioni del grado di umidità della miscela degli inerti, per le conseguenti correzioni delle dosature prescritte dell'acqua di impasto.

Potrà, per casi particolari, essere prescritto dalla D.L. per la confezione dei calcestruzzi e delle malte, l'impiego di inerti silicei, con esclusione del calcare, senza maggiorazione dei prezzi unitari delle malte o dei calcestruzzi.

#### e) Acqua

Proverrà da fonti ben definite che diano acqua limpida, dolce, esente da tracce di cloruri e solfati, proprietà queste che dovranno essere confermate da analisi ufficiali.

La quantità d'acqua d'impasto, tenuto conto dell'umidità variabile contenuta negli inerti, dovrà comunque essere costantemente regolata in modo da rimanere nelle quantità totali prescritte. Il rapporto acqua cemento sarà, caso per caso, stabilito dalla D.L.

#### f) Resistenza dei calcestruzzi

I calcestruzzi prelevati in cantiere in fase di getto, dovranno presentare a 28 giorni di stagionatura, una resistenza a rottura per compressione, determinata in base a quanto prescritto dal R.D. 16/11/1939 n°2229 e seguenti, non inferiore a quella indicata, per singoli tipi, nella seguente tabella:

<i>Tipo di impasto</i>	<i>Dosaggio e tipo di cemento</i>	<i>Carico minimo di rottura compressione 28 gg. (gr.)</i>
A	150/325 o ferrico pozzolanico	120
B	250/325 o ferrico pozzolanico	180
C	250-300/325 o ferrico pozzolanico	250
D	250-300/425	250
E	250-300/425	650
F	300-350/425	475
G	300-350/425	350-400/425

prima di dare corso ai getti l'Impresa sarà tenuta a presentare all'approvazione della D.L. i campioni dei materiali che intende impiegare, indicandone provenienza e studio granulometrico.

Con i materiali ritenuti idonei saranno confezionate numerose serie di provini, quando potrà essere ritenuto necessario dalla D.L.; tali serie saranno sottoposte a prove per determinazione delle caratteristiche di resistenza a 7, 28 e 90 giorni e per l'accertamento della costanza di tali caratteristiche.

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

In corso di getto delle opere i provini, in quantità che sarà stabilita dalla D.L., non inferiore a quella stabilita dal R.D. 16/11/1939 n°2229, dovranno essere prelevati, per le necessarie prove, da effettuare sempre a spese dell'Impresa, in doppia serie, sia dalla centrale di betonaggio, sia dal getto in corso; anche questi provini dovranno essere sottoposti alle prove di resistenza a 7, 28 e 90 giorni. Fermi restando i minimi valori del carico di rottura risultanti dalla sopraripartita tabella, e che devono, ad ogni effetto, considerarsi inderogabili, i provini prelevati in fase di getto non dovranno in nessun caso, a parità di stagionatura, presentare resistenze inferiori ai 9/10 di quelle mediamente ottenute sui provini confezionati in laboratorio con gli stessi ingredienti e con le stesse dosi di cemento ed acqua. Particolarmente per i calcestruzzi, per i quali fossero richieste elevate caratteristiche, l'Impresa sarà tenuta ad osservare le prescrizioni più dettagliate che la D.L. provvederà a precisare caso per caso. Indipendentemente dalle prove di laboratorio convenzionali o comunque obbligatorie per regolamento, la D.L. si riserva di eseguire, sugli impasti e sui getti, tutte le prove che riterrà opportune, utilizzando qualsiasi tipo di apparecchiatura da essa ritenuta adatta ai fini del controllo.

#### g) Confezione e trasporto

La confezione dei calcestruzzi dovrà essere eseguita con impianti di betonaggio il più possibile centralizzati e possibilmente con un'unica centrale di betonaggio per ogni lotto; in ogni caso l'Impresa ha l'obbligo di sottoporre alla preventiva approvazione della D.L. i progetti di tali installazioni.

Gli impianti di betonaggio saranno del tipo automatico o semiautomatico, con dosatura a peso sia degli inerti sia del cemento che dovrà essere sempre realizzata con bilancia indipendente e di adeguato maggior grado di precisione.

Eventuali deroghe alle prescrizioni di cui ai capoversi precedenti, potranno essere consentite volta per volta dalla Direzione Lavori a suo insindacabile giudizio.

L'impasto dovrà risultare di consistenza omogenea, uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi) e lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo avere eseguito la vibrazione in opera). La lavorazione non dovrà essere ottenuta con impiego di acqua maggiore di quanto previsto nella composizione del calcestruzzo.

La D.L. potrà consentire l'impiego di plastificanti.

In questo caso nessun compenso spetta all'Impresa per l'impiego di questi additivi.

La produzione ed il getto del calcestruzzo dovranno essere sospesi nel caso che la temperatura scendesse al disotto di 0°C., salvo diverse disposizioni date volta per volta dalla D.L., prescrivendo, in tal caso, le norme e gli accorgimenti cautelativi da adottare. In ogni caso è escluso l'uso di anticongelanti per le strutture armate o comunque contenenti o a contatto con strutture metalliche.

Nessun plastificante, ed in genere nessun additivo, potrà essere impiegato se non preventivamente approvato ed accettato dalla D.L., alla quale l'Impresa dovrà sottoporre tempestivamente i campioni, precisandone la provenienza e la composizione.

Il trasporto dei calcestruzzi dalla centrale di betonaggio al luogo di impiego dovrà essere effettuato con mezzi idonei al fine di evitare ogni possibilità di deterioramento del calcestruzzo medesimo.

Saranno ad esempio accettabili, a seconda della lunghezza e della durata del trasporto, le autobetoniere (mixers), le benne a scarico di fondo, le pompe, i nastri trasportatori; non potranno essere ammessi gli autocarri a cassone, ribaltabili o non, gli scivoli e le canalette.

#### **h) Tempi**

Il mescolamento dell'impasto nelle betoniere sarà effettuato per un tempo sufficiente ad ottenere la perfetta omogeneizzazione dell'impasto stesso; tale tempo dovrà essere stabilito con prove preliminari.

La D.L. prescriverà i tempi massimi ammissibili intercorrenti fra l'immissione del cemento nella betoniera ed il getto in opera del calcestruzzo; ciò con riferimento anche ai tipi di cemento impiegato ed ai mezzi di trasporto adottati.

E' consentita l'immissione dell'impasto secco nelle autobetoniere, qualora si impieghi tale mezzo di trasporto; in tal caso i tempi massimi di cui al capoverso precedente potranno essere prolungati, a giudizio e nei limiti che stabilirà la D.L., solo però a condizione che il grado di umidità complessivo della miscela di inerti sia contenuto entro i limiti molto ridotti che la D.L. preciserà caso per caso.

#### **i) Posa in opera**

Sarà eseguita con ogni cura a regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificato i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire, in modo che i getti abbiano a risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi ed alle prescrizioni della D.L.

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

I getti potranno essere iniziati solo dopo verifica degli scavi e delle casseforme da parte della D.L.

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

E' stabilito che l'assestamento in opera venga in ogni caso eseguito mediante vibrazione, con idonei apparecchi approvati dalla D.L.

All'uopo il getto sarà eseguito a strati orizzontali i altezza limitata e comunque non superiore ai 50 cm. ottenuti dopo la vibrazione.

Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto, la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente resa scabra, pulita e lavata.

Quando il calcestruzzo fosse gettato in acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi il pronto consolidamento.

A getti ultimati l'Impresa dovrà adottare tutti i provvedimenti necessari o che verranno comunque prescritti, per la stagionatura dei getti, particolarmente in modo da evitare un rapido prosciugamento, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo; il sistema proposto dall'Impresa dovrà essere approvato dalla D.L.

Durante il periodo di stagionatura si dovrà assolutamente evitare che i getti siano soggetti ad urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere. La D.L. potrà richiedere che le murature in calcestruzzo vengano rivestite sulla superficie esterna con paramenti in pietra o con altri materiali; in tal caso i getti dovranno procedere contemporaneamente al rivestimento ed essere eseguiti in modo da realizzare un efficiente ammassamento.

La D.L. avrà la facoltà di prescrivere, ove e quando lo ritenga necessario, che i getti vengano eseguiti senza soluzione di continuità così da evitare ogni ripresa; per questo titolo l'Impresa non potrà avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi e ciò neppure nel caso che, in dipendenza di questa prescrizione, il lavoro debba essere condotto a turni ed anche in giornate festive.

#### **j) Prove e controlli**

E' facoltà della D.L. di prelevare, in ogni momento e quando lo ritenga opportuno, campioni di materiali o di conglomerato per farli sottoporre o sottoporli direttamente ad esame e prove di laboratorio.

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

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

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

Si richiamano e si confermano a questo proposito anche le prescrizioni fatte nei capitoli precedenti.

### **ART.3.5 - CEMENTI ARMATI**

Nella esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nella Legge 5/11/1971 n.1086 e nel D.P.R. 27/7/1983 per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato, alla circolare del Ministero dei Lavori Pubblici 15 ottobre 1968, n.5226 del Servizio tecnico Centrale, sulle caratteristiche e modalità d'impiego degli acciai ad aderenza migliorata, alla circolare Min.LL.PP. n.18591 del 9/11/78 ed a quelle che potranno essere successivamente emanate.

I calcestruzzi dovranno essere dosati nel seguente modo:

- magroni per piano di posa fondazioni, di spessore non inferiore a cm.10, dosati a non meno di ql.1,5 di cemento 325 per mc. di impasto;
- plinti, travi, fondazioni continue, solette piene, pilastri, corree, dosati in modo da ottenere la resistenza richiesta negli elaborati di progetto;
- il ferro dovrà essere del tipo FeB 44 K ad aderenza migliorata controllato in stabilimento.

I provini da sperimentare a compressione, prelevati nel modo che la D.L. riterrà opportuno, saranno costituiti, di norma, da quattro cubi di cm.16 di lato per ogni campionatura.

L'esame e verifica da parte della Direzione Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità a lui derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione Lavori nell'esclusivo interesse dall'Amministrazione, l'Appaltatore stesso rimane unico e completo responsabile delle opere, per quanto ha rapporto con la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza egli dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenze essi potessero risultare.

L'Appaltatore dovrà produrre, a sue cure e spese, le prove di laboratorio sui materiali atte a garantire quanto prescritto, con regolare certificato rilasciato dal laboratorio sopracitato.

I getti dovranno essere costantemente controllati, dovranno essere effettuate le prescritte prove di resistenza dei calcestruzzi, di ciascuna prova dovrà essere trasmesso il certificato originale al Direttore dei Lavori.

L'esito favorevole delle prove non solleva l'Appaltatore dalle responsabilità di esecuzione.

Le spese relative alle prove di cui sopra sono completamente a carico dell'Appaltatore.

#### LEGANTI

Nelle opere in oggetto dovranno essere impiegati esclusivamente i leganti idraulici definiti come cementi dalle disposizioni vigenti in materia.

#### INERTI

Gli inerti potranno essere naturali o di frantumazione e saranno costituiti da elementi non friabili, non gelivi e privi di sostanze organiche, argillose, silice reattiva, solfati e cloruri in percentuale da non alterare le proprietà del cls; saranno classificati in base alle dimensioni massime dell'elemento più grosso.

Tutte le caratteristiche, la provenienza e la granulometria saranno soggette alla preventiva approvazione della direzione lavori.

La curva granulometrica dovrà essere studiata in modo tale da ottenere la lavorabilità richiesta alle miscele, in relazione al tipo di impiego e la massima compattezza necessaria all'ottenimento delle resistenze indicate.

#### ACQUA

L'acqua per gli impasti dovrà essere limpida, priva di sali (in particolare cloruri e solfati), non aggressiva e rispondente ai requisiti richiesti dalla normativa.

#### ARMATURA

Oltre ad essere conformi alle norme vigenti, le armature non dovranno essere ossidate o soggette a difetti e fenomeni di deterioramento di qualsiasi natura.

#### IMPASTI

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto dovranno essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

L'impiego di additivi dovrà essere effettuato sulla base di controlli sulla loro qualità, aggressività ed effettiva rispondenza ai requisiti richiesti.

Il quantitativo dovrà essere il minimo necessario, in relazione al corretto rapporto acqua-cemento e considerando anche le quantità d'acqua presenti negli inerti; la miscela ottenuta dovrà quindi rispondere alla necessaria lavorabilità ed alle caratteristiche di resistenza finali previste dalle prescrizioni.

L'impasto verrà effettuato con impianti di betonaggio idonei e tali da garantire l'effettivo controllo sul dosaggio dei vari materiali; l'impianto dovrà, inoltre, essere sottoposto a periodici controlli degli strumenti di misura che potranno anche essere verificati, su richiesta della direzione lavori, dai relativi uffici abilitati.

#### CAMPIONATURE

Durante tutta la fase dei getti in calcestruzzo, normale o armato, previsti per l'opera, la direzione lavori farà prelevare, nel luogo di esecuzione, campioni provenienti dagli impasti usati nelle quantità e con le modalità previste dalla normativa vigente, disponendo le relative procedure per l'effettuazione delle prove da eseguire ed il laboratorio ufficiale a cui affidare tale incarico.

#### CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO

Per la realizzazione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato la D.L. potrà richiedere l'impiego di calcestruzzo preconfezionato proveniente da una apposita centrale di preconfezionamento.

Come esplicitamente indicato nella Circolare n. 20244 del 30.06.1980 del Ministero LL.PP., per i calcestruzzi preconfezionati dovranno essere scrupolosamente osservate tutte le prescrizioni, per quanto applicabili e non in contrasto con le Norme tecniche di esecuzione in vigore, contenute nella Norma di Unificazione:

- UNI 7163 - "Calcestruzzo preconfezionato".

Tale Norma di Unificazione stabilisce le condizioni di fabbricazione e di trasporto, le caratteristiche del prodotto che dovranno sempre essere garantite nonché le prove atte a verificare l'idoneità dell'impiego.

Il dosaggio, il tipo e la classe del cemento, la consistenza oppure il rapporto acqua/cemento, la dimensione massima degli inerti ed il fuso granulometrico, dovranno sempre e comunque essere stabiliti, caso per caso, sulla base della resistenza richiesta, dal progettista-calcolatore delle opere in c.a.

Il calcestruzzo preconfezionato dovrà sempre provenire da una medesima centrale di preconfezionamento.

Ove vi siano specifiche prescrizioni di progetto, l'appaltatore dovrà consegnare alla D.L., il certificato di controllo di ogni autobetoniera pervenuta in cantiere, rilasciato dalla Ditta confezionatrice dal quale si evincano, a seconda della necessità, la resistenza caratteristica, il dosaggio del cemento, dell'acqua e degli inerti, nonché la curva granulometrica e provenienza di questi ultimi.

#### TRASPORTO

Il trasporto degli impasti dal luogo di preparazione a quello d'uso dovrà essere effettuato con contenitori idonei sollevati meccanicamente (per limitatissime distanze) o su betoniere dotate di contenitori rotanti.

Il tempo necessario per il trasporto e l'eventuale sosta prima del getto non deve superare il tempo massimo consentito per garantire un getto omogeneo e di qualità; nel calcestruzzo ordinario questo tempo massimo sarà di 45/60 minuti e, nel caso di calcestruzzo preriscaldato, di 15/30 minuti.

Il tempo minimo di mescolamento dovrà essere di 5 minuti ca. oppure 30 giri del contenitore rotante.

#### CONTROLLO DEI CASSERI

Prima dell'effettuazione del getto i casseri, le armature e gli eventuali inserti verranno accuratamente controllati e saranno verificati gli allineamenti, le posizioni, la pulizia interna e del fondo.

#### GETTO DEL CONGLOMERATO

Prima delle operazioni di scarico dovranno essere effettuati controlli sulle condizioni effettive di lavorabilità che dovranno essere conformi alle prescrizioni previste per i vari tipi di getto.

Durante lo scarico dovranno essere adottati accorgimenti per evitare fenomeni di segregazione negli impasti.

Il getto verrà eseguito riducendo il più possibile l'altezza di caduta del conglomerato ed evitando ogni impatto contro le pareti delle casseforme od altri ostacoli; si dovrà, quindi, procedere gettando, in modo uniforme, per strati orizzontali non superiori a 40 cm. vibrando, contemporaneamente al procedere del getto, le parti già eseguite.

Il getto dovrà essere effettuato con temperature di impasto comprese tra i 0 ed i 30 gradi C e con tutti gli accorgimenti richiesti dalla direzione lavori in funzione delle condizioni climatiche.

Le strutture saranno mantenute umide fino alla sufficiente maturazione del getto.

## RIPRESA DEL GETTO

Il getto andrà eseguito in modo uniforme e continuo; nel caso di interruzione e successiva ripresa, questa non potrà avvenire dopo un tempo superiore (in funzione della temperatura esterna) alle 2 ore a 35 gradi C oppure alle 6 ore a 5 gradi C.

Qualora i tempi di ripresa superassero tali limiti si dovranno trattare le zone di ripresa con malte speciali ed accorgimenti indicati dalla direzione lavori.

## VIBRAZIONE

La vibrazione avrà come scopo la costipazione del materiale e potrà essere:

- interna (immersione)
- esterna (sulle casseforme)
- su tavolo
- di superficie.

La vibrazione per immersione verrà eseguita con vibrator a tubo o lama secondo le dimensioni ed il tipo di casseforme usate per il getto.

Il numero ed il diametro dei vibrator sarà stabilito in funzione della seguente tabella:

diam. ago	25	mm.	capacità	1/3	mc/h
"	"	35/50	"	"	5/10
"	"	50/75	"	"	10/20
"	"	100/150	"	"	25/50

Si dovranno, inoltre, usare vibrator con ampiezza di vibrazione maggiore di 1 mm. e frequenza compresa tra 10.000 e 12.000 cicli per minuto.

La frequenza di vibrazione dovrà essere scelta in rapporto al tipo di granulometria impiegato secondo la seguente tabella indicativa:

diam. inerte	6 cm.	frequenza	1.500	c.p.m.
"	"	1,5	"	3.000
"	"	0,6	"	6.000
"	"	0,2	"	12.000
fino e cemento	"			20.000

Nell'esecuzione della vibrazione dovranno essere osservate anche le prescrizioni riportate di seguito:

- il getto sarà eseguito in strati uniformi di spessore non superiore a 30/40 cm.;
- il vibratore sarà inserito nel getto verticalmente ad intervalli stabiliti dalla direzione lavori;
- la vibrazione dovrà interessare per almeno 10/15 cm. lo strato precedente;
- i vibrator dovranno essere immersi e ritirati dal getto a velocità media di 10 cm./sec.;
- il tempo di vibrazione sarà compreso tra 5/15 secondi;
- la vibrazione sarà sospesa all'apparire, in superficie, di uno strato di malta ricca d'acqua;
- è vietato l'uso di vibrator per rimuovere il calcestruzzo;
- si dovrà avere la massima cura per evitare di toccare con l'ago vibrante le armature predisposte nella cassaforma.

La vibrazione esterna sarà realizzata mediante l'applicazione, all'esterno delle casseforme, di vibrator con frequenze comprese tra i 3.000 ed i 14.000 cicli per minuto e distribuiti in modo opportuno.

La vibrazione su tavolo sarà realizzata per la produzione di manufatti prefabbricati mediante tavoli vibranti con frequenze comprese tra i 3.000 ed i 4.500 c.p.m.

I vibrator di superficie saranno impiegati, conformemente alle prescrizioni della direzione lavori, su strati di conglomerato non superiori a 15 cm..

Salvo altre prescrizioni, non è consentita la vibrazione di calcestruzzi con inerti leggeri.

## MATURAZIONE

La normale maturazione a temperatura ambiente sarà effettuata nel rispetto delle ordinarie precauzioni e delle eventuali prescrizioni aggiuntive fornite dalla direzione lavori.

Nel caso di impiego di sistemi di maturazione a vapore del conglomerato si dovranno osservare, nelle varie fasi di preriscaldamento, riscaldamento e raffreddamento le seguenti prescrizioni:

## DISARMO

Per i tempi e le modalità di disarmo si dovranno osservare tutte le prescrizioni previste dalla normativa vigente e le eventuali specifiche fornite dalla direzione lavori; in ogni caso il disarmo dovrà avvenire per gradi evitando di introdurre, nel calcestruzzo, azioni dinamiche e verrà eseguito dopo che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore richiesto.

## DIVIETO DEI GETTI CONTRO TERRA

Durante le fasi di getto dovranno essere accuratamente evitati i contatti con il conglomerato cementizio ed il terreno di scavo; a tal fine, la posa del conglomerato cementizio dovrà avvenire esclusivamente dentro casseri e le basi di fondazione dovranno poggiare sopra un massetto di calcestruzzo (magrone) situato a diretto contatto con il terreno.

## GETTO SOLAI

Il getto in opera di conglomerati cementizi per la formazione di solai dovrà essere eseguito senza interruzioni, in modo da garantirne la monoliticità.

Le dimensioni degli inerti e le loro distribuzioni granulometriche negli impasti dovranno essere tali da consentire di avvolgere completamente le strutture metalliche nel getto e di costipare senza difficoltà il getto stesso.

La resistenza caratteristica del calcestruzzo dei solai dovrà essere quella stabilita dal progettista-calcolatore delle opere in c.a.

Dietro benestare del Direttore dei lavori, l'Appaltatore potrà ricorrere all'uso di piatti vibranti, per la vibratura meccanica da eseguire sulle cappe dei solai.

## ACCIAIO

Tutti i materiali in acciaio usati per la realizzazione di opere in cemento armato o strutture metalliche dovranno avere caratteristiche conformi alle prescrizioni della normativa vigente, certificate da idonei documenti di accompagnamento e confermate dalle prove fatte eventualmente eseguire dalla direzione lavori presso laboratori riconosciuti.

Per l'esecuzione delle opere in c.a. l'appaltatore dovrà impiegare barre di acciaio del tipo prescritto dal calcolatore esecutivo delle opere in c.a.

Le barre di acciaio dovranno essere sagomate come da progetto e potranno essere lavorate con qualsiasi procedimento a freddo sia manuale che meccanico.

Le giunzioni delle armature metalliche dovranno avvenire per sovrapposizione secondo le disposizioni di cui alle Norme tecniche di esecuzione in vigore. Esse dovranno inoltre garantire l'ancoraggio di ogni barra.

Le armature metalliche dovranno essere posate in opera dentro i casseri prima dei getti e nelle posizioni indicate dal progetto delle opere in c.a.

Tutti gli incroci tra i ferri di armatura o comunque tutti i punti di contatto fra ferro e ferro dovranno essere accuratamente fissati con legature di filo di ferro ricotto.

La legatura agli incroci dovrà essere sempre doppia a fili incrociati e fortemente ritorti; non sarà ammessa la legatura a semplice filo diagonale o con una sola spirale abbracciante più di due tondini interessati.

All'atto dei getti del conglomerato cementizio, le barre delle armature metalliche contenute nei casseri dovranno apparire esenti da ruggine in polvere non aderente, da vernici, da grassi e da ogni altra materia nociva.

#### **CALCESTRUZZO A FACCIA VISTA**

Per l'esecuzione dei calcestruzzi a faccia vista l'Appaltatore dovrà attenersi a tutto quanto precedentemente prescritto per i calcestruzzi normali ed armati nonché alle prescrizioni nel seguito riportate.

Il conglomerato cementizio dovrà riprodurre esattamente l'impronta della cassaforma nella quale è stato gettato e consentire, dopo il disarmo, eventuali lavorazioni superficiali con trattamenti di tipo vario.

Per essere valutate e contabilizzate come tali, le superfici a faccia vista delle opere in conglomerato cementizio dovranno avere gli angoli e spigoli vivi ben tirati e perfettamente profilati; colore uniforme e tipico del cemento solidificato; massima compattezza, senza presenza di vuoti.

Non saranno pertanto tollerati:

- schiarimenti e screziature di corpi estranei;
- nidi di ghiaia o di sabbia e zone magre;
- irruvidimento da perdite di sabbia in superficie;
- screpolature di ritiro o di assestamento;
- tracce di danni da gelo o da additivi;
- distacchi di pellicole di cemento;
- tracce di corrosione da acidi e da aggressione di solfati o di prodotti chimici equivalenti;
- affioramento di alghe, funghi, macchie d'olio, fuliggine, ruggine e simili;
- affioramento di ferri, legature e piastre delle armature metalliche dei manufatti.

#### **CASSERI IN LEGNO PER STRUTTURE IN C.A. A FACCIA VISTA**

I casseri in legno per il getto di strutture in conglomerato a faccia vista dovranno essere realizzati impiegando tavole nuove di legno aventi larghezza costante.

Prima del loro impiego le tavole dovranno essere accuratamente piallate sulla faccia che verrà a trovarsi a contatto con il conglomerato, in modo da garantire il rispetto delle caratteristiche specifiche precedentemente indicate per i calcestruzzi a faccia vista.

Gli eventuali disarmanti da impiegare per facilitare il distacco delle casseformi dalle superfici dei getti, dovranno essere stesi in modo uniforme per evitare che si formino macchie sulle superfici dei getti dovute ad assorbimento del prodotto.

Dopo il disarmo, le superfici a vista dovranno presentarsi con un errore massimo di planarità generale non superiore a mm. 5, e di planarità localizzata non superiore a mm. 1.

Non vi dovrà essere differenza di planarità fra l'impronta dei giunti delle tavole adiacenti.

#### **MANUFATTI PREFABBRICATI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO**

##### Premessa

I manufatti prefabbricati in conglomerato cementizio si dividono in:

- strutturali
- non strutturali.

##### Manufatti in c.a. strutturali

Con riferimento al D.M. 03.12.1987, gli elementi strutturali quali travi, solai e pilastri dovranno appartenere alla "serie controllata" di cui alla Parte Prima del presente Capitolato.

Per i manufatti prefabbricati, 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di montaggio l'Appaltatore dovrà comunicare per iscritto alla D.L. i nominativi del:

- Calcolatore delle strutture prefabbricate;
- Direttore dei Lavori di produzione dei manufatti (responsabile di produzione);
- Direttore dei Lavori di montaggio delle strutture (responsabile dei montaggi).

Prima di ogni fornitura di struttura prefabbricata dovranno essere forniti alla D.L.:

- disegni in doppia copia delle strutture in c.a. in scala 1:50 e dei particolari costruttivi strutturali in scala 1:20 ÷ 1:10, o comunque adeguata, che verranno sottoposti alla D.L., per l'approvazione, entro 30 giorni dalla data di consegna dei lavori;
- copia dei disegni costruttivi dei manufatti e delle indicazioni di montaggio;
- certificati di verifica della qualità del ferro di armatura lenta;
- certificati di verifica della qualità dell'acciaio di precompressione;
- certificati di prova a rottura dei provini del calcestruzzo utilizzato per i getti dei prefabbricati.

Tutti i certificati di cui sopra dovranno essere stati rilasciati dai laboratori autorizzati, a norma della Legge n. 1086 del 05.11.1971.

Inoltre:

- certificato di origine dei suddetti materiali, attestante, a firma del responsabile della produzione, che il materiale di cui ai certificati precedenti è quello usato nei manufatti forniti.

Al termine dei montaggi, dovranno pervenire alla D.L. le seguenti relazioni di fine lavori:

- costruzione prefabbricati;
- montaggio prefabbricati.

Unitamente ad ogni fornitura in cantiere del ferro per armatura del c.a., dovranno essere consegnati alla D.L. i certificati di:

- verifica della qualità dell'acciaio di precompressione;
- origine dei suddetti materiali, attestante, a firma del responsabile della produzione, che il materiale di cui ai certificati precedenti è quello usato nei manufatti forniti.

Tutti i certificati di cui sopra dovranno essere stati rilasciati da laboratori autorizzati, a norma della Legge n. 1086 del 05.11.1971.

##### Manufatti prefabbricati in conglomerato cementizio non strutturali

Anche per tali elementi dovrà essere seguita la procedura di cui al precedente punto, salvo l'obbligo limitato ai soli elementi di fissaggio della presentazione al Genio Civile dei calcoli e dei disegni.

##### Fabbricazione in stabilimento

Per la fabbricazione in stabilimento, valgono le norme di legge citate al precedente punto, con particolare riguardo a:

- caratteristiche, confezione e messa in opera delle armature metalliche;
- caratteristiche, confezione, trasporto e messa in opera del calcestruzzo;
- conservazione e maturazione del calcestruzzo, anche a basse temperature;
- condizioni di lavoro che si verificano durante il trasporto e montaggio;
- prove su materiali.

Le apparecchiature di produzione del calcestruzzo dovranno fornire un prodotto omogeneo ed essere equipaggiate con sistemi di dosaggio tali da permettere la conservazione delle caratteristiche di resistenza e plasticità richieste.

Le casseforme dovranno permettere la realizzazione degli elementi prefabbricati le cui caratteristiche di forma siano uguali a quelle nominali richieste e con le tolleranze ammesse.

I procedimenti di accelerazione di indurimento del calcestruzzo dovranno essere regolati in modo tale che il calcestruzzo abbia sempre effettivamente la resistenza necessaria al momento della sformatura e che le qualità del calcestruzzo siano omogenee in tutta la sezione di ogni singolo pannello.

I dispositivi per il sollevamento, solidali con gli elementi prefabbricati (anelli di sollevamento), e gli accessori per il sollevamento (ganci di imbrigliamento, bilancini, ecc.) dovranno essere studiati e realizzati in modo tale da non danneggiare i pannelli stessi durante la loro movimentazione.

#### Controlli in corso di fabbricazione

Durante la fabbricazione in stabilimento, la D.L., si riserva la facoltà di fare eseguire, a cura e spese dell'Appaltatore, sistematiche prove sui materiali impiegati oppure su campioni di pannelli; dette prove saranno intese a controllare la loro rispondenza ai dati di progetto precedentemente forniti dall'Appaltatore alla D.L.

Prove analoghe potranno essere eseguite anche in cantiere, prima del loro montaggio, su campioni di conglomerato e di malta per la sigillatura dei giunti.

Il livello qualitativo della produzione di stabilimento dovrà inoltre essere controllato con continuità, sempre a cura e spese dell'Appaltatore, mediante prelievo e prove a rottura su campioni di pannelli prodotti.

L'Appaltatore dovrà inoltre far eseguire, a sue cura e spese, prove per il controllo del calcestruzzo, conformemente a quanto previsto dalle Norme tecniche di esecuzione in vigore e, comunque, ogni qualvolta si apportino variazioni tecnologiche di ciclo e di composizione del calcestruzzo.

I risultati di tutte le prove eseguite dovranno essere trascritti su apposito registro da conservarsi nello stabilimento di produzione a disposizione del Collaudatore delle opere nominato dalla D.L.

Al loro arrivo in cantiere, gli elementi prefabbricati saranno sottoposti a controlli tendenti a verificare gli spessori, la posizione degli strati di calcestruzzo, la planarità, nonché il rispetto delle tolleranze dimensionali.

#### Caratteristiche generali

Le caratteristiche generali degli elementi prefabbricati dovranno essere tali da garantire che:

- il paramento esterno si presenti regolare, senza deformazioni, spaccature, bolle, fessurazioni, imbarcature, ecc.;
- i ripristini eventuali siano molto limitati;
- gli spigoli si presentino retti, rettilinei ed ortogonali;
- i giunti, tenendo conto della lunghezza prevista, siano allineati e regolari;
- la grana della superficie (ruvidezza) sia regolare ed atta a facilitare la posa di eventuali rivestimenti e/o vernici protettivi.

Dovrà inoltre essere garantita l'integrità degli organi di fissaggio nonché l'integrità delle cornici metalliche per infissi e dei profilati plastici, siano essi inseriti nei pannelli durante la fabbricazione in stabilimento, oppure applicati in cantiere in fase di posa in opera.

#### Tolleranze ammesse

Pannelli di tamponamento:

- su una delle dimensioni maggiori o sulla diagonale del pannello  $\pm 1/1000$  della dimensione della lunghezza in esame espressa in cm;
- sullo spessore  $\pm 0,25$  cm;
- difetto di planarità: max  $1/250$  della dimensione minore del pannello (distanza dal quarto punto di un rettangolo dal piano definito da altri 3 punti qualsiasi);
- spessori dei giunti orizzontali di malta:  $\pm 0,5$  cm rispetto allo spessore ammesso del giunto di malta;
- perfetto allineamento tra un pannello e l'altro in modo che nel complesso della struttura esista una continuità visiva senza alcun risvolto sia orizzontale che verticale.

Travi, pilastri ed altri elementi strutturali:

- quelle tolleranze espresse nei disegni costruttivi.

#### Posa in opera

Durante le operazioni di posa e di regolazione degli elementi prefabbricati l'Appaltatore dovrà operare in modo da evitare che sugli stessi si verifichino forti concentrazioni di sforzi.

I dispositivi di regolazione dovranno consentire il rispetto delle tolleranze previste; si dovrà inoltre curare che dopo la posa e la regolazione i pannelli non subiscano ulteriori spostamenti nel corso dei lavori.

Gli eventuali appoggi impiegati in fase di posa, e quindi lasciati in sito, dovranno risultare più deformabili del materiale del giunto, al fine di evitare pericolose concentrazioni delle reazioni verticali.

I giunti orizzontali dovranno avere uno spessore costante ed essere compattati con dispositivo meccanico.

Qualora la compattazione venisse eseguita da un solo lato, il giunto dovrà essere provvisoriamente chiuso sul lato opposto durante il getto, curando che il calcestruzzo non coli attraverso il giunto e conseguentemente sporcare il paramento esterno.

La malta dovrà essere a forte dosaggio (kg/mc 500) e la sua consistenza dovrà essere tale da poter essere gettata e compattata con facilità.

#### Trasporto, movimentazione e stoccaggio

Tutte le operazioni di trasporto, movimentazione e stoccaggio dovranno essere eseguite nel rispetto di tutte le norme di sicurezza vigenti; dovranno, inoltre, essere adottate tutte le precauzioni ed i dispositivi atti ad impedire i rischi di sbracciamenti dei pannelli, in quanto non saranno ammesse riparazioni su pannelli che presentassero grosse sbracciature.

Nel caso ciò si verificasse, gli elementi interessati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere.

Lo stoccaggio dovrà avvenire in modo da permettere la libera circolazione dell'aria fra i vari elementi prefabbricati. La disposizione degli appoggi dovrà essere compatibile con la resistenza degli elementi e gli appoggi stessi dovranno essere tali da evitare lo svergolamento dei pannelli dovuto alle deformazioni lente.

### **ART.3.6 - CAMERETTE DI ISPEZIONE - POZZETTI STRADALI DI RACCOLTA DELLE ACQUE PIOVANE -**



## CHIUSINI E CADITOIE

Le camerette di ispezione di norma saranno costruite in opera in conglomerato cementizio dosato con ql.2,5 di cemento tipo 325 per il sottofondo e per l'elevazione; la soletta di norma sarà dosata a ql.3 di cemento tipo 325 ed armata con acciaio Aq.50.

Potranno essere adottate anche camerette d'ispezione prefabbricate in conglomerato cementizio armato e vibrato rispondenti ai tipi di progetto e secondo le disposizioni impartite dalla D.L.; nel caso verranno forniti all'Impresa tutti i dettagli necessari.

I pozzetti per la raccolta delle acque stradali in calcestruzzo armato e vibrato con chiusura idraulica a sifone dovranno essere realizzati con le dimensioni e le caratteristiche previste in progetto. Le resistenze alla compressione e la prova di assorbimento di detti pozzetti dovranno corrispondere alle norme DIN 4032. Si dovrà curare in particolare l'innesto e la sigillatura dei tubi di scarico, nonché la messa in quota del pozzetto e della caditoia.

La ghisa da impiegare per la costruzione dei manufatti stradali deve possedere i requisiti di cui all'art.30 e corrispondere alle norme UNI 5007. I manufatti in ghisa avranno dimensioni riportate nell'elenco prezzi e riferite alla luce utile degli stessi; i chiusini devono resistere ad un carico massimo ammissibile di tonn.7,5 per asse di veicolo, le caditoie devono resistere ad un carico massimo ammissibile di tonn.5,0 per asse di veicolo. I chiusini e le caditoie devono essere posti in opera sui pozzetti e sulle camerette stradali mediante l'ancoraggio con malta di cemento. Il piano di scorrimento deve trovarsi a lavoro finito a cm.1 più alto della pavimentazione circostante. Le caditoie devono essere costituite da telaio fisso munito di larga base di appoggio e da griglia delle dimensioni specificate nei disegni di progetto. I chiusini in ghisa devono essere pure costituiti da telaio fisso con larga base di appoggio e con coperchio chiuso ed asportabile con le dimensioni utili previste in progetto.

### ART.3.7 - CORDOLATURE

Le cordonate in cemento armato per la delimitazione dei marciapiedi avranno lunghezze non inferiori a m 0,60, con sezione di cm 12/15x30 a spigolo vivo verso l'interno a smusso a quarto di cerchio (raggio circa un centimetro) verso la strada con le superfici viste a cemento martellinato (calcestruzzo a q.li 4,00 di cemento "425" per mc d'impasto).

Il piano superiore presenterà pendenza del 2% verso l'esterno. Le cordonate dei marciapiedi saranno poste in opera su sottofondo di calcestruzzo; l'onere di tale getto, e così pure quello dello scavo, del consolidamento e della regolazione del piano di posa sono compresi nei prezzi delle cordonate; è pure compreso in detti prezzi l'onere delle eventuali demolizioni necessarie per la posa delle cordonate stesse.

### ART. 3.8 - FONDAZIONE STRADALE IN MISTO GRANULARE

Tale fondazione è costituita da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzati per granulometria con l'aggiunta o meno di materiale legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0,4 UNI.

L'aggregato potrà essere costituito da ghiaia, detriti di cava, frantumato, scorie o altro materiale; potrà essere materiale reperito in sito, entro e 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 D.L. in relazione alla portanza 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:

- sarà privo di elementi aventi dimensioni superiori a mm.71 oppure a forma appiattita, allungata o lenticolare;
- la 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 passante U.N.I. mm. tot. in peso %
Crivello 71 100
" 40 75 - 100
" 25 60 - 87
" 10 35 - 67
" 5 25 - 55
Setaccio 2 15 - 40
" 0,4 7 - 22
" 0,075 2 - 10

- il rapporto tra il passante al setaccio 0,075 ed il passante al setaccio 0,4 inferiore od uguale a 2/3;
- percentuale di usura, determinata con la prova di Los Angeles, non superiore al 50%;
- coefficiente di frantumazione dell'aggregato (secondo C.N.R. fascicolo IV/1953) non superiore a 200;
- equivalente in sabbia (prova AASHO T 176/56, eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento) misurato sulla frazione passante al crivello 5, compreso tra 25 e 65. Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo il costipamento. Il limite superiore dell'equivalente in sabbia (65) potrà essere variato dalla D.L. in funzione della provenienza e caratteristiche del materiale.

Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35, la D.L. 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 IP inferiore a 3.

- indice di portanza C.B.R. (norma ASTM D 1883-61 T), dopo 4 giorni di imbibizione in acqua (eseguita sulla frazione passante al setaccio da 3/4") non minore di 50.

E' inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di umidità di costipamento non inferiore al 4%.

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, 3, 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 costipamento, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è 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 le qualità dello strato stabilizzato.

Verificandosi comunque eccesso di umidità o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostruito 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 D.L.. 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.

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm., controllata a mezzo di un regolo di 4,50 ml. di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali. Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più od in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente.

### **ART.3.9 - PAVIMENTAZIONE IN CONGLOMERATI BITUMINOSI**

Di norma la pavimentazione sarà costituita da:

- 1 - strato di base
- 2 - strato di collegamento (bynder)
- 3 - strato d'usura
- 1 - 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), impastato 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 D.L..

#### **b) Materiali inerti**

Saranno impiegati: ghiaie, frantumati, sabbie ed additivi aventi i seguenti requisiti:

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

serie crivelli e setacci UNI passante tot. in peso%		
Crivello	40	100
Crivello 25 77 - 87		
Crivello 20 60 - 78		
Crivello 10 40 - 58		
Crivello 5 28 - 47		
Setaccio 2 20 - 35		
Setaccio 0,4 11 - 20		
Setaccio 0.075	2 - 6	

- coefficiente di frantumazione dell'aggregato (secondo C.N.R., fascicolo IV/1953) non superiore a 160;
- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131-AASHO T 96, inferiore al 40%;
- equivalente in sabbia maggiore di 40 (prova AASHO 2 176/56 eseguita con dispositivo meccanico di scuotimento). L'Impresa, in base a prove di laboratorio e a campionatura, proporrà alla D.L. la composizione da adottare; ottenutane l'approvazione, dovrà essere assicurata l'osservanza della granulometria con esami giornalieri.

#### **c) Legante**

Come leganti sono da usarsi bitumi solidi rispondenti alle norme C.N.R. fascicolo 2/1951. Salvo diversa prescrizione della D.L. si adotterà bitume 80-100, con indice di penetrazione compreso fra 0 e +1.

La percentuale del legante riferita al peso degli inerti

dovrà essere compresa tra 4% e 5% e dovrà essere comunque la minima che consente il raggiungimento del valore massimo di stabilità Marshall e compattezza citati nei paragrafi seguenti.

#### **d) Miscela**

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

Pertanto la miscela dovrà possedere una stabilità non inferiore a 400 kg. ed uno scorrimento compreso tra 1 e 4 mm. determinati secondo la prova Marshall a 60°C (prova ASTM D 1559) con costipamento di 50 colpi per faccia. La percentuale dei vuoti dei provini Marshall deve essere compresa fra 3 e 8%.

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 25 U.N.I.. In conseguenza l'Impresa sarà tenuta, con congruo anticipo rispetto all'inizio della stesa, a presentare all'approvazione della D.L. i risultati delle prove eseguite, cui dovranno corrispondere i risultati delle prove di controllo effettuate come sopra detto.

#### **e) Preparazione**

Il conglomerato verrà confezionato a caldo in apposite centrali di potenzialità adeguata, tali da assicurare il perfetto essiccamento degli aggregati e di tipo tale da assicurare l'accurato dosaggio del bitume.

La temperatura degli aggregati, all'atto del mescolamento, dovrà essere compresa tra 150° e 170°C, mentre quella del legante dovrà essere compresa tra 140° e 160°C.

#### **f) Posa in opera**

La miscela bituminosa verrà stesa sul piano 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 allorquando 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 110°C, in strati finiti di spessore non inferiore a 5 e non superiore 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 tipo ER 55 o ER 60 (vedi C.N.R., fascicolo 3/1958) in ragione di 0,8 kg/mq.

La rullatura dovrà essere eseguita in due tempi: in un primo tempo, quando la temperatura è ancora elevata, mediante rulli a tandem leggeri da 6-8 tonn. a rapida inversione di marcia; in un secondo tempo, immediatamente successivo al primo, mediante rulli compressori pesanti da 12-14 tonn., ovvero con rulli gommati del peso di 10-12 tonn.

A costipamento ultimato, prima della stesa dei successivi

strati di pavimentazione, il peso di volume del conglomerato non dovrà essere inferiore al 95% del peso di volume del provino Marshall costipato in laboratorio col contenuto ottimo di bitume. La percentuale dei vuoti residui nei campioni di massicciata prelevati non dovrà superare l'8%.

## **2 - STRATI DI COLLEGAMENTO (BYNDER) 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 inferiore di collegamento (bynder) e da uno strato superiore di usura.

Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi (secondo le definizioni riportate nell'art.1 delle "Norme per l'accettazione di pietrischi, pietrischetti, graniglie, sabbia ed 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) Materiali inerti**

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

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

#### **PER STRATI DI COLLEGAMENTO**

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131-AASHO T 96, inferiore al 30%;

- 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 0,85;

- 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 si preveda di assoggettare al traffico lo strato di collegamento in periodi umidi o 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 C 131-AASHO T 96 inferiore od uguale a 120;

- almeno un 30% in peso del materiale dell'intera miscela deve provenire da frantumazione di rocce che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza a compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 1400 kg/cmq nonchè resistenza all'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%.

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 fine sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dell'art.6 nelle norme del C.N.R. predetto ed in particolare:

- equivalente in sabbia, determinato con la prova AASHO T 176, compreso fra 50 e 80;

- 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. necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel-Weber con concentrazione non inferiore a 6. Gli additivi (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°80 ASTM e per almeno il 70% al setaccio n°200 ASTM. Per lo strato di usura, a richiesta della D.L., il filler potrà essere costituito da polvere di roccia asfaltica contenente il 6-8% di bitume ad alta percentuale di asfalteni con penetrazione Dow a 25°C inferiori a 150 dmm. Per fillers diversi da quelli sopra indicati è richiesta la preventiva approvazione della D.L. in base a prove e ricerche di laboratorio.

### **c) Legante**

Il bitume per lo strato di collegamento dovrà essere preferibilmente di penetrazione 80-100 e quello per lo strato di usura di penetrazione 60-80 salvo diverso avviso della D.L. in relazione alle condizioni locali e stagionali.

Il bitume dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi" del C.N.R. fascicolo II/1957 alle quali si rimanda anche per la preparazione dei campioni da sottoporre a prove.

### **d) Miscela**

#### **STRATO DI COLLEGAMENTO (BYNDER)**

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 UNI passante tot. in peso%
Crivello 30 100
Crivello 25 75 -100
Crivello 15 60 - 83
Crivello 10 50 - 75
Crivello 5 38 - 63
Setaccio 2 25 - 50
Setaccio 0,4 10 - 30
Setaccio 0,18 5 - 20
Setaccio 0,075 4 - 8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4% ed il 6% riferito al peso degli aggregati.

Esso dovrà comunque essere il minimo che consente 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:

- la stabilità Marshall eseguita a 60°C su provini costipati con 50 colpi di maglio per ogni faccia dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a 550 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 viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa fra 4% ed 8%;

- elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- sufficiente ruvidezza delle superfici tali da non renderla scivolosa;
- il volume dei vuoti residui a cilindatura finita dovrà essere compreso tra 5% e 10%;

#### STRATO DI USURA

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

serie crivelli e setacci UNI  passante tot. in peso%
Crivello 15 100
Crivello 10 75 -100
Crivello 5 60 - 80
Setaccio 2 40 - 60
Setaccio 0,4 17 - 35
Setaccio 0,18 10 - 25
Setaccio 0,075 5 - 10

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 5% ed il 7% 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: - resistenza meccanica elevatissima, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli sia in fase dinamica che statica, anche sotto le più alte temperature estive, e sufficiente flessibilità per poter eseguire sotto gli stessi carichi qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza; il valore della stabilità Marshall (prova ASTM D 1559) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia dovrà essere almeno 800 kg.

I valori dello scorrimento, sempre alla prova Marshall, corrispondenti alle condizioni di impiego prescelte devono essere compresi fra 1 e 3 mm.

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

La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata di 7 giorni dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quelli precedentemente indicati; solo per il conglomerato bituminoso per il manto di usura di banchine potranno essere ammessi valori di stabilità Marshall a 60°C e costipamento di 50 colpi per faccia di 600 kg. fermo restando tutte le altre caratteristiche;

- elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa; la rugosità superficiale dello strato finito, misurata con apparecchio Skid-Tester dopo almeno 15 giorni dall'apertura al traffico su superficie pulita ed abbondantemente bagnata, alla temperatura di riferimento di 18°C, dovrà risultare in ogni punto superiore a 50; per il solo manto di usura delle banchine di sosta saranno ammessi valori di 45. Tali valori dovranno mantenersi nel tempo;
- grande compattezza: il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso fra 4% e 8%.

#### e) Controllo dei requisiti di accettazione

L'Impresa ha l'obbligo di far eseguire, presso un laboratorio ufficiale designato dalla D.L., prove sperimentali sui campioni di aggregato e di legante, per la relativa accettazione. L'Impresa è più tenuta a presentare la composizione della miscela che intende adottare, comprovando coi certificati di laboratorio la rispondenza della composizione granulometrica e del dosaggio in bitume alle richieste caratteristiche di stabilità, compattezza e impermeabilità. La D.L. 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 grosso di  $\pm 5$  sulla percentuale di additivo.

Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno scostamento della percentuale stabilita in base alla preventiva prova Marshall di  $\pm 0,3\%$ .

#### f) Formazione e confezione degli impasti

Gli impasti saranno eseguiti a mezzo di impianti fissi approvati dalla D.L.. Nel caso in cui si impieghi bitume di penetrazione 60-80, la temperatura degli aggregati all'atto del mescolamento dovrà essere compresa tra 145 e 180°C, mentre quella del legante dovrà essere compresa tra 145 e 165°C.

La temperatura del conglomerato all'uscita del mescolatore non dovrà essere inferiore a 150°C. Nel caso in cui si impieghi bitume di penetrazione 80-100 la temperatura degli aggregati all'atto del mescolamento dovrà essere compresa tra 150 e 170°C e quella del legante tra 140 e 160°C; la temperatura del conglomerato all'uscita del mescolatore non dovrà essere inferiore a 140°C. In apposito dell'Impresa dovranno essere effettuati, a discrezione della D.L., 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 della composizione del conglomerato (granulometria degli inerti, percentuale di 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 D.L. dovranno essere frequentemente controllate le qualità e le caratteristiche del bitume, le temperature degli aggregati e del bitume.

A tal fine gli essicatori, le caldaie e tramogge degli impianti saranno munite di termometri fissi.

#### g) Posa in opera degli impasti

Si procederà ad un'accurata pulizia della superficie da rivestire mediante energico lavaggio e soffiatura ed alla stesa sulla superficie stessa di un velo continuo di ancoraggio con emulsione tipo ER 55 o ER 60 in ragione di 0,5 kg/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 D.L.. Analogamente si procederà per la posa in opera dello strato di usura, previa spalmatura, sullo strato di collegamento, di un'ulteriore mano di ancoraggio identica alla precedente.

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

Le macchine per la stesa dei conglomerati, analogamente a quelle 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

120°C. La stesa dei conglomerati non andrà effettuata quando le condizioni meteorologiche non siano tali da garantire la perfetta riuscita del lavoro ed in particolare quando il piano di posa si presenti comunque bagnato e la temperatura dello strato di posa del conglomerato, misurata in un foro di 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 compresa tra 5 e

10°C si dovranno adottare, previa autorizzazione della D.L., degli accorgimenti che consentano di ottenere ugualmente la compattazione dello strato messo in opera e l'aderenza con quello inferiore (innalzamento 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 spesa dell'Impresa.

In corrispondenza dei giunti di ripresa di lavoro si procederà alla spalmatura con legante bituminoso allo scopo di assicurare impermeabilità ed adesione alle superfici di contatto. La superficie dovrà presentarsi priva di ondulazioni: un'asta rettilinea lunga ml.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 compressi con rulli meccanici a rapida inversione di marcia del peso di 6-8 tonn.

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. Il costipamento sarà ultimato con rullo statico da 12-14 tonn. o con rulli gommati del peso di 10-12 tonn.

### **ART.3.10 - SEGNALETICA STRADALE**

I lavori dovranno venire eseguiti da personale specializzato e conformi alle disposizioni del codice della strada e del regolamento d'attuazione.

Il direttore dei lavori potrà impartire disposizioni sull'esecuzione dei lavori e l'ordine di precedenza da dare ai medesimi. Gli stessi potranno essere ordinati in più volte, a seconda delle particolari esigenze varie, per esecuzioni anche di notte, senza che l'impresa possa pretendere prezzi diversi da quelli fissati nel presente Capitolato.

La segnaletica orizzontale dovrà avvenire previa pulitura del manto stradale interessato, eseguita mediante idonee macchine tracciatrici ed ubicata come prescritto dalla direzione dei lavori.

Tutti i sostegni metallici devono essere posti in opera su plinto di calcestruzzo dosato a q.li 2,50/mc delle dimensioni opportune ed a giudizio insindacabile della direzione dei lavori.

La lunghezza dell'incastro sarà stabilita di volta in volta dalla Direzione dei lavori, e dove occorra dovranno essere predisposti dei fori per il passaggio di cavi elettrici.

Tutti i supporti metallici dei segnali stradali dovranno essere fissati ai relativi sostegni mediante le apposite staffe e bulloneria di dotazione, previa verifica della verticalità del sostegno stesso.

L'asse verticale del segnale dovrà essere parallelo e centrato con l'asse del sostegno metallico.

Il supporto metallico dovrà essere opportunamente orientato secondo quanto indicato dalla direzione dei lavori.

Tutti i manufatti riguardanti la segnaletica verticale dovranno essere posti in opera a regola d'arte e mantenuti dall'impresa in perfetta efficienza fino al collaudo.

**PARTE IV<sup>A</sup>**  
**NORME PER MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**  
**ART.4.1 - NORME GENERALI**

Per tutte le opere dell'appalto le varie qualità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo. I lavori con dimensioni mancanti rispetto agli ordini dati saranno rifiutati; per quelli con dimensioni eccedenti, la Committente sarà in facoltà di accettarli o rifiutarli, ma in questo caso saranno conteggiati come se fossero delle dimensioni ordinate.

**ART.4.2 - SCAVI DI SPLATEAMENTO**

Il volume degli scavi di splateamento sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate sulla base delle sezioni che verranno rilevate in contraddittorio con l'Impresa, tenendo però presente che essi saranno sempre valutati come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compensato con il relativo prezzo unitario di elenco ogni maggiore onere di scavo e qualunque armatura o puntellazione occorrente.

Verrà pagato con la stessa voce d'elenco l'eventuale formazione delle rampe di accesso allo scavo di cui al presente articolo.

Nei prezzi degli scavi di splateamento sono compresi i corrispettivi per il taglio di alberi ed estirpazione di ceppaie, per il carico e trasporto a rifiuto del materiale per eventuale rinterro.

Tutti i materiali ricavati dagli scavi, compresi gli alberi tagliati

dall'Impresa, le ceppaie, i frutti pendenti ecc., rimangono di proprietà del Committente. Resta fermo l'obbligo per l'Impresa di trasportarli a rifiuto, su area da fornirsi a sua cura e spese, quando la D.L. disponga in tal senso. In questo caso la Committente rinuncia alla proprietà dei detti materiali che l'Impresa potrà utilizzare come meglio crede.

Nel caso che la Committente voglia invece conservare la proprietà dei materiali stessi, dovrà fornire le aree di deposito e l'Impresa avrà l'obbligo del carico, trasporto, scarico e sistemazione su tali aree, a qualsiasi distanza esse siano. Eventuali puntellature, armature, sbadacchiature sono a carico dell'Impresa.

Nessun compenso spetta all'Impresa per l'eventuale perdita di materiale.

**ART.4.3 - SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA E DI FONDAZIONE**

Come scavi a sezione obbligata verranno considerati solamente quelli eseguiti al di sotto o del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale o del piano di sbancamento o splateamento.

Detti scavi saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto dell'area di base dello scavo per la sua profondità sotto il piano orizzontale come sopra detto, e soltanto al volume così calcolato si applicheranno i relativi prezzi, vale a dire che essi saranno sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggior onere di scavi e qualunque armatura e puntellazione occorrente.

Le eventuali maggiori dimensioni degli scavi a sezione obbligata non saranno computate e pagate se non previa insindacabile autorizzazione della D.L.

Con i prezzi di elenco per gli scavi a sezione obbligata, oltre agli obblighi sopra specificati ed a quelli emergenti dai precedenti articoli, l'Appaltatore dovrà ritenersi compensato: - di tutti gli oneri e spese relative agli scavi in genere, da eseguirsi con qualsiasi mezzo, paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto ed indennità di trasporto;

- delle spese occorrenti: per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione dei gradoni, per il successivo rinterro a strati di 30 cm. costipati al disopra delle murature e dei condotti;

- dell'eventuale perdita parziale o anche totale dei legnami impiegati nelle puntellazioni o armature di qualsiasi entità occorrenti per la esecuzione degli scavi a sezione obbligata;

- ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi di cui trattasi.

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

Al volume di scavo determinato come sopra descritto verrà applicato il prezzo relativo di tariffa e l'eventuale sovrapprezzo per profondità superiori a 4 ml.

**ART.4.4 - CONGLOMERATI CEMENTIZI**

I conglomerati cementizi per fondazioni, murature, volti, cementi armati semplici e precompressi saranno pagati a metro cubo e misurati in opera con metodi geometrici in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza che non sia stata specificamente ordinata dalla D.L.

Nel prezzo dei conglomerati cementizi per opere di fondazione ed in elevazione sono compresi e compensati gli stampi di ogni forma, le casseforme, le armature di sostegno, le impalcature di servizio, la vibratura dei getti e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

A questa categoria di conglomerati appartengono anche i calcestruzzi leggermente armati con un quantitativo di ferro sino a un massimo di 20 kg/mc, che saranno pertanto compensati con gli stessi prezzi con la sola esclusione del ferro che verrà compensato a parte. L'eventuale impiego nei conglomerati di aereanti, plastificanti o altri ingredienti chimici non dà diritto ad indennizzi o sovrapprezzi.

**ART.4.5 - TUBAZIONI IN GENERE**

I tubi in ghisa e quelli in acciaio saranno valutati a peso in rapporto al tipo approvato dalla D.L. Il prezzo di elenco per le tubazioni in ghisa o in acciaio comprende, oltre la fornitura dei materiali compresi i pezzi speciali e relativa posa in opera con sigillatura a canapa catramata e piombo fuso, anche la fornitura delle staffe di sezione appropriata per fissare i singoli pezzi e così pure tutte le opere murarie per fissare le staffe e per le prove a tenuta dei giunti.

Nella valutazione del peso si terrà conto di quello della sola tubazione, escluso il peso del piombo e delle staffe per le quali nulla verrà corrisposto all'Appaltatore, intendendosi il tutto compensato con il prezzo della ghisa e dell'acciaio. Il prezzo di elenco per le tubazioni in ghisa o in acciaio vale anche nel caso che i tubi debbano venire inclusi nei getti delle strutture in conglomerato cementizio con ogni onere relativo al loro provvisorio fissaggio nelle casseforme. La valutazione delle tubazioni in grés e cemento-

amianto o in PVC sia in opera che in semplice somministrazione, sarà fatta a metro lineare, misurando sull'asse della tubazione senza tener conto della parte destinata a compenetrarsi. Vanno compensati a parte eventuali sottofondi o rinfianchi di materiali aridi o conglomerato cementizio, se non dichiarato espressamente il contrario in elenco. Il compenso per i giunti o innesti (semplici, a squadra, a scagno, a croce, pezzi speciali ecc.) è già compreso nel prezzo a metro lineare di tubazione. Per i tubi circolari di cemento prefabbricati o in cemento armato centrifugato vale quanto detto per i tubi in grés e cemento-amianto. Il prezzo si intende per tubazione completa posta in opera con la sigillatura a cemento dei giunti, esclusi l'eventuale sottofondo o rinfiango in conglomerato cementizio, compensato a parte se non espressamente dichiarato il contrario in elenco prezzi. Per tutte le tubazioni suddette si intenderanno compresi nei prezzi tutti gli oneri per l'esecuzione a regola d'arte delle opere. Nel caso di sola posa in opera di tubi di qualsiasi genere, valgono le norme sopra specificate per ogni tipo di tubo ad eccezione della fornitura dei tubi stessi.

#### **ART.4.6 - DISFACIMENTO E RIFACIMENTO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI**

I disfacimenti di pavimentazioni stradali verranno compensati con i relativi prezzi di elenco a seconda del tipo di massicciata e misurati sulla base delle dimensioni previste in progetto salvo ordini della D.L..

I rifacimenti verranno misurati sulla effettiva superficie rifatta, purchè rispettino le misure di progetto salvo il caso in cui esigenze particolari impongano dimensioni maggiori del previsto. In questo caso l'aumento di superficie rifatta deve risultare da ordine scritto della D.L..

Dalle misurazioni verranno dedotte le superfici corrispondenti alle caditoie, chiusini, soglie e quant'altro occupi una parte della superficie pavimentata che venga comunque compensata altrimenti.

Nel prezzo fissato in elenco per il disfacimento degli acciottolati si intende compreso l'asporto del terriccio e della sabbia morta, la scelta dei ciottoli buoni, il carico, trasporto, scarico, deposito, accumulo e custodia di questi in località poste entro un raggio di 500 ml. dal luogo di lavoro, raccolta dello scarto e suo trasporto nell'uogo prescritto dalla D.L..

Nel prezzo fissato per il rifacimento dei ciottolati si intende compresa la ripresa dei materiali reimpiegabili, l'aggiunta dei ciottoli mancanti fino alla quota del 10%, la sagomatura, il compattamento del sottofondo e la formazione del letto di posa in sabbia viva dello spessore di cm.10. I prezzi fissati per la rimozione di lastre e disfacimenti di pavimentazioni in masselli o blocchetti di pietra comprendono l'asportazione del terriccio e della sabbia morta, la scelta delle lastre, blocchetti o masselli utilizzabili, l'accumulo e la custodia in località entro un raggio di 500 ml. dal luogo di lavoro, oltre il trasporto a rifiuto dei materiali inutilizzabili.

Nel prezzo fissato per il ripristino della pavimentazione suddetta si intende compresa l'aggiunta dei masselli o blocchetti o lastre di pietra mancanti fino alla quota del 10%, e la formazione del piano di posa in sabbia viva dello spessore di cm.10 con gli oneri della posa di cui alla pavimentazione in acciottolato. Il ripristino delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso di norma sarà pagato a metro cubo da misurarsi sui mezzi di trasporto in arrivo a piè d'opera, per la risagoma della pavimentazione prevista in progetto o ordinata per iscritto dalla D.L. nel caso di un supero della dimensione da pavimentare prevista.

Nel caso di un ripristino di massicciata in conglomerato bituminoso di tratti aventi larghezza sufficiente per poter realizzare la pavimentazione con impiego di mezzi meccanici e nel caso che lo spessore della pavimentazione si possa stendere con altezza costante su tutta l'estensione dell'area interessate, si provvederà al pagamento con il relativo prezzo di elenco da misurarsi a metro quadro.

Rimane inteso che lo spessore misurato dopo il costipamento in ogni caso non dovrà risultare inferiore a quello prescritto nella voce di elenco prezzi.

#### **ART.4.7- OPERE DIVERSE**

##### *a) Lavori in ferro e ghisa*

Tutti i lavori in ferro o ghisa saranno in genere valutati a peso, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, con stesura del verbale di pesatura incluse la messa in opera a due mani di verniciatura o coloritura su base di preparazione in minio.

Per il tondino di cemento armato si misureranno le lunghezze effettivamente poste in opera non tenendo conto delle giunzioni e sovrapposizioni e si adotteranno i pesi unitari riportati, per i diversi diametri, dal manuale dell'ingegnere.

##### *b) Segnaletica orizzontale*

Il lavoro verrà valutato come segue:

— per la segnaletica orizzontale di nuovo impianto s'intende il lavoro completo di tracciatura e verniciatura, mentre per il ripasso solo la verniciatura esclusa la tracciatura;

— le strisce continue e tratteggiate da cm 12 vengono computate a ml. sullo sviluppo totale;

— le misurazioni vengono eseguite a mq per gli altri segni, secondo la superficie effettiva delle segnalazioni, ad eccezione di:

- 1) scritte misurate secondo il rettangolo che circonda la lettera;
- 2) frecce misurate secondo il rettangolo che circonda la figura;
- 3) zebrature non pedonali misurate secondo la figura geometrica contenuta nel perimetro.

##### *c) Cavi sotterranei*

Verranno misurati a ml seguendo il tracciato e lungo l'asse dello scavo. Nel prezzo indicato nell'allegato elenco sono state considerate le maggiori lunghezze per gli sprechi.

Nel prezzo è pure compresa la nastratura delle derivazioni con nastro Keps o Schotch polivinilico e sopra la nastratura verranno dati due strati di plastica liquida.

##### *d) Sostegni*

La posa dei sostegni armature di equipaggiamenti elettrici, di pozzetti, sarà valutata a numero. Nel prezzo delle singole voci è compreso l'onere del trasporto dei materiali al posto di impiego, siano essi forniti dall'Appaltatore o dall'Amministrazione appaltante presso i propri magazzini. La formazione della messa a terra sarà compresa nel prezzo della posta dei sostegni.

L'impresa è responsabile degli eventuali guasti dei materiali stessi che si verificassero dopo la consegna, che s'intende effettuare nei luoghi sopra indicati.

##### *e) Scatole e cassette di derivazione per scavi*

Nei prezzi di posa in opera delle cassette di derivazione su strutture di acciaio o su strutture murarie di qualsiasi tipo sono compresi e compensati i seguenti oneri e prestazioni:

- 1) esecuzione dei fori di fissaggio necessari;

- 2) F.p.o. di tutti gli accessori necessari per il fissaggio della cassetta alle strutture e quindi, dadi, chiodi, perni, ecc.;
- 3) eventuali lavori di adattamento della cassetta per ottenere la posa in opera di tutti i materiali necessari per collegare i cavi alle cassette stesse e pertanto non verranno contabilizzati a parte, essendo compresi nei prezzi in appresso indicati, capicorda, morsetti, bocchettoni di ingresso, od altro che potesse occorrere o fosse richiesto dalla direzione lavori per ottenere la posa in opera di dette cassette a perfetta regola d'arte. La contabilizzazione verrà fatta a numero posto in opera.

*f) Armature ed equipaggiamenti elettrici*

Nei prezzi di posa e fornitura delle armature illuminanti è compreso e compensato:

- 1) la fornitura e posa di tutti i materiali accessori necessari per eseguire il montaggio della lampada, portalamada, alimentatore, reattore, e condensatori nell'interno dell'armatura a piè d'opera;
- 2) tutte le prestazioni necessarie per eseguire le prove di funzionamento e regolazione del complesso illuminante sia a piè d'opera sia in opera;
- 3) tutte le prestazioni necessarie per la fornitura di tutti gli attrezzi quali scale, bilancini, ecc. occorrenti per la posa in opera di tutte le apparecchiature (lampada, porta lampada, alimentatore) ecc.

*g) Camerette*

Le camerette d'ispezione verranno valutate a ml di altezza netta misurata dalla quota del piano di scorrimento del liquame al piano di posa della boccaperta in ghisa.

Per tutte le opere non espressamente citate e descritte nei precedenti articoli si farà riferimento alle prescrizioni di cui al relativo prezzo unitario di tariffa.

#### **ART.4.8- PRESTAZIONI DL MANODOPERA IN ECONOMIA**

Le prestazioni in economia diretta saranno assolutamente eccezionali e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari; in ogni caso non verranno riconosciute e compensate se non corrisponderanno ad un preciso ordine ed autorizzazione preventiva della direzione lavori.

Per dette prestazioni si applicheranno i prezzi vigenti alla data della prestazione medesima e determinati sulla base dei costi rilevati periodicamente e pubblicati a cura del Genio civile della provincia in cui i lavori hanno luogo. Detti costi saranno aumentati del 13% per spese generali e del 10% per utili impresa. Alla percentuale per spese generali e utili si applicherà il rialzo od il ribasso contrattuale.

#### **ART.4.9 - MATERIALI A PIÈ D'OPERA, TRASPORTI E NOLI**

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, i trasporti ed i noli si applicheranno, con l'incremento per spese generali ed utili impresa di cui all'articolo precedente e previa deduzione del ribasso contrattuale solo:

- alle forniture dei materiali che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della direzione lavori, come ad esempio somministrazioni per lavori in economia, provviste di ghiaia o pietrisco da impiegarsi nei ritombamenti in sostituzione dei materiali provenienti dagli scavi, forniture di materiali attinenti ai lavori a misura che l'Amministrazione ritenesse di approvvigionare a titolo di riserva;
- alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione d'ufficio o nel caso di rescissione coattiva o scioglimento del contratto;
- alla valutazione dei materiali per l'accreditamento del loro importo in partita provvisoria negli stati di avanzamento, ai sensi dell'art. 34 del Capitolato Generale d'Appalto;
- alla valutazione delle provviste a piè d'opera che dovessero venir rilevate dall'Amministrazione quando, per variazioni da essa introdotte, non potessero più trovare impiego nei lavori;
- alla prestazione dei mezzi di trasporto od ai noli di mezzi d'opera dati "a caldo" per l'esecuzione di lavori in economia diretta.

I detti prezzi serviranno anche per la formazione di eventuali nuovi prezzi ai quali andrà applicato il rialzo od il ribasso contrattuale.

Nei prezzi di materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare gli stessi a piè d'opera pronti per il loro impiego; in quelli dei trasporti e dei noli è compresa la retribuzione del conduttore e tutte le spese di ammortamento, manutenzione, carburante, lubrificante, tasse ecc.