



# Comune di Pantelleria

Provincia di Trapani

## SETTORE II

*“Lavori Pubblici - Energia - Pubblica Illuminazione - Protezione Civile -  
Edilizia Popolare - Edilizia Scolastica - Manutenzioni - Ambiente - Servizio Idrico Integrato - Rifiuti - Demanio”*

**INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PRESSO IL  
CAMPO DI CALCIO "A. GENTILE"  
- PANTELLERIA -**

### PROGETTO ESECUTIVO

DATA FEB. 2014	CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO	ELABORATO R.9
PROGETTISTI: Arch. Domenico Orobello  Geom. Salvatore Gambino	L'IMPRESA	
IL R.U.P. Geom. Salvatore Gambino	IL SUPPORTO TECNICO AL RUP Arch. Domenico Orobello	

## CONDIZIONI DI AMMISSIONE ALL'APPALTO OPERE SCORPORABILI - ULTERIORI CATEGORIE

### PRINCIPI

Ai fini del presente C.S.A. si intende per:

“**Codice dei Contratti**”, od anche brevemente “Codice”, il D.Lgs 12 aprile 2006, n. 163 “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE” e ss.mm.ii, come recepito, con modificazioni, dalla L.R. 12 luglio 2011, n. 12;

“**Regolamento**” il D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, con il quale è stato emanato il “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»”, come recepito con la L.R. 12 aprile 2011, n. 12, e come integrato dal Decreto Presidente Regione Sicilia 31 gennaio 2012, n. 13 “Regolamento di esecuzione ed attuazione della L.R. 12 luglio 2011, n. 12 – Titolo I – Capo I - Recepimento del D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 e ss.mm.ii. e del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e ss.mm.ii.”

Ai fini di assicurare il conseguimento degli obiettivi di cui all'art. 2, comma 2 del D.Lgs. 163/2006, di seguito denominato Codice, come successivamente modificato ed integrato, i soggetti esecutori a qualsiasi titolo di lavori pubblici dovranno essere qualificati ed improntare la loro attività ai principi della qualità, della professionalità e della correttezza. Allo stesso fine i prodotti, i processi, i servizi ed i sistemi di qualità aziendali impiegati dai medesimi soggetti saranno sottoposti a certificazione, ai sensi della normativa vigente.

Le Amministrazioni od i responsabili dei lavori, ai sensi e per gli effetti della lett.a), comma 8 dell'art.3 del D. Leg.vo 14 agosto 1996, n.494, come modificato dal D. Lgs. 19 novembre 1999, n. 528, e D.Lgs. 81/2008, potranno verificare l'idoneità tecnico-professionale delle imprese esecutrici, in relazione ai lavori da affidare, anche attraverso l'iscrizione alla Camera di Commercio, Industria ed Artigianato.

Per la partecipazione alla gara, il successivo affidamento e la conduzione dei lavori, l'appaltatore è tenuto a possedere i requisiti di moralità di cui all'art. 38 del D.Lgs 163/2006.

La qualificazione all'esecuzione dei lavori è dimostrata dal possesso, da parte dell'appaltatore, di regolare certificazione rilasciata da S.O.A. per la classe e la classifica dell'intervento, come meglio specificato al successivo paragrafo o, per i casi espressamente previsti dalle norme in materia, dall'iscrizione alla competente C.C.I.A.A. con attività d'impresa compatibile con la tipologia dei lavori in affidamento.

### CONDIZIONI DI AMMISSIONE "QUALIFICAZIONE"

Ai sensi di quanto stabilito dal Titolo III del DPR 207/2010 l'importo complessivo dei lavori oggetto dell'appalto è di **€ 37.340,27** (euro trentasettemilatrecentoquaranta/27). All'intervento si associa la Categoria **OG 1** Classifica **I** (prima) e l'appalto dovrà essere affidato a **CORPO** a meno delle sole opere in economia, di cui all'art. 20 dell'E.P., per le quali si ricorrerà alla contabilità a misura.

L'impresa singola può partecipare alla gara qualora sia in possesso dei requisiti economico finanziari e tecnico organizzativi relativi alla categoria prevalente, si applica il disposto di cui all'art. 90 del D.P.R. 207/2010.

Per i requisiti delle imprese riunite e per i consorzi si rinvia a quanto specificatamente previsto dalle norme di legge e di regolamento.

### OPERE SUBAPPALTABILI

I lavori oggetto del presente intervento sono, a scelta dell'appaltatore, subappaltabili nella misura stabilita per legge, ma entro il valore massimo del 20%. Oltre la prevalente, non sono previste categorie il cui importo sia superiore al 10% dell'importo complessivo dell'opera o lavoro, ovvero di importo superiore a 150.000 Euro.

### OPERE SCORPORABILI

Non sono previste categorie d'opere scorporabili.

### OPERE OBBLIGATORIAMENTE SCORPORABILI (1)

Come può desumersi dalla stessa Tabella A, qualora il concorrente non sia in possesso dell'idoneo titolo di qualificazione, le parti dell'opera e le lavorazioni obbligatoriamente scorporabili sono le seguenti:

- Opera .....	Importo € .....
- Opera .....	Importo € .....
- Opera .....	Importo € .....

L'esecuzione delle opere scorporabili potrà essere assunta dalle Imprese mandanti che siano qualificate in categoria e classifica come di seguito:

- Categoria .....	Classifica .....	Importo (fino a/oltre) € .....
- Categoria .....	Classifica .....	Importo (fino a/oltre) € .....
- Categoria .....	Classifica .....	Importo (fino a/oltre) € .....

(1) Opere e lavorazioni di cui al comma 7, art. 13 della Legge n. 109/94 di importo singolarmente superiore al 15% dell'importo dell'appalto.

## DISPOSIZIONI DI SICUREZZA CONDIZIONI DI LAVORO, DI PREVIDENZA ED ASSISTENZA

Si precisa che le Autorità da cui gli offerenti potranno ottenere le informazioni pertinenti sugli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nello Stato, nella Regione e nella località in cui dovranno essere eseguiti i lavori ed applicabili ai lavori da effettuarsi nel cantiere durante l'esecuzione dell'appalto, sono:

- PREFETTURA e QUESTURA .....		Sedi	provinciali
- ISPEL	- Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (Ministero della Sanità).....	Sede	provinciale
- A.S.P.	- Azienda Sanitaria Provinciale (Ministero della Sanità) .....	"	competente
- UFFICIO DEL LAVORO .....		Sede	provinciale
- ISPEZZORATO DEL LAVORO .....		"	"
- VV.FF.	- Comando dei Vigili del Fuoco.....	"	"
- INAIL	- Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro .....	"	"
- INPS	- Istituto Nazionale per la Previdenza Sociale .....	"	"
- CASSA EDILE .....		"	"

Si richiamano in proposito le disposizioni di cui ai successivi artt. 25 (*Trattamento e tutela dei lavoratori*) e 27, punto 46 (*Piano delle misure di sicurezza*).

## **PARTE Ia**

# **CLAUSOLE DI REGOLAZIONE DEL RAPPORTO AMMINISTRATIVO TRA STAZIONE APPALTANTE ED APPALTATORE**

Si rimanda all'elaborato denominato R8 Schema di contratto, parte integrante del presente C.S.A.

## PARTE Ib

# ULTERIORI CLAUSOLE DI REGOLAZIONE DEL RAPPORTO AMMINISTRATIVO TRA STAZIONE APPALTANTE ED APPALTATORE

### CAPITOLO I

## OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO - DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE - CONDIZIONI DI APPALTO

#### Art. 1

#### OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto i **Lavori di manutenzione straordinaria presso il campo sportivo A Gentile in Pantelleria**. Le indicazioni del presente Capitolato ed i disegni di cui al successivo art. 8 ne forniscono la consistenza quantitativa e qualitativa e le caratteristiche di esecuzione.

#### Art. 2

#### AMMONTARE DELL'APPALTO

#### 2.1. IMPORTO COMPLESSIVO DELL'APPALTO (IVA ESCLUSA)

L'importo a base di gara è fissato nel sottoesposto quadro economico dell'intervento che risulta essere:

#### A Lavori

A.1	Importo dei lavori escluso oneri della sicurezza e manodopera	20.379,51	
A.2	Oneri della sicurezza	746,81	
A.3	Costo della manodopera	16.213,95	
	<b>Importo complessivo dei lavori</b>	<b>37.340,27</b>	<b>37.340,27</b>

#### B Somme a disposizione dell'Amministrazione

B.1	I.V.A. sui lavori (10% di A)	3.734,03	
B.2	Forniture e servizi	750,00	
B.3	Incentivo ex art. 92 c. 5 D.Lgs. 163/2006	746,81	
B.4	Accantonamenti di cui all'art. 12 del D.P.R. 207/2010	1.120,21	
B.5	Conferimenti a discarica	275,00	
B.6	Imprevisti e arrotondamenti	3.733,69	
	<b>Totale somme a disposizione</b>	<b>10.359,73</b>	<b>10.359,73</b>
	<b>TOTALE GENERALE (A+B)</b>		<b>47.700,00</b>

#### 2.2. VARIAZIONI DEGLI IMPORTI

Le cifre del precedente prospetto, indicano gli importi dei lavori posti a base d'asta e sui quali l'appaltatore opererà il ribasso d'asta, a meno degli oneri connessi alla sicurezza e del costo della manodopera che sono esenti all'assoggettamento al predetto ribasso d'asta.

L'importo dei lavori, a meno del ribasso d'asta, è previsto a **corpo** quindi è espressamente applicabile quanto contenuto nell'art. 53 c.4 e art. 118 del D.P.R. 207/2010.

#### 2.3. CONTROLLO PREVENTIVO

##### 2.3.1 Controllo per la formulazione dell'offerta

Resta ad esclusivo carico del concorrente, per la formulazione dell'offerta presentata in sede di partecipazione alla gara, lo studio computistico, economico e previsionale della commessa. Allo scopo il concorrente ha l'obbligo dello studio della propria offerta secondo

indagini di mercato consoni ai materiali che dovrà fornire in opera, alla valutazione della manodopera necessaria, dei mezzi e delle attrezzature impiegabili, il tutto entro i limiti temporali previsti nel progetto in argomento. Per tale argomentazioni e per le verifiche che lo stesso è tenuto ad eseguire, anche in relazione ai luoghi dell'intervento, l'appaltatore non potrà rivendicare alcunché, in termine di:

- congruenza dei prezzi;
- congruenza della quantità;
- congruenza dell'importo economico complessivo;

rispetto alle lavorazioni contrattualmente previste.

Data la natura delle opere da realizzare, con i prezzi indicati in elenco prezzi, si intendono compensati anche le lavorazioni per piccole tratte e/o puntuali, senza che l'appaltatore possa nulla a pretendere in termini di maggior compenso.

### Art. 3

#### **DESIGNAZIONE SOMMARIA DELLE OPERE OPERE ESCLUSE DALL'APPALTO**

##### 3.1. DESIGNAZIONE DELLE OPERE

Le opere che formano oggetto del presente appalto possono riassumersi come appresso:

- 3.1.1. **Dismissioni;**
- 3.1.2. **Opere demolizione - rimozione e trasporto a discarica;**
- 3.1.3. **Formazioni intonaci, tinteggiature e verniciature;**
- 3.1.4. **Revisione e manutenzione di tutti gli infissi e formazione di lucernario con vetrata di sicurezza;**
- 3.1.5. **Ponteggi di servizio per interventi di altezza fino a m 3,50;**
- 3.1.6. **Murature cuci/scuci;**
- 3.1.7. **Recinzioni;**
- 3.1.8. **Interventi su tribune e torrifaro;**
- 3.1.9. **Interventi su rubinetterie e gli scarichi;**
- 3.1.10. **Risanamento di strutture in c.a.;**
- 3.1.11. **Quant'altro indicato dall'elaborato R1.**

##### 3.2. OPERE ESCLUSE DALL'APPALTO

Restano escluse dall'appalto le seguenti opere o forniture, che l'Amministrazione si riserva di affidare ad altre Ditte, senza che l'Appaltatore possa sollevare eccezione o pretesa alcuna o richiedere particolari compensi: nessuna

##### 3.3. ATTI ESPROPRIATIVI

omissis

### Art. 4

#### **DICHIARAZIONE PRELIMINARE E CONDIZIONI DI APPALTO**

##### 4.1. DICHIARAZIONE PRELIMINARE

L'offerta da presentare per l'affidamento dei lavori designati dal presente Capitolato dovrà essere accompagnata da apposita dichiarazione con la quale l'impresa concorrente, a norma dell'art. 71 del Regolamento, attesti:

- a) - *Di avere preso conoscenza delle opere da eseguirsi, attraverso l'esame degli elaborati progettuali, compreso il computo metrico.*
- b) - *Di avere visitato la località interessata dai lavori, di avere preso conoscenza delle condizioni locali, ivi comprese quelle di viabilità e di accesso, nonché degli impianti che la riguardano.*
- c) - *Di avere considerato la distanza delle cave di prestito, aperte o da aprirsi, e le condizioni di operabilità delle stesse per la durata e l'entità dei lavori.*
- d) - *Di avere considerato la distanza delle pubbliche discariche o delle discariche autorizzate e le condizioni imposte dagli Organi competenti.*
- e) - *Di avere accertato l'esistenza e la normale reperibilità sul mercato dei materiali da impiegare, in correlazione anche ai tempi previsti per la durata dei lavori.*
- f) - *Di avere valutato tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti e conseguentemente sulla determinazione dei prezzi; di influire altresì sulle condizioni contrattuali in generale e sull'esecuzione dei lavori e di avere giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi in complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto.*
- g) - *Di avere effettuato una verifica della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità ed alla tipologia e categoria dei lavori in appalto.*

- b) - Di essere perfettamente edotta del programma dei lavori e dei giorni nello stesso considerati per andamento climatico sfavorevole.
- i) - Di aver tenuto conto, nella preparazione dell'offerta, degli obblighi relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di condizioni di lavoro e di previdenza ed assistenza in vigore nel luogo in cui dovranno essere eseguiti i lavori.
- l) - Di aver preso conoscenza degli elementi preliminari in tema di sicurezza.
- m) - Di aver valutato, secondo la propria convenienza, la congruenza dei prezzi - delle quantità - dell'importo economico complessivo dell'intervento previsto con il presente progetto e di aver tenuto conto delle eventuali differenze quali/quantitative che dovessero risultare incongruenti fra lo stato di computo e quelle necessarie in relazione allo stato dei luoghi in relazione ai lavori necessari e quelli riportati negli elaborati progettuali.
- n) - Di aver valutato i materiali e gli approvvigionamenti, sia in termini di costo che in termini di tempo, con particolare riguardo a quelli che l'appaltatore intendesse acquisire al di fuori dal territorio isolano e ciò avuto anche riguardo ai costi da sostenere prima della posa in opera dei prodotti.
- o) - Di impegnarsi, durante il corso dei lavori, a reperire prioritariamente manodopera e maestranze locali, nel limite non inferiore al 50%, con particolare riferimento a soggetti disoccupati o in cerca di prima occupazione che versano in particolari situazioni di disagio economico sociale, tramite uffici/agenzie abilitate al reperimento di manodopera e comunque subordinatamente alla compatibilità con l'organizzazione d'impresa dell'appaltatore.

#### 4.2. CONDIZIONI DI APPALTO

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

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

### Art. 5

#### **VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE - CASO DI RISOLUZIONE DEL CONTRATTO**

##### 5.0. GENERALITÀ

L'Amministrazione si riserva perciò la insindacabile facoltà di introdurre all'atto esecutivo, quelle varianti o aggiunte che riterrà più opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti dal vigente Capitolato Generale o dal presente Capitolato Speciale.

Di contro l'Appaltatore non potrà in alcun modo apportare variazioni di propria iniziativa al progetto, anche se di dettaglio. Delle variazioni apportate senza il prescritto ordine o benestare della Direzione Lavori, potrà essere ordinata la eliminazione a cura e spese dello stesso, salvo il risarcimento dell'eventuale danno all'Amministrazione appaltante.

##### 5.1. MOTIVAZIONI E CASO DI RISOLUZIONE

Le varianti in corso d'opera potranno rendersi necessarie:

- a) - per esigenze derivanti da sopravvenute disposizioni di legge e regolamentari;
- b) - per cause imprevedute od imprevedibili accertate nei modi stabiliti dal Regolamento o per l'intervenuta possibilità di utilizzare materiali, componenti e tecnologie non esistenti al momento della progettazione che potrebbero determinare, senza aumento di costo, significativi miglioramenti nella qualità dell'opera o di sue parti (purché non si alteri l'impostazione progettuale);
- b) - per la presenza di eventi inerenti la natura e specificità dei beni sui quali si interviene verificatisi in corso d'opera, o di rinvenimenti impreveduti o non prevedibili nella fase progettuale;
- c) - nei casi previsti dall'art. 1664, 2° comma, del Codice Civile;

Ai sensi e per gli effetti del 3° comma dell'art. 25 della L. 11 febbraio 1994, n. 109, oggi comma 3° art. 132 del D.Lgs. 163/2006, non sono considerate varianti gli interventi disposti dalla Direzione Lavori per risolvere aspetti di dettaglio, contenuti entro un importo non superiore al 10% delle categorie di lavoro dell'appalto e che non comportino un aumento della spesa prevista per la realizzazione dell'opera.

E' motivo di risoluzione il ritardato ed ingiustificato inizio dei lavori e quant'altro previsto espressamente dalle norme di legge o di regolamento..

Si richiama, in ogni caso, l'art. 10 del Capitolato Generale d'Appalto. Si richiamano altresì le determinazioni dell'Autorità di Vigilanza sui LL.PP. 5.4.2000 n. 16, 9.6.2000 n. 30 e 7.12.2000 n. 1.

### Art. 6

#### **ECCEZIONI DELL'APPALTATORE**

Nel caso che l'Appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori siano difformi dai patti contrattuali, o che le modalità esecutive e gli oneri connessi alla esecuzione dei lavori siano più gravosi di quelli previsti nel presente Capitolato, nell'elenco



prezzi e nello schema di contratto, si da richiedere la formazione di un nuovo prezzo o la corresponsione di un particolare compenso, egli dovrà rappresentare le proprie eccezioni prima di dar corso all'Ordine di Servizio con il quale tali lavori siano stati disposti.

Poiché tale norma ha lo scopo di non esporre l'Amministrazione a spese impreviste, resta contrattualmente stabilito che per tale motivazione non saranno accolte richieste postume e che le eventuali relative riserve si intenderanno prive di qualsiasi efficacia.

Art. 6 bis  
TEMPI D'ESECUZIONE

Fermo restando i contenuti della parte **La** la tempistica per la realizzazione dei lavori è la seguente:

LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PRESSO IL CAMPO DI CALCIO A. GENTILE IN PANTELLERIA																			
Tempi di programmazione e incantieramento: giorni 15		MESE 1					MESE 2					MESE 3							
Tempi di esecuzione dei lavori: giorni 44		10	20	30			10	20	30			10	20	30					
Tempi di smobilizzo cantiere: giorni 1		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
1	Fasa improduttiva:																		
	1a) Rilievi e studio del cantiere																		
	1b) Pulizia e posizionamento strutture cantieristiche																		
	1c) Intercettazione sottoservizi da collegare																		
	1d) Indagini di approfondimento																		
	1e) Programmazione attività e approvvigionamenti																		
	1f) Riunioni con il CSE per start up lavori																		
2	Segnaletica di cantiere																		
3	Tagli, scavi, demolizioni e dismissioni, trasporti																		
4	Collegamento ai sottoservizi ed intervento caldaia																		
5	Dismissioni intonaci e rifacimenti																		
6	Opere esterne - formazione muratura																		
7	Lucernari e revisione/manutenzione infissi																		
8	Interventi su rubinetterie e tinteggiature																		
9	Opere esterne - rete fermanalloni e interventi torrifaro																		
10	Opere esterne - recinzioni e interventi tribuna																		
11	Sicurezza																		

Al fine di non incorrere in rallentamenti di produzione, l'appaltatore dovrà consegnare alla DD.LL. entro i 15 giorni dalla consegna dei lavori, i campioni dei materiali da impiegare nelle parti d'opera e/o le schede tecniche dei prodotti e ciò al fine della preventiva accettazione degli stessi nelle more della posa in opera, mentre - entro il 20° giorno dalla consegna dei lavori, dovrà presentare lo schema di lucernario completo dei dettagli a firma di un tecnico. Nell'eventualità l'appaltatore non dia corso a quanto al periodo precedente, non potrà invocare alcunché per i ritardi nell'esecuzione dell'opera.

## PARTE II

# CLAUSOLE DI REGOLAZIONE DEL RAPPORTO AMMINISTRATIVO TRA STAZIONE APPALTANTE ED APPALTATORE

## CAPITOLO I

### DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

#### Art. 7

#### OSSERVANZA DELLE LEGGI, DEL REGOLAMENTO E DEL CAPITOLATO GENERALE

Per quanto non sia in contrasto con le condizioni stabilite dal presente Capitolato, dall'elenco prezzi e dal contratto, l'esecuzione dell'appalto è soggetta, nell'ordine, all'osservanza delle seguenti statuizioni:

- a) *Capitolato Generale di Appalto, adottato con D.M. LL. PP. 1 aprile 2000, n. 145*
- b) *L.R. 12/2011;*
- c) *D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii. – denominato Codice dei Contratti, per la parte applicabile nel territorio della regione siciliana;*
- d) *Regolamento di cui al DPR 207/2010;*
- e) *D.P.Reg. 13/2012;*
- e) *D.Lgs 81/2008;*

#### Art. 8

#### DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno altresì parte integrante del contratto di appalto oltre al Capitolato Generale ed al presente Capitolato Speciale, anche i seguenti documenti:

- a) *- Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari Ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori;*
- b) *- Le Leggi, i Decreti, i Regolamenti e le Circolari emanate e vigenti, per i rispettivi ambiti territoriali, nella Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;*
- c) *- Le determinazioni dell'Autorità di Vigilanza sui Lavori Pubblici;*
- d) *- Le norme emanate dal C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I., le tabelle CEI-UNEL ed i testi citati nel presente Capitolato;*
- e) *- L'elenco dei Prezzi Unitari, per le fattispecie lavorative;*
- f) *- Il Programma dei Lavori (o "Cronoprogramma");*
- h) *- I seguenti disegni di progetto::*  
*Relazione tecnica*  
*Elenco prezzi;*  
*Elaborati grafici*

Non fanno parte del contratto, ma costituiscono documenti accessibili ai concorrenti in fase di preparazione dell'offerta per la partecipazione alla gara, il Computo metrico estimativo - la stima riepilogativa dei lavori - l'incidenza manodopera.

#### Art. 9

#### CAUZIONE E COPERTURE ASSICURATIVE

##### 9.1. CAUZIONE PROVVISORIA

L'offerta da presentare per l'affidamento dell'appalto sarà corredata da una cauzione provvisoria pari al 2% dell'importo dei lavori, da prestarsi in contanti od in titoli del debito pubblico (o garantiti dallo Stato) od anche mediante fidejussione bancaria od assicurativa o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale di cui all'articolo 107 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzati dal Ministero del tesoro, del bilancio e della programmazione economica (2), e dall'impegno del fidejussore a rilasciare la garanzia definitiva qualora l'offerente risultasse aggiudicatario.

---

(2) La fidejussione bancaria od assicurativa, provvisoria o definitiva che sia, dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. La cauzione provvisoria, in particolare, prestata a mezzo fidejussione, dovrà prevedere per la stessa una validità di almeno 180 giorni dalla data di presentazione dell'offerta.

La cauzione sarà svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto. Ai non aggiudicatari la cauzione sarà restituita entro trenta giorni dall'aggiudicazione.

## 9.2. CAUZIONE DEFINITIVA

L'Appaltatore è obbligato a costituire una cauzione definitiva del 10 per cento dell'importo dei lavori con le modalità di cui al precedente punto. In caso di ribasso d'asta superiore al 10 per cento, tale cauzione sarà aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta percentuale di ribasso; 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, l'acquisizione della cauzione da parte dell'Amministrazione e la aggiudicazione dell'appalto (o della concessione) al concorrente che segue nella graduatoria. Detta cauzione cessa di avere effetto solo alla data di emissione del Certificato di collaudo provvisorio o del Certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La cauzione di cui al primo capoverso sta a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni nascenti dal contratto, del risarcimento dei danni derivanti dall'inadempimento delle obbligazioni stesse, del rimborso di somme eventualmente corrisposte in più dall'Amministrazione appaltante, nonché della tacitazione di crediti esposti da terzi verso l'Appaltatore, salva, in tutti i casi, ogni altra azione ove la cauzione non risultasse sufficiente.

L'Amministrazione avrà il diritto di valersi della cauzione per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Appaltatore nonché per provvedere al pagamento di quanto dovuto dallo stesso per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere (3).

Si richiama, sull'argomento, l'art. 30 della Legge Quadro e l'art.101 del Regolamento n.554.

## 9.3. COPERTURE ASSICURATIVE

Si richiama quanto contenuto nello schema di contratto

## Art. 10

### STIPULAZIONE ED APPROVAZIONE DEL CONTRATTO - VERBALE PRELIMINARE

La stipulazione del contratto di appalto, in condizioni di ordinarietà, avrà luogo entro sessanta giorni dall'aggiudicazione dalle gara. La relativa approvazione, per i casi espressamente previsti dalle norme, avverrà entro sessanta giorni dalla stipulata.

Qualora i termini di cui sopra non vengano rispettati, sempre che le parti non hanno inteso prorogarne i termini stessi, l'Appaltatore potrà svincolarsi da ogni impegno mediante atto notificato all'Amministrazione. Viceversa l'Appaltatore sarà tenuto a stipulare il contratto nel termine stabilito.

In nessun caso si procederà alla stipulazione del contratto se il Responsabile del procedimento e l'Appaltatore non abbiano concordemente dato atto, con apposito *verbale*, del permanere delle condizioni che consentano l'immediata esecuzione dei lavori.

## Art. 11

### CONSEGNA DEI LAVORI

#### 11.1. CONSEGNA IN GENERALE

La consegna dei lavori all'Appaltatore verrà effettuata non oltre 45 giorni dalla data di registrazione alla Corte dei Conti del decreto di approvazione del contratto o comunque dalla data di tale decreto ove la registrazione non sia richiesta per legge (4). Per i cottimi fiduciari il termine decorrerà dalla data di accettazione dell'offerta. In caso di urgenza la consegna verrà effettuata dopo l'aggiudicazione definitiva.

Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito, la Direzione Lavori fisserà una nuova data, trascorsa la quale, inutilmente, l'Amministrazione avrà facoltà di risolvere il contratto o di incamerarne la cauzione.

#### 11.2. CONSEGNA FRAZIONATA

Nel caso in cui i lavori in appalto siano molto estesi, ovvero manchi l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, l'Amministrazione appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'Appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi od indennizzi.

La data legale della consegna, per tutti gli effetti di legge e di regolamento, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

In caso di consegna parziale, l'Appaltatore sarà tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità si applicherà la disciplina prevista dal Regolamento.

#### 11.3. CAPISALDI DI LIVELLAZIONE

Unitamente agli occorrenti disegni di progetto, in sede di consegna sarà fornito all'Appaltatore l'elenco dei capisaldi di livellazione a cui si dovrà riferire nella esecuzione dei lavori. In subordine i riferimenti saranno ricavati dal progetto o specificati dalla D.L.

(3) L'Amministrazione potrà richiedere all'Appaltatore la reintegrazione della cauzione ove questa sia venuta meno in tutto od in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettuerà a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'Appaltatore.

(4) Ove non sia richiesta neanche l'approvazione del contratto e lo stesso risulti pertanto immediatamente esecutivo, il termine di 45 giorni decorrerà dalla data di stipula del contratto.

La verifica di tali capisaldi dovrà essere effettuata con tempestività, in modo che non oltre sette giorni dalla consegna possano essere segnalate alla Direzione Lavori eventuali difformità riscontrate.

L'Appaltatore sarà responsabile della conservazione di capisaldi, che non potrà rimuovere senza preventiva autorizzazione.

#### 11.4. INIZIO DEI LAVORI - PENALE PER IL RITARDO

L'Appaltatore darà inizio ai lavori immediatamente e ad ogni modo non oltre 15 giorni dal verbale di consegna. In caso di ritardo sarà applicata una penale giornaliera dello 1 per mille sull'importo dei lavori.

Ove il ritardo dovesse eccedere i 30 giorni dalla data di consegna, senza che dovessero sussistere oggettive ragioni di tale ritardo comunicate tempestivamente dall'esecutore, **si farà luogo alla risoluzione del contratto ed all'incameramento della cauzione.**

#### 11.5. ANNOTAZIONI PARTICOLARI

.....  
.....  
.....

### Art. 12

#### TEMPO UTILE PER LA ULTIMAZIONE DEI LAVORI - PENALE PER IL RITARDO

Il tempo utile per dare ultimati tutti i lavori in appalto, ivi comprese eventuali opere di finitura ad integrazione di appalti scorporati, resta fissato in **giorni 60** (giorni sessanta) naturali successivi e continui, decorrenti dalla data dell'ultimo verbale di consegna.

In caso di ritardata ultimazione, la penale di cui all'art. 22 del Capitolato Generale rimane stabilita nella misura dello 1 ‰ dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo.

Tanto la penale, quanto il rimborso delle maggiori spese di assistenza, insindacabilmente valutate quest'ultime dalla Direzione Lavori, verranno senz'altro iscritte a debito dell'Appaltatore negli atti contabili.

Non saranno concesse proroghe al termine di ultimazione, salvo che nei casi espressamente contemplati dal presente Capitolato e per imprevedibili casi di effettiva forza maggiore, ivi compresi gli scioperi di carattere provinciale, regionale o nazionale.

Nel caso di risoluzione del contratto il periodo di ritardo, a norma dell'art. 21 del Capitolato Generale, sarà determinato sommando il ritardo accumulato dall'Appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori di cui all'art. 45, comma 10, dello stesso Regolamento ed il termine assegnato dalla Direzione Lavori per compiere i lavori.

### Art. 13

#### SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI

Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche ed altre simili circostanze speciali impedissero temporaneamente l'utile prosecuzione dei lavori, la Direzione, a norma dell'art. 24 del Capitolato Generale d'Appalto e dell'art.133 del Regolamento, ne disporrà la sospensione, ordinandone la ripresa quando siano cessate le cause che l'hanno determinata.

Durante il periodo di sospensione saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri specificati all'art. 27 del presente Capitolato. Si richiama l'art. 25 del Capitolato Generale d'Appalto.

### Art. 14

#### IMPIANTO DEL CANTIERE - PROGRAMMA ED ORDINE DEI LAVORI - ACCELERAZIONE

##### 14.1. IMPIANTO DEL CANTIERE

L'Appaltatore dovrà provvedere all'impianto del cantiere non oltre il termine di quindici giorni dalla data di consegna.

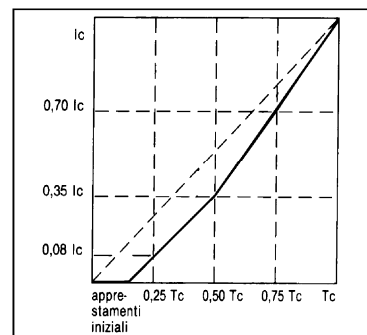
##### 14.2. PROGRAMMA DEI LAVORI

L'Appaltatore sarà tenuto a sviluppare i lavori secondo il cronoprogramma di progetto.

Con sufficiente anticipo sulla data prevista per l'inizio dei lavori, l'Appaltatore sottoporà all'esame della Direzione Lavori il piano di esecuzione delle opere costituito dagli elementi di seguito dettagliati:

- a) Planimetria di cantiere con indicati:
  - natura e posizione di recinzione dell'area, ingressi con le dimensioni, posizione e schemi opere provvisori, schema di guardiana;
  - schemi delle distribuzioni elettrica, idrica e fognaria provvisori di cantiere;
  - installazioni per il personale e per i mezzi d'opera;
  - aree per le lavorazioni di cantiere;
  - magazzini ed aree di stoccaggio sia coperte che scoperte;
  - schema di produzione e/o di approvvigionamento dei materiali;

TAB. II - 1 - Programma dei lavori



- b) Polizze assicurative stipulate come da presente Schema di Contratto;
- c) Certificazioni delle attrezzature utilizzate e degli impianti di cantiere;
- d) Schema di organizzazione del cantiere con nominativi del Direttore Tecnico di cantiere, nonché dei responsabili delle funzioni di sicurezza e di controllo della qualità;
- e) Certificazioni della manodopera dei lavori del primo quadrimestre e di ogni quadrimestre successivo;
- f) Elenco di tutte le autorizzazioni e/o permessi necessari all'avvio dell'esecuzione delle opere, di spettanza dell'Appaltatore; copia delle richieste e delle autorizzazioni e/o permessi ottenuti;

La Direzione potrà formulare le proprie osservazioni al programma lavori consegnato dall'appaltatore, ricevute le quali l'Appaltatore nell'ulteriore termine di quindici giorni, dovrà consegnare il programma definitivo dettagliato con allegato quadro grafico riportante l'inizio, lo sviluppo e l'ultimazione delle varie categorie di opere o gruppo di opere (fasi). Tale obbligo permane qualora il programma predisposto dall'Amministrazione fosse unicamente di massima. L'accettazione del programma da parte della Direzione non riduce la facoltà che la stessa si riserva a norma del seguente punto 14.3.

#### 14.3. ORDINE DEI LAVORI

In linea generale l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione, ciò non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione appaltante.

Questa si riserva ad ogni modo il diritto di stabilire la precedenza od il differimento di un determinato tipo di lavoro, o l'esecuzione entro un congruo termine perentorio, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o richiedere particolari compensi. In questo caso la disposizione dell'Amministrazione costituirà variante al programma dei lavori.

#### 14.4. PREMIO DI ACCELERAZIONE (non applicabile)

Nel caso di anticipata ultimazione dei lavori, sotto condizione che l'esecuzione dell'appalto sia conforme alle obbligazioni assunte, verrà riconosciuto all'Appaltatore, ai sensi dell'art. 23 del Capitolato Generale d'Appalto, un premio di accelerazione di € 0,00 (Euro zero/00) per ogni giorno di anticipo sul termine di ultimazione di cui al precedente art. 12 (5). Il premio sarà accreditato all'Appaltatore in sede di Conto Finale e verrà liquidato allo stesso in uno con la rata di saldo.

Nel caso di novazione del termine di ultimazione ( $T_1$ ) per incremento del tempo contrattuale, il riferimento per il calcolo dell'anticipo sarà spostato al nuovo termine.

Nel caso di riduzione dell'importo dei lavori ( $I_1$ ) senza la contestuale modifica del termine di ultimazione, il riferimento, salvo diversa disposizione, sarà fatto al termine corrispondente, sul diagramma dei lavori ( $I_1/T_1$ ), al diminuito importo delle opere.

#### 14.5. PIANO DI QUALITÀ

Nel caso di interventi complessi di cui all'art. 2, comma 1, lett. h) del Regolamento, l'Appaltatore sarà obbligato a redigere un documento (piano di qualità di costruzione ed installazione), da sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori, che preveda, pianificati e programmi le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da svolgersi nella fase esecutiva.

### Art. 15

#### ANTICIPAZIONI

##### 15.1. ANTICIPAZIONI DELL'APPALTATORE

L'Amministrazione può avvalersi della facoltà di chiedere all'Appaltatore l'anticipazione per il pagamento di lavori o provviste relative all'opera appaltata, ma non compresi nell'appalto. Sulle somme anticipate, qualora il rimborso non avvenga entro 30 giorni dalla spesa, spetterà all'Appaltatore l'interesse legale fino alla data di soddisfo.

##### 15.2. ANTICIPAZIONI DELL'AMMINISTRAZIONE - GARANZIA - REVOCA

Nei casi consentiti dalla legge l'Amministrazione erogherà all'Appaltatore, entro 15 giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertata dal Responsabile del Procedimento, l'anticipazione sull'importo contrattuale prevista dalle norme vigenti. La mancata corresponsione della stessa obbligherà al pagamento degli interessi corrispettivi a norma dell'art. 1282 del C.C.

L'erogazione dell'anticipazione sarà comunque subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria od assicurativa di importo pari alla stessa maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero di tale anticipazione secondo il cronoprogramma dei lavori. L'importo della garanzia verrà gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte dell'Amministrazione.

L'anticipazione sarà revocata se l'esecuzione dei lavori non procederà secondo i tempi contrattuali e sulle somme restituite saranno dovuti agli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione dell'anticipazione.

---

(5) Il premio è determinato sulla base della misura stabilita per la penale.

Art. 16

**PAGAMENTI IN ACCONTO - SALDO**

16.1. LAVORI IN GENERALE

Si farà luogo ad unico SAL a fine dei lavori. Nell'eventualità di sospensione dei lavori eccedente i 45 giorni lavorativi, si potrà procedere all'emissione del SAL per la parte dei lavori eseguiti.

Il certificato di pagamento sarà emesso contestualmente all'ultimazione dei lavori, previa emissione del relativo SAL ed acquisizione della certificazione DURC.

La rata di saldo sarà pagata, previa garanzia fidejussoria (6) e previa attestazione, da parte dell'Appaltatore, del regolare adempimento degli obblighi contributivi ed assicurativi, non oltre il novantesimo giorno (7) dell'emissione del Certificato del collaudo provvisorio (o di regolare esecuzione). Detto pagamento non costituirà comunque presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, 2° comma, del Codice Civile (8).

16.2. LAVORI A MISURA

Solo per quanto concerne le opere in economia di cui all'art. 20 dell'elenco prezzi. La relativa contabilizzazione sarà articolata secondo le alternative che seguono.

16.2.1. **Alternativa 1 - Offerta prezzi**

Non ricorre

16.2.2. **Alternativa 2 - Massimo ribasso**

La contabilità dei lavori sarà effettuata, ai sensi del D.P.R. citato, sulla base dei prezzi unitari di progetto; agli importi dei S.A.L. verrà detratto l'importo conseguente al ribasso offerto calcolato con la formula:  $SAL \times (1-IS) \times R$  dove: IS = Importo oneri sicurezza/Importo complessivo lavori; R = Ribasso offerto (9).

16.3. LAVORI A CORPO

La contabilizzazione di tutti i lavori avverrà **CORPO** (a forfait) sarà effettuata, in base a percentuali in proporzione al lavoro eseguito (nel caso di sospensione eccedente i 45 giorni).

16.4. LAVORI A CORPO ED A MISURA (10)

omissis.

16.5. COMPENSO A CORPO

Ove non diversamente specificato ed ove previsto, il compenso a corpo costituisce per l'Appaltatore un compenso per tutti gli oneri, sia diretti che indiretti espressamente previsti o no dal presente Capitolato e dal Capitolato Generale, nonché da leggi, regolamenti e disposizioni cui il contratto ed il presente Capitolato fanno esplicito o tacito riferimento.

Con la sottoscrizione del contratto pertanto l'Appaltatore dichiara espressamente di aver tenuto conto nella presentazione dell'offerta di tutti gli oneri previsti o desumibili per l'esecuzione del lavoro a regola d'arte, posti a suo carico e di ritenersi per gli stessi totalmente compensato.

16.6. MATERIALI IN CANTIERE

A discrezione dell'Amministrazione appaltante, i materiali approvvigionati in cantiere, qualora accettati dalla Direzione dei Lavori, potranno, ai sensi e nei limiti dell'art. 28 del Capitolato Generale, essere compresi negli stati di avanzamento dei lavori in aggiunta alle aliquote avanti stabilite. La valutazione sarà fatta a misura, con i relativi prezzi di Elenco per i materiali a piè d'opera.

Non potranno comunque essere presi in considerazione materiali e manufatti che non siano destinati ad essere completamente impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto.

16.7. LAVORI IN ECONOMIA

Le somministrazioni di operai e di materiali per lavori in economia, che venissero fatte dall'Appaltatore per ordine scritto dalla Direzione Lavori e sotto la supervisione di quest'ultima, saranno pagate con apposite liste settimanali, da comprendersi nella contabilità dei lavori, a prezzi di contratto.

(6) La fidejussione a garanzia del pagamento della rata di saldo sarà costituita alle condizioni previste dal comma 1 dell'art. 102 del Regolamento. Il tasso di interesse sarà applicato per il periodo intercorrente tra il collaudo provvisorio ed il collaudo definitivo.

(7) Nel caso che l'Appaltatore non abbia preventivamente presentato garanzia fidejussoria, il termine di 90 giorni decorre dalla data di presentazione di tale garanzia.

(8) Il 2° comma dell'art. 1666 C.C. è il seguente "il pagamento fa presumere l'accettazione della parte di opera pagata; non produce questo effetto il pagamento di semplici acconti".

(9) In definitiva:  $SAL \text{ netto} = SAL \text{ lordo} - SAL \text{ lordo} \times (1-IS) \times R$  con:

IS = SCS/C;

SCS = Spes Complessive di Sicurezza; C = Costo dei lavori (al lordo delle spese ed oneri di sicurezza);

R = Ribasso offerto su  $(C - SCS)$ , in %.

(10) Si specifica che le indicazioni delle voci e quantità riportate nella "lista delle categorie di lavorazioni e forniture previste per l'esecuzione dei lavori" relativamente alla parte a corpo non hanno valore negoziale essendo il prezzo, determinato attraverso la stessa, fisso ed invariabile ai sensi dell'art. 19 della Legge n. 109/94 e successive modificazioni e dell'art. 326, comma 2, della Legge 20 marzo 1865, n. 2248, all. F.

## Art. 17

### DANNI

#### 17.1. GENERALITÀ

Nell'esecuzione dell'appalto, saranno a carico dell'Appaltatore tutte le misure atte ad evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone ed alle cose.

Sarà altresì a totale carico dell'Appaltatore l'onere per il ripristino di opere od il risarcimento di danni ai luoghi, a cose od a terzi determinati da tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti; questo indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa ai sensi del Titolo VII del Regolamento.

#### 17.2. DANNI DI FORZA MAGGIORE

Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili od eccezionali e per i quali l'Appaltatore non abbia trascurato le normali ed ordinarie precauzioni. Non rientreranno comunque in tale classifica, quando causati da precipitazioni o da geli, anche se di notevole entità: gli smottamenti e le solcature delle scarpate, l'interramento dei cavi, la deformazione dei rilevati, il danneggiamento alle opere d'arte per rigonfiamento dei terreni, gli ammaloramenti della sovrastruttura stradale. L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente ed efficacemente tutte le misure preventive atte ad evitare danni od a provvedere alla loro immediata eliminazione ove gli stessi si siano già verificati.

Per i danni causati da forza maggiore si applicano le norme dell'art. 348 della Legge 20 marzo 1865, n. 2248 e dell'art. 20 del Capitolato Generale d'Appalto. I danni dovranno essere denunciati dall'Appaltatore immediatamente, appena verificatosi l'avvenimento, ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni.

Il compenso spettante all'Appaltatore per la riparazione delle opere danneggiate sarà limitato esclusivamente all'importo dei lavori di ripristino ordinati ed eseguiti, valutati a prezzo di contratto. Questo anche nel caso che i danni di forza maggiore dovessero verificarsi nel periodo intercorrente tra l'ultimazione dei lavori ed il collaudo.

Nessun compenso sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'Appaltatore o delle persone delle quali esso fosse tenuto a rispondere. Resteranno altresì a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti da tutte quelle opere non ancora misurate, nè regolarmente inserite in contabilità, le perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, attrezzature di cantiere e mezzi d'opera (11).

## Art. 18

### ACCERTAMENTO E MISURAZIONE DEI LAVORI

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

L'elaborazione dei disegni contabili è demandata all'appaltatore il quale dovrà consegnarli alla DD.LL. nei tempi opportuni all'elaborazione del SAL nei tempi stabiliti dalle norme. In difetto l'appaltatore non potrà pretendere l'emissione di SAL e comunque l'Appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

## Art. 19

### ULTIMAZIONE DEI LAVORI - CONTO FINALE - COLLAUDO

#### 19.1. ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Non appena avvenuta l'ultimazione dei lavori l'Appaltatore informerà per iscritto la Direzione che, previo congruo preavviso, procederà alle necessarie constatazioni in contraddittorio redigendo, ove le opere vengano riscontrate regolarmente eseguite, l'apposito certificato.

Qualora dall'accertamento risultasse la necessità di rifare o modificare qualche opera, per esecuzione non perfetta, l'Appaltatore dovrà effettuare i rifacimenti e le modifiche ordinate, nel tempo che gli verrà prescritto e che verrà considerato, agli effetti di eventuali ritardi, come tempo impiegato per i lavori.

L'Appaltatore non avrà diritto allo scioglimento del contratto nè ad alcuna indennità ove i lavori, per qualsiasi causa non imputabile all'Amministrazione, non fossero ultimati nel termine contrattuale (per qualunque maggior tempo impiegato).

#### 19.2. CONTO FINALE

La contabilità finale dei lavori verrà redatta, ai sensi del Regolamento, nel termine di: novanta giorni dalla data di ultimazione. Entro lo stesso termine detta contabilità verrà trasmessa all'Amministrazione appaltante per i provvedimenti di competenza.

---

(11) V. comunque il 5° comma dell'art. 20 del Capitolato Generale d'Appalto.

### 19.3. COLLAUDO

A prescindere dai collaudi parziali che potranno essere disposti dall'Amministrazione, le operazioni di collaudo finale avranno inizio nel termine di mesi tre dalla data di ultimazione dei lavori e saranno portate a compimento nel termine di mesi sei dall'inizio con l'emissione del relativo certificato e l'invio dei documenti all'Amministrazione.

L'Appaltatore dovrà, a propria cura e spese, mettere a disposizione del Collaudatore gli operai ed i mezzi d'opera occorrenti per le operazioni di collaudo e per i lavori di ripristino resi necessari per i saggi eventualmente eseguiti. Dovrà fornire altresì l'energia necessaria (anche generata in posto) all'esecuzione di prove e verifiche varie nonché l'acqua occorrente, anche con approvvigionamenti eccezionali.

Qualora durante il collaudo venissero accertati i difetti, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire tutti i lavori che il Collaudatore riterrà necessari, nel tempo dallo stesso assegnato. Ove l'Appaltatore non ottemperasse a tali obblighi, il Collaudatore potrà disporre che sia provveduto d'ufficio e la spesa relativa, ivi compresa la penale per l'eventuale ritardo, verrà dedotta dal residuo credito.

Nel caso in cui l'Amministrazione avesse deciso di differire l'esecuzione degli strati di collegamento (binder, ecc.) o di usura (tappeto), o solo di quest'ultimo, il collaudo verrà effettuato in due tempi: il primo riguarderà tutte le opere escluse quelle differite; il secondo riguarderà il "binder" ed il tappeto, oppure solo quest'ultimo.

Il Certificato di collaudo, ha carattere *provvisorio* ed assumerà carattere *definitivo* decorsi due anni dalla data della relativa emissione ovvero, nel caso di emissione ritardata, decorsi trenta mesi dall'ultimazione dei lavori. Decorso tale termine, il collaudo si intenderà tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

L'Appaltatore risponde per le difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dall'Amministrazione prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo (12). Per tutti gli effetti di legge e, in particolare, per quanto attiene al termine di cui all'art. 1669 C.C., con l'emissione del certificato di favorevole collaudo e dalla data dello stesso, ha luogo la presa in consegna delle opere da parte dell'Amministrazione appaltante.

Si richiama l'art.207 del Regolamento.

### Art. 20

#### MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO

Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, il collaudo finale delle opere, la manutenzione delle stesse, ordinaria e straordinaria, dovrà essere fatta a cura e spese dell'Appaltatore.

Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione ed il collaudo e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 C.C., l'Appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere. In tale periodo la manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo, anche in presenza di traffico e senza interruzione dello stesso, con le dovute cautele e segnalazioni di sicurezza ed in ogni caso, sotto pena d'intervento d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione Lavori.

Per cause stagionali o per altre cause potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio, salvo a provvedere alle riparazioni definitive, a regola d'arte, appena possibile.

Ove l'Amministrazione intendesse ritardare l'esecuzione degli strati di collegamento (binder, ecc.) o di usura (tappeto), ed aprire al traffico la sede stradale sugli strati di base, la manutenzione del piano viabile sarà del pari a totale carico dell'Appaltatore fino al collaudo del tappeto di usura. In ogni caso all'atto del collaudo le superfici dovranno apparire in stato di perfetta conservazione, senza segni di sgretolamento, solcature, tomaie, ondulazioni, screpolature, ecc. Gli spessori degli strati dovranno comunque risultare esattamente conformi a quelli ordinati ammettendosi la massimo per gli strati di usura (o di collegamento), una diminuzione di 1 mm/anno per effetto di costipamento da traffico e/o usura.

Qualora i rifacimenti manutentori effettuati dall'Appaltatore nel periodo di manutenzione dovessero ammontare all'atto del collaudo ad oltre 1/10 della superficie complessiva della pavimentazione, l'Amministrazione potrà rifiutare il collaudo della stessa ed ordinarne il rifacimento integrale, salvo la richiesta di maggiori danni.

### Art. 21

#### DISCORDANZE NEGLI ATTI DI CONTRATTO - PRESTAZIONI ALTERNATIVE

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

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

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'Appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: Contratto - Capitolato Speciale d'Appalto - Elenco Prezzi - Disegni.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

---

(12) V. l'art. 1667 del Codice Civile e la diversa formulazione del 2° comma. La garanzia opera indipendentemente dalla liquidazione del saldo.



Art. 22

**PROPRIETÀ DEGLI OGGETTI TROVATI**

L'Amministrazione, salvo i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia che si rinvenivano nei fondi espropriati per l'esecuzione dei lavori o nella sede dei lavori stessi. Dell'eventuale ritrovamento dovrà essere dato immediato avviso alla Direzione Lavori per le opportune disposizioni.

L'Appaltatore non potrà in ogni caso senza ordine scritto rimuovere od alterare l'oggetto del ritrovamento, sospendendo i lavori stessi nel luogo interessato. Ove necessario, tale sospensione potrà essere formalizzata dalla Direzione Lavori, rientrando tra le cause di forza maggiore previste dal primo comma dell'art. 24 del Capitolato Generale.

Art. 23

**DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI - LAVORO NOTTURNO E FESTIVO**

Salva l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, se la Direzione Lavori ravvisasse la necessità che i lavori siano continuati senza interruzione od eseguiti in condizioni eccezionali, dietro autorizzazione del Responsabile del Procedimento potrà darne ordine scritto all'Appaltatore, che dovrà uniformarsi, salvo il diritto al ristoro del maggior onere.

Qualora per cause non imputabili all'Appaltatore l'esecuzione delle opere dovesse procedere in modo da non garantire il rispetto del termine contrattuale, la Direzione potrà richiedere che i lavori siano proseguiti ininterrottamente, anche di notte e nei giorni festivi. Per tale incombenza nessun particolare indennizzo spetterà all'Appaltatore, salvo le maggiorazioni previste dalle tariffe sindacali per lavori condotti in siffatte circostanze. Si richiama l'art.27 del Capitolato Generale d'Appalto.

Art. 24

**DISCIPLINA NEI CANTIERI – DIREZIONE TECNICA**

L'Appaltatore dovrà mantenere la perfetta disciplina nei cantieri impegnandosi ad osservare ed a fare osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento, le prescrizioni di sicurezza ed in genere tutte le obbligazioni nascenti dal contratto.

La direzione del cantiere sarà assunta dal direttore tecnico dell'Appaltatore o da altro tecnico abilitato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione dell'incarico avverrà mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere e sarà esercitata con riferimento alle specifiche attribuzioni delegate. La delega alla direzione avrà carattere formale.

La Direzione Lavori avrà il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere ed in generale del personale dell'Appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza, ferma restando la responsabilità di quest'ultimo per i danni e le inadempienze causati da tali mancanze. Si richiama l'art.6 del Capitolato Generale.

Art. 25

**TRATTAMENTO E TUTELA DEI LAVORATORI**

25.1. TRATTAMENTO DEI LAVORATORI

L'Appaltatore è obbligato ad applicare ai lavoratori dipendenti, occupati nei lavori costituenti oggetto del presente contratto e, se cooperativa, anche nei confronti dei soci, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro vigenti nel settore, per la zona e nei tempi in cui si svolgono i lavori ed a continuare ad applicare i suddetti contratti collettivi anche dopo la loro scadenza e fino alla loro sostituzione.

L'Appaltatore si obbliga in particolare ad osservare le clausole dei contratti collettivi nazionali e provinciali relative al trattamento economico per ferie, gratifica natalizia e festività, ed a provvedere all'accantonamento degli importi relativi nei modi e nelle forme in essi contratti previsti.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore fino alla data del collaudo anche se lo stesso non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse ed indipendentemente dalla natura industriale ed artigiana, dalla natura e dimensioni dell'impresa di cui è titolare e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

25.2. TUTELA DEI LAVORATORI

L'Appaltatore dovrà altresì osservare le norme e le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti sull'assunzione, tutela, protezione, assicurazione ed assistenza dei lavoratori, comunicando, prima dell'inizio dei lavori e comunque non oltre 15 giorni dalla consegna, gli estremi della propria iscrizione agli Istituti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed antinfortunistici.

A garanzia di tali obblighi sarà operata sull'importo netto progressivo dei lavori una ritenuta dello 0,50%, salvo le maggiori responsabilità dell'Appaltatore (13). Si richiama l'art.7 del Capitolato Generale.

25.3. RAPPRESENTANZE SINDACALI

---

(13) A valere sulla ritenuta suddetta l'Amministrazione potrà disporre il pagamento di quanto dovuto per le inadempienze accertate dagli Enti competenti. La ritenuta potrà essere svincolata soltanto in sede di liquidazione del contro finale, dopo l'approvazione del collaudo provvisorio, ove gli enti suddetti non abbiano comunicato eventuali inadempienze entro il termine di 30 giorni dal ricevimento della richiesta del Responsabile del procedimento.

Ai fini dell'applicazione degli artt. 9, 11 e 35 della Legge 20 maggio 1970, n. 300, la dimensione numerica prevista per la costituzione delle rappresentanze sindacali aziendali nei cantieri è determinata dal complessivo numero dei lavoratori mediamente occupati trimestralmente nel cantiere e dipendenti dalle imprese concessionarie, appaltatrici e subappaltatrici, per queste ultime nell'ambito della o delle categorie prevalenti, secondo criteri stabiliti dai contratti collettivi nazionali di lavoro nel quadro delle disposizioni generali sulle rappresentanze sindacali.

#### 25.4. VERIFICHE

Ai sensi e per gli effetti della lett. b), comma 8, art.3 del D.Leg.vo 14 agosto 1996, n. 494 (come integrato dal D. Leg.vo 19 novembre 1999) così come sostituito dal D. Lgs. 81/2008, l'Amministrazione chiederà alle imprese esecutrici (14) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata degli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, all'INAIL alle CE, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.

### Art. 26

#### ESTENSIONE DI RESPONSABILITÀ - VIOLAZIONE DEGLI OBBLIGHI ONERI PARTICOLARI

##### 26.0. GENERALITÀ

L'Appaltatore sarà responsabile nei confronti dell'Amministrazione del rispetto delle disposizioni del precedente articolo anche da parte dei 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 autorizzato non esime l'Appaltatore da detta responsabilità, fatta salva, in questa ipotesi l'applicazione delle sanzioni per l'accertata inadempienza contrattuale e senza pregiudizio degli altri diritti dell'Amministrazione.

In caso di violazione degli obblighi suddetti, e sempre che la violazione sia stata accertata dall'Amministrazione o denunciata al competente Ispettorato del Lavoro, l'Amministrazione opererà delle trattenute di garanzia del 20 % sui certificati di pagamento, previa diffida all'Appaltatore a corrispondere, entro il termine di cinque giorni, quanto dovuto o comunque a definire la vertenza con i lavoratori, senza che ciò possa dar titolo a risarcimento di danni od a pagamento di interessi sulle somme trattenute.

##### 26.1. ONERI PARTICOLARI

L'Appaltatore e, suo tramite, le Imprese subappaltatrici, dovranno trasmettere periodicamente all'Amministrazione, con cadenza bimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva. La Direzione dei Lavori avrà tuttavia la facoltà, ai sensi dell'art. 9 del D.P.C.M. 10 gennaio 1991, n. 55 di procedere alla verifica di tali versamenti in sede di emissione dei certificati di pagamento.

### Art. 27

#### ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE - SICUREZZA

##### 27.0. GENERALITÀ

Oltre gli oneri di cui agli artt. 5, 6, 7, 8 e 14 del Capitolato Generale, ed agli altri specificati nel presente Capitolato Speciale, sono a totale carico e spese dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

**27.1. La formazione del cantiere** e l'esecuzione di tutte le opere a tal uopo occorrenti, comprese quelle di recinzione tanto del cantiere che di protezione e sicurezza dei cantieri e quelle necessarie per mantenere la continuità delle comunicazioni, nonché di scoli, acque e canalizzazioni esistenti.

**27.2. L'installazione delle attrezzature** ed impianti necessari ed atti, in rapporto all'entità dell'opera, ad assicurare la migliore esecuzione ed il normale ed ininterrotto svolgimento dei lavori.

**27.3. L'apprestamento delle opere provvisorie** quali ponteggi, impalcature, assiti, steccati, armature, centinature, cassetture, ecc. compresi spostamenti, sfridi, mantenimenti e smontaggi a fine lavori. Le incastellature, le impalcature e le costruzioni provvisorie in genere, se prospettanti all'esterno del cantiere o aggettanti su spazi pubblici o privati, dovranno essere idoneamente schermate con reti e/o stuoie e, al piano inferiore, con tavolato continuo. Tra le opere in argomento è compresa altresì un'adeguata illuminazione del cantiere.

**27.4. La sistemazione delle strade** e dei collegamenti esterni ed interni, la collocazione, ove necessario di ponticelli, andatoie, scalette di adeguata portanza e sicurezza.

**27.5. L'installazione di tabelle e segnali luminosi** nel numero sufficiente, sia di giorno che di notte, nonché l'esecuzione di tutti i provvedimenti che la Direzione Lavori riterrà indispensabili per garantire la sicurezza delle persone e dei veicoli e la continuità del traffico.

I segnali saranno conformi alle disposizioni del Nuovo Codice della Strada e del relativo Regolamento di esecuzione.

**27.6. La vigilanza e guardiana del cantiere**, se richiesta, nel rispetto dei provvedimenti antimafia (15), sia diurna che notturna e la custodia di tutti i materiali, impianti e mezzi d'opera esistenti nello stesso (siano essi di pertinenza dell'Appaltatore, dell'Amministrazione, o di altre ditte), nonché delle opere eseguite od in corso di esecuzione e delle piantagioni.

(14) Anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa.

(15) Si richiama in proposito l'art. 22 della Legge 13 settembre 1982, n. 646 circa la qualifica delle persone addette al servizio di guardiana.(1) Si richiama in proposito l'art. 22 della Legge 13 settembre 1982, n. 646 circa la qualifica delle persone addette al servizio di guardiana.

Tale vigilanza potrà essere estesa anche ai periodi di sospensione dei lavori ed al periodo intercorrente tra l'ultimazione ed il collaudo, salvo l'anticipata consegna delle opere all'Amministrazione appaltante e per le opere consegnate.

**27.7. La prevenzione delle malattie e degli infortuni** con l'adozione di ogni necessario provvedimento e predisposizione inerente all'igiene e sicurezza del lavoro, essendo l'Appaltatore obbligato ad attenersi a tutte le disposizioni e norme di Leggi e dei Regolamenti vigenti in materia all'epoca di esecuzione dei lavori.

**27.8. La pulizia del cantiere** e la manutenzione ordinaria e straordinaria di ogni apprestamento provvisorio.

**27.9. La fornitura di locali uso ufficio** (in muratura o prefabbricati) idoneamente rifiniti e forniti dei servizi necessari alla permanenza ed al lavoro di ufficio della Direzione Lavori.

I locali saranno realizzati nel cantiere od in luogo prossimo, stabilito od accettato dalla Direzione, la quale disporrà anche il numero degli stessi e le attrezzature di dotazione. Saranno inoltre idoneamente allacciati alle normali utenze (luce, acqua, telefono) facendosi carico all'Appaltatore di tutte le spese di allacciamento, di uso e di manutenzione.

**27.10. La fornitura di mezzi di trasporto** per gli spostamenti della Direzione Lavori e del personale di assistenza.

**27.11. La fornitura di locali e strutture di servizio**

**TAB. II - 2 - Schema di catello indicatore**

**per gli operai**, quali tettoie, ricoveri, spogliatoi prefabbricati o meno, e la fornitura di servizi igienico-sanitari in numero adeguato.

**27.12. Le spese per gli allacciamenti provvisori**, e relativi contributi e diritti, dei servizi di acqua, elettricità, gas, telefono e fognature necessari per il funzionamento del cantiere e l'esecuzione dei lavori, nonché le spese di utenza e consumo relative ai predetti servizi.

**27.13. La fornitura di tutti i necessari attrezzi**, strumenti e personale esperto per tracciamenti, rilievi, misurazioni, saggi, picchettazioni, disegni elaborati contabili, ecc. relativi alle operazioni di consegna, verifiche in corso d'opera, contabilità e collaudo dei lavori.

**27.14. L'elaborazione e la riproduzione di grafici**, disegni ed allegati vari relativi alle opere in esecuzione.

**27.15. Il tracciato plano-altimetrico** e tutti i tracciamenti di dettaglio riferentesi alle opere in genere.

**27.16. Lo smacchiamento generale** della zona interessata dai lavori, ivi incluso il taglio di alberi, siepi e l'estirpazione delle ceppaie.

**27.17. Le pratiche presso Amministrazioni ed Enti** per permessi, licenze, concessioni, autorizzazioni collaudi, ecc. per: opere di presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, apertura di cave di prestito, uso di discariche, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, cautelamenti, trasporti speciali abilitazione di impianti nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti, indennità, canoni, abilitazione di impianti, cauzioni, ecc.

In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni.

**27.18. La conservazione ed il ripristino delle vie**, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati, che venissero interrotti per l'esecuzione dei lavori, provvedendosi a proprie spese con opportune opere provvisorie o provvisorie deviazioni. Ove l'appalto contemplasse la costruzione di nuove strade, l'Appaltatore sarà anche obbligato a mantenere e conservare tutte le servitù attive e passive esistenti sulle strade oggetto dell'appalto, rimanendo responsabile di ogni conseguenza che l'Amministrazione, sotto tale riguardo, dovesse sopportare.

**27.19. Il risarcimento dei danni** che in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche e private od a persone, restando libere ed indenni l'Amministrazione appaltante ed il suo personale.

**27.20. La fornitura di cartelli indicatori** e la relativa installazione, nel sito o nei siti indicati dalla Direzione, entro 5 giorni dalla consegna dei lavori. I cartelloni, delle dimensioni minime di mt. 1,00 × 2,00 riceveranno impresse a colori indelebili le diciture riportate nello schema di cui alla tabella II-2, con le opportune modifiche ed integrazioni da apportare, ove occorra, in relazione alla peculiarità delle singole opere. In particolare, nello spazio per aggiornamento dati, dovranno essere indicate le sospensioni e le interruzioni intervenute nei lavori, le relative motivazioni, le previsioni di ripresa ed i nuovi tempi.

Per le opere con rilevante sviluppo dimensionale sarà installato, conformemente alle disposizioni della D.L., un numero di cartelli adeguato alla estensione del cantiere.

Tanto i cartelli che le armature di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e di decoroso aspetto e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo dei lavori.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amministrazione centrale.....</li> <li>• Stazione Appaltante .....</li> <li>• Committente .....</li> <li>• Ufficio competente alla gestione dell'opera .....</li> <li>• Responsabile del procedimento .....</li> <li>• Titolo del lavoro in appalto .....</li> <li>• Importo dei lavori e degli oneri di sicurezza.....</li> <li>• Immagini e/o grafici illustrativi di tale lavoro (quando tecnicamente possibile):</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%; margin-top: 5px;"></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estremi della legge o del piano finanziario .....</li> <li>• Concessionario dell'opera.....</li> <li>• Impresa/e esecutrice (compresi i dati di qualificazione per categorie ed importi oppure di iscrizione alla C.C.I.A.A.) .....</li> <li>• Progettista/i.....</li> <li>• Coordinatore di progettazione .....</li> <li>• Responsabile dei lavori .....</li> <li>• Direttore/i dei lavori .....</li> <li>• Coordinatore di esecuzione.....</li> <li>• Direttore operativo .....</li> <li>• Ispettore di cantiere.....</li> <li>• Direttore del cantiere .....</li> <li>• Assistente/i tecnico/i.....</li> <li>• Subappaltatore/i (compresi i dati di qualificazione per categorie ed importo oppure di iscrizione alla C.C.I.A.A.) .....</li> <li>• Spazio per aggiornamento dei dati o per comunicazioni al pubblico:</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%; margin-top: 5px;"></div> <p><i>Nota:</i> Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'Ufficio competente (specificare per esteso anche con l'indirizzo della sede).</p>
---

Per la mancanza od il cattivo stato del prescritto numero di cartelli indicatori, sarà applicata all'Appaltatore una penale di € 150,00. Sarà inoltre applicata una penale giornaliera di €15,00 dal giorno della constatata inadempienza fino a quello dell'apposizione o riparazione del cartello mancante o deteriorato. L'importo delle penali sarà addebitato sul certificato di pagamento in acconto, successivo all'inadempienza.

**27.21. La fornitura di notizie statistiche** sull'andamento dei lavori, per periodi quindicinali, a decorrere dal sabato immediatamente successivo alla consegna degli stessi, come di seguito:

- a) - *Numero degli operai impiegati, distinti nelle varie categorie, per ciascun giorno della quindicina, con le relative ore lavorative.*
- b) - *Genere di lavoro eseguito nella quindicina, giorni in cui non si è lavorato e cause relative.*

Dette notizie dovranno pervenire alla Direzione non oltre il mercoledì immediatamente successivo al termine della quindicina, stabilendosi una penale, per ogni giorno di ritardo, di € 5,00 (16).

**27.22. L'esaurimento delle acque superficiali** o di infiltrazione concorrenti nei cavi e l'esecuzione di opere provvisoriale per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalle sedi stradali o dal cantiere, in generale.

**27.23. La riparazione dei danni**, dipendenti anche da forza maggiore, che si verificassero negli scavi, nei rinterri, agli attrezzi ed a tutte le opere provvisoriale.

**27.24. L'esecuzione di modelli e campionature** di lavori, materiali, opere e forniture che devono essere sottoposti alla Direzione Lavori o richiesti da quest'ultima.

**27.25. L'approntamento di un laboratorio di cantiere, fisso** o mobile e con le necessarie attrezzature, che l'Amministrazione ritenesse di istituire, nonché le spese per il personale addetto. In particolare, per i movimenti di terra, tale laboratorio dovrà essere provvisto della seguente attrezzatura:

- *per le analisi granulometriche, a mezzo vagliatura meccanica: una serie di setacci della serie U.N.I., due bilance tecniche aventi rispettivamente portata di Kg. 10 (con approssimazione al grammo) e di 200 grammi (con approssimazione al centigrammo), una stufetta da campo per temperatura fino a 120 °C., oltre gli accessori;*
- *per la determinazione dei limiti di liquidità, plasticità e ritiro: gli appositi apparecchi di Casagrande con relativi accessori;*
- *per la determinazione della densità massima, dell'umidità ottima e della percentuale dei vuoti: apparecchio Proctor Standard e modificato, con relativi accessori;*
- *per la determinazione della densità in sito, umidità e percentuale dei vuoti: apparecchi usuali idonei.*

**27.26. L'esecuzione di esperienze ed analisi**, come anche verifiche, assaggi e relative spese che venissero in ogni tempo ordinati dalla Direzione Lavori, presso il laboratorio di cantiere o presso gli Istituti autorizzati, sui materiali e forniture da impiegare od impiegati o sulle opere, in corrispettivo a quanto prescritto nella normativa di accettazione o di esecuzione.

**27.27. La conservazione dei campioni** fino al collaudo, muniti di sigilli controfirmati dalla Direzione e dall'Appaltatore, in idonei locali o negli uffici direttivi.

**27.28. Il carico, trasporto e scarico dei materiali** delle forniture e dei mezzi d'opera ed il collocamento a deposito od in opera con le opportune cautele atte ad evitare danni od infortuni.

**27.29. Il ricevimento dei materiali e forniture escluse dall'appalto** nonché la loro sistemazione, conservazione e custodia, garantendo a proprie spese e con piena responsabilità il perfetto espletamento di tali operazioni.

**27.30. La custodia di opere escluse dall'appalto** eseguite da ditte diverse per conto dell'Amministrazione o della stessa direttamente. La riparazione dei danni che, per ogni causa o per negligenza dell'Appaltatore, fossero apportati ai materiali forniti od ai lavori da altri compiuti.

**27.31. L'autorizzazione al libero accesso alla Direzione Lavori** ed al personale di assistenza e sorveglianza, in qualsiasi momento, nei cantieri di lavoro o di produzione dei materiali, per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previsti dal presente Capitolato.

**27.32. L'autorizzazione al libero accesso ad altre Imprese o Ditte** ed al relativo personale dipendente, ai cantieri di lavoro, nonché l'uso parziale o totale di ponteggi, impalcature, opere provvisoriale ed apparecchi di sollevamento, senza diritto a compenso, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori o delle forniture scorporate.

**27.33. La fornitura di fotografie delle opere** nel formato, numero e frequenza prescritti dalla Direzione Lavori e comunque non inferiori a due per ogni stato di avanzamento, nel formato 18 x 24.

**27.34. L'assunzione di un Direttore del cantiere**, ove l'Appaltatore non ne abbia il titolo, nella persona di un tecnico professionalmente abilitato, regolarmente iscritto all'Albo di categoria, e di competenza professionale estesa ai lavori da dirigere. Il nominativo ed il domicilio di tale tecnico dovranno essere comunicati alla Direzione, per iscritto, prima dell'inizio dei lavori (v. l'art.24 del presente Capitolato).

**27.35. La calcolazione di tutti gli impianti** compresi nell'appalto e la relativa progettazione esecutiva, ove non inserita in progetto, compresa ogni incombenza e spesa per denunce, approvazioni, licenze, collaudi, omologazioni ecc. che al riguardo fossero prescritti (17).

(16) Con un massimo di L 75,00 per quindicina.

(17) L'Appaltatore dovrà peraltro sottostare a tutte le prescrizioni che gli verranno imposte dagli Enti, Uffici, ecc. cui è devoluto per legge o regolamento il controllo dei calcoli e degli esecutivi riguardanti impianti e strutture in genere, senza con questo potersi ritenere legittimato ad accampare diritti di sorta. In particolare, in caso di attraversamento di corsi d'acqua e di linee ferroviarie, calcoli idraulici, strutturali e relativi esecutivi dovranno essere approvati rispettivamente

**27.36. La calcolazione delle strutture resistenti** e la relativa progettazione esecutiva, con gli oneri e le spese di cui sopra, fermo restando che l'approvazione del progetto da parte della Direzione Lavori non solleva l'Appaltatore, il Progettista ed il Direttore del cantiere, per le rispettive competenze, dalla responsabilità relativa alla stabilità di dette opere.

**27.37. Le indagini geognostiche** e lo studio della portanza dei terreni a verifica delle soluzioni strutturali e del dimensionamento delle opere di fondazione o di sostegno.

**27.38. Le prove di carico e le verifiche delle varie strutture** (pali di fondazione, travi, solai, mensole, rampe, ecc.) che venissero ordinate dalla Direzione o dal Collaudatore; l'apprestamento di quanto occorrente (materiali, mezzi d'opera, opere provvisorie, operai e strumenti) per l'esecuzione di tali prove e verifiche.

**27.39. L'osservanza delle norme di polizia stradale**, di quelle di polizia mineraria nonché di tutte le prescrizioni, leggi e regolamenti in vigore per l'uso di mine, ove tale uso sia consentito.

**27.40. La consegna e l'uso di tutte o di parte delle opere eseguite**, previo accertamento verbalizzato in contraddittorio, ancor prima di essere sottoposte a collaudo.

**27.41. La custodia, la conservazione, la manutenzione ordinaria e straordinaria** di tutte le opere fino al collaudo, come specificato al precedente art. 20.

**27.42. Lo sgombero e la pulizia del cantiere** entro un mese dall'ultimazione dei lavori, con la rimozione di tutti i materiali residui, i mezzi d'opera, le attrezzature e gli impianti esistenti nonché con la perfetta pulizia di ogni parte e di ogni particolare delle opere da sfrabbricidi, calcinacci, sbavature, pitture, unto, ecc.

**27.43. Le spese per le prove ed i collaudi tecnici** prescritti dall'Amministrazione o per legge per le strutture e gli impianti, ivi compresi gli onorari spettanti ai collaudatori designati. Tali oneri vigendo comunque, ove detti onorari non siano stati appositamente previsti ed inseriti, come spese tecniche, tra le norme a disposizione dell'Amministrazione.

**27.44. Le spese di collaudazione** per tutte le indagini, prove e controlli che il Collaudatore o i Collaudatori riterranno opportuno disporre, a loro insindacabile giudizio, e per gli eventuali ripristini.

**27.45. Le spese di contratto ed accessorie** e cioè tutte le spese e tasse, nessuna esclusa, inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto e degli eventuali atti complementari, le spese per le copie esecutive, le tasse di registro e di bollo principali e complementari.

27.46. SICUREZZA

#### 27.46.1. Piani di Sicurezza non obbligatori

Per i lavori che non rientrano nella disciplina del D.Leg.vo 14 agosto 1996, n. 494 (18), l'Appaltatore, a norma dell'art. 18, comma 8°, della Legge 19 marzo 1990, n. 55, avrà l'obbligo di predisporre il piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori (Piano di sicurezza sostitutivo) entro trenta giorni dalla aggiudicazione e comunque prima della stipula del contratto (di cui farà parte integrante). Detto piano sarà messo a disposizione dei rappresentanti della sicurezza almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori (19).

Qualora il Piano di sicurezza e di coordinamento fosse stato comunque predisposto dall'Amministrazione, vale quanto riportato al seguente punto.

#### 27.46.2. Piani di Sicurezza obbligatori

Per i lavori che rientrano invece nella disciplina del decreto legislativo citato, l'Appaltatore avrà l'obbligo, a norma dell'art. 31 della Legge 11 febbraio 1994, n. 109 (come successivamente modificata ed integrata), entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, di redigere e consegnare all'Amministrazione:

1) - *Eventuali proposte integrative del Piano di Sicurezza e di Coordinamento;*

2) - *Un Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio dei piani di cui al punto 1) o del piano di cui al primo capoverso del punto 27.46.1.*

Tutti i piani superiormente individuati faranno parte del contratto di appalto o di concessione. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi, da parte dell'Appaltatore (o del concessionario), previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiranno causa di risoluzione del contratto.

L'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, potrà presentare al Coordinatore per l'esecuzione proposte di modifiche od integrazioni al piano od ai piani trasmessi dall'Amministrazione, per esigenze di adeguamento tecnologico o di rispetto di eventuali norme disattese. Esso inoltre, durante l'esecuzione dell'opera, osserverà le misure generali di tutela in ossequio a quanto indicato nel D. Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii. e curerà in particolare gli aspetti e le incombenze inerenti le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo, se del caso, coordinamento con il responsabile dei lavori e curerà che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente. Si richiama anche il D. Lgs n. 106/2009.

Infine l'Appaltatore curerà che sia affissa in cantiere copia della *notifica preliminare* di cui all'art. 11 del D.Leg. n. 494/96 e successive modifiche e integrazioni e la trasmissione del Piano di Sicurezza alle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi (art.13).

---

dagli Uffici del Genio Civile e dell'Amministrazione ferroviaria (V. anche per le condotte, il D.M. 23.2.1971: "Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali con ferrovie ed altre linee di trasporto").

(18) V. l'art. 3, comma 3° e l'art. 11, comma 1° di tale decreto legislativo.

(19) La notazione ha valenza generale e va riferita anche ai piani redatti dall'Amministrazione che saranno comunque posti a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti in cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle eventuali imprese subappaltatrici compatibili fra loro e coerenti con il piano redatto dall'Amministrazione o presentato dallo stesso Appaltatore. Nel caso di associazione temporanea di imprese o di Consorzio, detto obbligo incombe all'impresa mandataria o designata quale capogruppo.

#### 27.47. Ulteriori oneri e spese

Sono, altresì, a totale carico e spese dell'appaltatore:

- i necessari approntamenti (in termine di noli, materiali, attrezzature, apparecchiature e manodopera) per la regolamentazione del traffico anche nell'eventualità di operazione di carico, scarico e trasporto materiali, mezzi ed attrezzature;
- la rete porta intonaco per le opere di ripristino fra l'intonaco da riprendere, cui precedentemente è stata eseguita la picchettatura e la parte d'intonaco di nuova formazione;
- la predisposizione degli esecutivi dei lucernari, funzionali, con materiali eseguiti secondo la propria convenienza economica e firmati da un tecnico abilitato.

#### 27.48 Lavori particolari e a piccoli tratti

Per i lavori che rientrano nell'elenco prezzi, ancorché riferiti ad una genericità di operazioni, il prezzo è riferito anche alla realizzazione delle varie parti a piccoli tratti.

### Art. 28

#### ESECUZIONE D'UFFICIO - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - RECESSO

##### 28.1. GENERALITÀ

Nel caso in cui l'Appaltatore si rifiutasse all'immediato rifacimento delle opere male eseguite, all'esecuzione delle opere mancanti, alla demolizione e sostituzione di quelle non rispondenti alle condizioni contrattuali, o non rispettasse o ritardasse il programma accettato o sospendesse i lavori, ed in generale, in tutti i casi previsti dagli artt. 340 e 341 della Legge 20 marzo 1865 n. 2248, dagli artt. 118 e 119 del Regolamento, l'Amministrazione appaltante avrà il diritto di procedere all'esecuzione d'ufficio dei lavori od alla risoluzione del contratto in danno dell'Appaltatore stesso.

##### 28.2. ESECUZIONE D'UFFICIO

Per l'esecuzione d'ufficio nei casi previsti dal citato art. 341 l'Amministrazione potrà avvalersi delle somme extraliquidate e da liquidarsi all'Appaltatore, di quelle depositate in garanzia e di ogni altra somma che risultasse a credito dello stesso in dipendenza del contratto. L'eccedenza delle spese per l'esecuzione d'ufficio si riterrà a carico dell'Appaltatore che dovrà immediatamente rifonderle.

##### 28.3. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - RECESSO

Si darà luogo alla risoluzione del contratto oltre nei casi previsti dall'art. 340 della Legge sulle Opere PP. anche in ogni altro caso d'inadempimento dell'Appaltatore ad insindacabile giudizio dell'Amministrazione. Si richiama in particolare l'inosservanza delle norme di sicurezza di cui al precedente punto 27.46. ed il caso di cui all'art.5 del presente Capitolato.

L'Amministrazione ha comunque il diritto di recedere dal contratto in qualunque tempo, previo pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre il decimo delle opere non ancora eseguite.

### Art. 29

#### SUBAPPALTO E COTTIMO - NOLI A CALDO E CONTRATTI DI FORNITURA - DIVIETI - FUSIONI

##### 29.0. GENERALITÀ

L'Appaltatore, in possesso della qualificazione nella categoria di opere generali o di opere specializzate, indicate nel bando di gara come categoria prevalente, potrà eseguire direttamente tutte le lavorazioni di cui si compone l'opera od il lavoro anche se non in possesso delle relative qualificazioni, fatto salvo quanto previsto dalle norme di legge.

Qualora però nell'oggetto dell'appalto dovessero rientrare, oltre ai lavori prevalenti, opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali (20), e qualora ciascuna di tali opere dovesse superare altresì il valore del 15 per cento dell'importo totale dei lavori, esse non potranno essere affidate in subappalto e saranno eseguite esclusivamente dallo stesso Appaltatore (21).

##### 29.1. SUBAPPALTO E COTTIMO

Salvo diverse condizioni disposte dalla legge, non è consentito l'affidamento in subappalto o in cottimo per la realizzazione dell'intera opera appaltata e comunque per la totalità dei lavori della categoria prevalente, sotto pena di immediata rescissione del contratto, di perdita della cauzione e del pagamento degli eventuali danni. In particolare, per quanto riguarda la categoria prevalente, la quota parte subappaltabile, a norma di quanto previsto dal Regolamento, non potrà essere superiore al 30 per cento.

L'Appaltatore è tenuto quindi in linea generale ad eseguire in proprio le opere od i lavori compresi nel contratto. Tutte le lavorazioni comunque, a qualsiasi categoria appartengano sono subappaltabili od affidabili in cottimo salvo vigenti disposizioni che prevedano, per particolari ipotesi, il divieto di affidamento in subappalto.

In ogni caso tale affidamento è sottoposto alle seguenti condizioni:

- 1) - che i concorrenti all'atto dell'offerta o l'affidatario, nel caso di varianti in corso d'opera, all'atto dell'affidamento, abbiano indicato i lavori o le parti di opere che intendono subappaltare o concedere in cottimo;

(20) Si considerano *strutture, impianti ed opere speciali* le opere specializzate indicate nelle lettere da a) a p) del comma 4 dell'art.72 del Regolamento, se di importo singolarmente superiore al 10% dell'importo complessivo dell'opera o lavoro ovvero di importo superiore a 150.000 Euro.

(21) Salvo quanto previsto dalla seconda parte del comma 7 dell'art.13 della Legge 11 febbraio 1994, n.109 (V. in particolare la Tabella di pag. VI).

- 2) - che l'Appaltatore provveda al deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni;
- 3) - che al momento del deposito presso la stazione appaltante l'Appaltatore trasmetta altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di cui al successivo n. 4);
- 4) - che l'affidatario del subappalto o del cottimo sia iscritto, se italiano o straniero non appartenente ad uno Stato membro della C.E., all'A.N.C. per categorie e classifiche di importi corrispondenti ai lavori da realizzare in subappalto o in cottimo, ovvero sia in possesso dei corrispondenti requisiti previsti dalla vigente normativa in materia di qualificazione delle imprese, salvo i casi in cui, secondo la legislazione vigente, è sufficiente l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura;
- 5) - che non sussista, nei confronti dell'affidatario del subappalto o del cottimo, alcuno dei divieti previsti dall'art. 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575 e successive modificazioni.

L'Appaltatore dovrà praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al 20%.

L'importo dei lavori affidati in subappalto od in cottimo, in rapporto alle disposizioni del bando, potrà essere corrisposto all'interessato direttamente od indirettamente. Nel primo caso l'Appaltatore comunicherà all'Amministrazione la parte dei lavori eseguiti dal subappaltatore o cottimista con la specificazione del relativo importo e con proposta motivata di pagamento. Nel secondo caso è fatto obbligo all'Appaltatore di trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.

Prima dell'effettivo inizio dei lavori oggetto del subappalto o del cottimo e comunque non oltre dieci giorni dell'autorizzazione da parte dell'Amministrazione, l'Appaltatore dovrà far pervenire alla stessa la documentazione comprovante l'avvenuta denuncia, da parte del subappaltatore, agli Enti previdenziali (inclusa la C.E.), assicurativi ed antinfortunistici.

## 29.2. NOLI A CALDO - CONTRATTI DI FORNITURA

È considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate nell'ambito del cantiere, che richiedano l'impiego di mano d'opera, quali le forniture con posa in opera ed i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 Euro e qualora l'incidenza della mano d'opera e del personale sia superiore al 50% dell'importo del contratto da affidare.

## 29.3. DIVIETI ED OBBLIGHI

Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità. È vietata inoltre l'associazione in partecipazione nonché qualsiasi modificazione alla composizione delle associazioni temporanee e dei consorzi di cui all'art. 10, comma 1°, lett. d) ed e) della Legge n. 109/94 rispetto a quella risultante dall'impegno presentato in sede di offerta. L'inosservanza dei divieti comporterà l'annullamento dell'aggiudicazione o la nullità del contratto, nonché l'esclusione dei concorrenti riuniti in associazione o consorzio concomitanti o successivi alle procedure di affidamento.

L'esecuzione delle opere e dei lavori affidati in subappalto non potrà formare oggetto di ulteriore subappalto, fatta salva la posa in opera di strutture e di impianti ed opere speciali, in tali casi il fornitore o subappaltatore, per la posa in opera o per il montaggio, potrà avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al n. 5), comma 3° dell'art. 18 della Legge 19 marzo 1990, n. 55.

È vietato ancora all'Appaltatore, a norma della Legge 23 ottobre 1960, n. 1369, di affidare in appalto ed in subappalto od in qualsiasi altra forma, anche a società cooperative, l'esecuzione di mere prestazioni di lavoro mediante impiego di mano d'opera assunta e retribuita dall'Appaltatore o dall'intermediario, qualunque sia la natura dell'opera o del servizio cui le prestazioni si riferiscono. È altresì vietato di affidare ad intermediari, siano questi dipendenti, terzi o società anche se cooperative, lavori da eseguirsi a cottimo da prestatori di opere assunti e retribuiti da tali intermediari.

È vietata infine qualunque cessione di credito e qualunque procura che non siano riconosciute dall'Amministrazione (22).

È fatto obbligo all'Appaltatore di comunicare alla stazione appaltante per tutti i subcontratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del subcontraente, l'importo del contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati (23).

## 29.4. FUSIONI E CONFERIMENTI

Le cessioni di aziende e gli atti di trasformazione, fusione e scissione relativi ad imprese che eseguono opere pubbliche non hanno singolarmente effetto nei confronti di ciascuna amministrazione aggiudicatrice fino a che il cessionario, ovvero il soggetto risultante dall'avvenuta trasformazione, fusione o scissione, non abbia proceduto nei confronti di essa alle comunicazioni previste dall'art.1 del D.P.C.M. 11 maggio 1991, n.187, e non abbia documentato il possesso dei requisiti previsti dagli articoli 8 e 9 della Legge n.109/94.

Nei sessanta giorni successivi l'Amministrazione potrà opporsi al subentro del nuovo soggetto nella titolarità del contratto, con effetti risolutivi sulla situazione in essere, laddove, in relazione alle comunicazioni di cui al precedente capoverso, non sussistano i requisiti di cui all'art.10-sexies della Legge 31 maggio 1965, n.575 e successive modificazioni.

(22) Per i crediti verso la pubblica amministrazione derivanti da contratti di appalto o di concessione di lavori pubblici valgono comunque le disposizioni di cui alla legge 1 febbraio 1991, n. 52 (art.26, comma 5°, Legge n.109/94).

(23) L'Appaltatore che si avvale del subappalto o del cottimo dovrà allegare alla copia del contratto oltre alle certificazioni di cui al n.4, la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'art. 2359 del C.C. con l'impresa affidataria del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti nel caso di associazione temporanea, società o consorzio.

Art.30

**PREZZI DI ELENCO - REVISIONE**

30.1 GENERALITÀ

I prezzi comprendono:

- a) - **Per i materiali:** ogni spesa per la fornitura, trasporti, imposte, cali, perdite, sfridi, ecc... nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego, a piè d'opera, in qualsiasi punto del lavoro.
- b) - **Per gli operai e mezzi d'opera:** ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere, nonché quote per assicurazioni sociali, per infortuni ed accessori di ogni specie.
- c) - **Per i noli:** ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari ed i mezzi d'opera efficienti e pronti al loro uso.
- d) - **Per i lavori ed oneri:** tutte le spese per i mezzi d'opera provvisori, nessuna esclusa e quanto altro occorre, a norma dell'art.5 del Capitolato Generale d'Appalto, per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente richiamati e per lavorazioni realizzate a piccoli tratti o puntuali.

I prezzi medesimi, e sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato, s'intendono accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza il quale, durante lo sviluppo della propria offerta in sede di gara, ha tenuto conto di tutti gli oneri e delle spese occorrenti per far fronte al contratto, compreso quelli discendenti dall'art. 27 del presente Capitolato, tutto suo rischio.

Pertanto il prezzo complessivo dell'appalto si intende invariabile durante tutto il periodo dei lavori ed indipendenti da qualsiasi volontà.

30.2 REVISIONE DEI PREZZI

L'Appaltatore ha l'obbligo di condurre a termine i lavori in appalto anche se in corso di esecuzione dovessero intervenire variazioni di tutte o parte delle componenti dei costi di costruzione.

Non è ammessa pertanto la facoltà di procedere alla revisione dei prezzi e non si applica il 1° comma dell'art.1664 del Codice Civile.

30.3 PREZZO CHIUSO

Per i lavori in appalto, dati i termini entro i quali gli stessi devono essere ultimati, non si applica prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale (24) da applicarsi (nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale ed il tasso programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento) all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi (25).

Art.31

**RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE  
DIFETTI DI COSTRUZIONE**

L'appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle migliori regole dell'arte, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, del rispetto di tutte le norme di legge e di regolamento.

Le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori, la presenza nei cantieri del personale di assistenza e sorveglianza, l'approvazione dei tipi, procedimenti e dimensionamenti strutturali e qualunque altro intervento devono intendersi esclusivamente connessi con la miglior tutela dell'Amministrazione e non diminuiscono la responsabilità dell'Appaltatore, che sussiste in modo assoluto ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo, fatto salvo il maggior termine di cui agli artt. 1667 e 1669 del Codice Civile.

Per i difetti di costruzione si richiama in ogni caso quanto stabilito dall'art.18 del Capitolato Generale d'Appalto.

Art. 32

**RAPPRESENTANTE TECNICO DELL'APPALTATORE**

A norma dell'art. 4 del Capitolato Generale, l'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente dovrà farsi rappresentare per mandato da persona fornita dei requisiti voluti. Il mandato dovrà essere depositato presso l'Amministrazione.

Tale persona dovrà dichiarare per iscritto l'accettazione dell'incarico e dovrà assumere dimora, per tutta la durata dei lavori, in luogo prossimo agli stessi.

(24) Tale percentuale è fissata (con decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti da emanarsi entro il 30 giugno di ogni anno), nella misura eccedente la predetta percentuale del 2%.

(25) L'importo dei lavori da eseguire per ogni anno intero è dedotto in via convenzionale dal cronoprogramma di cui all'art. 42 del Regolamento n. 554/99.



Art. 33

**INDICAZIONE DELLE PERSONE CHE POSSONO RISCOUTERE  
CESSIONE DEL CORRISPETTIVO D'APPALTO**

La persona o le persone autorizzate a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme dovute in acconto od a saldo, saranno indicate nel contratto (26). Tale autorizzazione dovrà essere comprovata, nel caso di ditte individuali, mediante certificato della Camera di Commercio, e nel caso di Società, mediante appositi atti legali.

La cessazione o la decadenza dell'incarico delle persone designate a riscuotere dovrà essere notificata tempestivamente all'Amministrazione, non potendosi, in difetto, attribuire alla stessa alcuna responsabilità per pagamenti a persone non più autorizzate.

Per la cessione del corrispettivo di appalto si rinvia a quanto stabilito dall'art. 115 del Regolamento.

Art. 34

**DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE**

34.1. ACCORDO BONARIO

Qualora a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare in misura sostanziale ed in ogni caso non inferiore al 10 per cento dell'importo contrattuale, il Responsabile del procedimento promuoverà la costituzione di un'apposita Commissione perché formuli, acquisita la relazione del Direttore dei lavori e, ove costituito, dell'Organo di collaudo, entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle predette riserve, proposta motivata di accordo bonario. Su tale proposta si pronunceranno, nei successivi 30 giorni, l'Appaltatore e l'Amministrazione.

La costituzione della Commissione potrà essere altresì promossa dal Responsabile del procedimento, indipendentemente dall'importo economico delle riserve da definirsi, al ricevimento del certificato di collaudo o di regolare esecuzione. In questo caso la proposta motivata della Commissione sarà formulata entro 90 giorni dal ricevimento.

La procedura per la definizione per l'accordo bonario potrà essere reiterata per una sola volta. Decorso il termine di cui sopra sarà facoltà dell'Appaltatore il ricorso al procedimento arbitrale.

L'accordo bonario, definito con le modalità di cui ai commi 1 ed 1-bis dell'art. 31-bis della Legge n. 109/94 (come successivamente modificata dalla Legge n. 166/2002) ed accettato dall'Appaltatore, ha natura transattiva. Le parti avranno facoltà di conferire alla Commissione il potere di assumere decisioni vincolanti, perfezionando per conto delle stesse l'accordo bonario risolutivo delle riserve.

Le riserve e le pretese dell'Appaltatore che in ragione del valore o del tempo di insorgenza non siano state oggetto della procedura di accordo bonario, saranno esaminate e valutate dall'Amministrazione entro 90 giorni dalla trasmissione degli atti di collaudo.

Si richiamano sull'argomento l'art.32 del Capitolato Generale. Si richiamano altresì le determinazioni dell'Autorità di Vigilanza sui LL.PP. 5 dicembre 2001, n. 22 (G.U. n. 302/2001) e 9 ottobre 2002, n. 26.

34.2. ARBITRATO

Ove non si proceda all'accordo bonario come sopra disciplinato e l'Appaltatore confermi le riserve e comunque per tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, la definizione delle stesse potrà essere deferita ad arbitri sempre che il bando di gara o la lettera d'invito non indichi diversamente.

Qualora sussista la competenza arbitrale, il giudizio sarà demandato ad un Collegio Arbitrale costituito presso la camera arbitrale per i lavori pubblici istituita presso l'Autorità di cui all'art. 4 della Legge 11 febbraio 1994, n. 109 (come successivamente modificata ed integrata) (27) (28).

34.3. GIUDIZIO ORDINARIO

Qualora il contratto o gli atti di gara non contengano espressa clausola compromissoria che faccia riferimento alla risoluzione arbitrale, la competenza a conoscere delle controversie derivanti dal contratto di appalto spetterà, ai sensi dell'art. 20 del C.P.C., al giudice del luogo dove il contratto è stato stipulato.

34.4. TEMPODELGIUDIZIO

Qualora l'Appaltatore intenda far valere le proprie pretese a mezzo di giudizio ordinario od arbitrale, dovrà proporre domanda, a pena di decadenza, entro sessanta giorni dai termini previsti dall'art.33 del Capitolato Generale d'Appalto.

(26) Nello stesso contratto saranno indicati il luogo e l'ufficio dove verranno effettuati i pagamenti e le relative modalità, secondo le norme che regolano la contabilità dell'Amministrazione appaltante.

(27) V. art. 32 della stessa legge ed artt. 150 e 151 del Regolamento

(28) Si richiama il "Regolamento recante le norme di procedura del giudizio arbitrale" adottato con D. Min. LL.PP. 2.12.2000, n. 398 (G.U. 4.1.2001, n. 3).

## PARTE III

# SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

## CAPITOLO I

### QUALITÀ, PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI, DEI MANUFATTI E DELLE FORNITURE IN GENERE

#### Art. 35

#### CARATTERISTICHE E CONDIZIONI GENERALI DI ACCETTAZIONE - SCORPORI

##### 35.1. MATERIALI E FORNITURE IN GENERE (29)

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalla legge e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alle specifiche norme del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali. 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 nel presente testo fosse indirizzato a norme ritirate (R) o sostituite, (S) la relativa valenza dovrà rispettivamente ritenersi prorogata (salvo diversa specifica) o riferita alla norma sostitutiva. Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni degli artt. 15, 16, e 17 del Capitolato Generale.

Potranno essere impiegati materiali e prodotti conformi ad una *norma armonizzata* o ad un *benessere tecnico* europeo così come definiti nella Direttiva 89/106/CEE, ovvero conformi a specifiche nazionali dei paesi della Comunità europea, qualora dette specifiche garantiscano un livello di sicurezza equivalente e tale da soddisfare i *requisiti essenziali* della Direttiva 89/106/CEE. Tale equivalenza sarà accertata dal Ministero dei lavori pubblici, Servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici (v. in particolare il D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246 modif. con D.P.R. n. 499/97).

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti (30).

L'Appaltatore è comunque obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire ed a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera, e sulle forniture in genere. Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme del C.N.R. od UNI, verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali abbiano ad avere, durante il corso dei lavori, le medesime caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione. Qualora pertanto in corso di coltivazione di cave o di esercizio delle fabbriche, stabilimenti, ecc., i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare e si presentasse quindi la necessità di modifiche negli approvvigionamenti, nessuna eccezione potrà accampare l'Appaltatore, né alcuna variazione dei prezzi, fermi restando gli oneri di cui al primo capoverso.

Le provviste non accettate dalla Direzione Lavori, in quanto ad insindacabile giudizio non riconosciute idonee, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti. L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva in sede di collaudo finale.

##### 35.1.2 Calcestruzzo per getti

Il calcestruzzo per l'impiego nelle opere di conglomerato cementizio semplice, armato e precompresso, deve essere del tipo detto "a resistenza garantita"; in ambiente marino si dovrà sempre usare cemento pozzolanico o d'alto forno (o comunque solfato resistente). Le resistenze caratteristiche per i calcestruzzi armati e precompressi non dovranno essere inferiori a quelle previste dalle leggi n.1086/71, D.M. 09/01/1996 e successive modifiche ed essere corrispondenti a quelle indicate dal Progettista.

Armature metalliche: prima di iniziare il getto la D.L. accerterà lo stato delle casseforme per ogni singola struttura e verificherà che le eventuali armature metalliche corrispondano per dimensioni e forma alle armature previste in progetto e dai calcoli.

Le eventuali tolleranze dovranno essere certificate da Laboratori Ufficiali accreditati.

Il ferro per le armature, del tipo ad aderenza migliorata Fe b 44 k e Fe b 450 c, controllato in stabilimento, dovrà essere fornito in barre, delle sezioni e lunghezze prescritte, da piegarsi e sagomarsi in conformità dei disegni approvati.

Le giunzioni, di norma, sono vietate: solo in casi eccezionali sarà consentita la sovrapposizione da effettuarsi secondo le norme tecniche vigenti di cui alla legge n.1086/71, D.M. 09/01/1996 e s.m. ed integrazioni; sui campioni prelevati in cantiere dovranno essere eseguite le prove stabilite dal D.M. 09/01/1996 e s. m..

(29) I prodotti possono essere accettati solo se idonei all'impiego previsto. Sono tali i prodotti che rendono le opere nelle quali devono essere incorporati od installati conformi ai *requisiti essenziali* di cui all'allegato "A" al D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246 (modificato con D.P.R. 10.12.1997, n. 499). La conformità a tali requisiti ed alle norme in generale sarà attestata mediante "certificazione" o "dichiarazione" secondo l'art. 7 del D.P.R. citato.

I prodotti che recano il marchio "CE" si presumono idonei all'impiego previsto. Tale marchio non è richiesto per i prodotti che non hanno una diretta incidenza sulla salute e sulla sicurezza.

(30) Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, la Direzione Lavori, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza, potrà sempre prescrivere uno diverso; in questo caso, se il cambiamento importerà una differenza in più od in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si farà luogo alla determinazione di un sovrapprezzo ai sensi degli artt. 136 e 137 del Regolamento. Si richiama in ogni caso il terzo comma dell'art. 17 del Capitolato Generale d'Appalto.

Casseforme: le casseforme in legno o metalliche, che servono per il getto del calcestruzzo della trave di coronamento, devono essere costruite nel modo più rigido possibile e risultare accuratamente sagomate e pulite nella parte interna affinché il getto risulti a regola d'arte.

Ai sensi delle norme tecniche vigenti per copriferri eccedenti i 4 cm. (che in ambiente marino non dovranno essere inferiori) dovranno essere adottati idonei dispositivi atti ad evitare il distacco del copriferro. I materiali impiegati a tal fine e gli oneri connessi sono a completo carico dell'Appaltatore che ne dovrà tenere conto nella formulazione dell'offerta.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla combinazione delle diverse frazioni di aggregati al fine di realizzare un assortimento granulometrico con il minimo di vuoti; la curva granulometrica, comunque, dovrà essere contenuta fra le curve limite di cui alle norme UNI 9858 e 9418.

Per soddisfare le esigenze di lavorabilità del calcestruzzo, fermi restando i rapporti acqua/cemento prescritti, potrà essere consentito il ricorso ad additivi da giustificare con apposita documentazione che sarà sempre sottoposta alla preventiva approvazione della Direzione dei Lavori.

La confezione dei calcestruzzi va di regola eseguita con apposita centrale di betonaggio installata presso il cantiere; è ammessa la confezione dei calcestruzzi in centrale di betonaggio situata a distanza ammissibile dai luoghi dei getti e con trasporto mediante autobetoniere, sempre nel rispetto delle norme vigenti.

La D.L. avrà la facoltà di richiedere preventivamente tutti gli studi di granulometria, resistenza e permeabilità dei calcestruzzi che riterrà opportuni; l'Appaltatore farà eseguire questi studi a sue spese presso un Laboratorio Ufficiale o Laboratorio autorizzato ai sensi dell'art. 20 della legge 1086/71 D.M. 09/01/1996 e successive integrazioni, durante la stagione invernale l'Appaltatore deve annotare, in apposito registro, i valori minimi delle temperature risultanti dal termometro esposto nei cantieri di lavori. La D.L. ha la facoltà di sospendere i getti in condizioni meteorologiche sfavorevoli; nel caso di freddo intenso l'Appaltatore dovrà provvedere a proteggere a sue spese e con mezzi idonei i getti in corso di esecuzione.

A getto avvenuto l'Appaltatore dovrà provvedere alla protezione delle superfici esposte con l'innaffiamento giornaliero per tutta la durata della stagionatura, oppure con irrorazione di idonei prodotti antievaporanti preventivamente approvati dalla D.L.; lo smontaggio delle carpenterie dovrà avvenire solo dopo il periodo che fisserà il Direttore dei Lavori e, comunque, non prima di sette giorni dal getto.

L'Appaltatore dovrà tenere a disposizione della D.L., in cantiere, apposito registro firmato dal responsabile del cantiere, dal quale risulti la data di inizio e di fine dei getti, il loro dosaggio di cemento e la data del disarmo.

### 35.1.3 Tipi e classi dei calcestruzzi

Ai fini delle presenti norme tecniche di appalto vengono presi in considerazione tipi e classi di calcestruzzo, così come stabiliti dalle norme del D.M. 09/01/96.

Riguardo alla resistenza, si precisa che, nel presente Capitolato Speciale e nell'elenco dei prezzi unitari, col termine "classe" si intende indicare la resistenza caratteristica cubica a 28 giorni di stagionatura, espressa in N/mm<sup>2</sup> (Rck).

## 35.2. MATERIALI E FORNITURE IN PARTICOLARE

### 35.2.1. Generalità

Per accertare la buona qualità dei materiali impiegati, l'esattezza della lavorazione, il perfetto funzionamento delle attrezzature e la loro corrispondenza all'uso cui devono servire, l'Amministrazione appaltante si riserva ampia facoltà di far sorvegliare la lavorazione in officina a mezzo di propri incaricati e 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, la Ditta, eventualmente prescelta per la fornitura del materiale, e la stessa Ditta dovrà dare, durante la lavorazione, libero accesso nella propria officina agli incaricati dell'Amministrazione e prestarsi in ogni tempo affinché essi possano verificare l'osservanza delle condizioni di fornitura.

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 vigenti all'atto della fornitura.

Le opere dovranno essere presentate alla verifica completamente ultimati. L'Appaltatore, o per esso la Ditta fornitrice, dovrà procurare a propria cura e spese i mezzi e la mano d'opera necessari per eseguire tutte le prove e verifiche richieste.

### 35.2.2. Controlli e verifiche

La qualità dei materiali impiegati e le caratteristiche esecutive dei manufatti saranno controllate, ogni qualvolta l'Amministrazione appaltante lo ritenesse necessario, mediante verifiche e prove meccaniche, tecnologiche e idrauliche prescritte per ogni singolo materiale dalle norme ufficiali, dal presente Capitolato o dalla Direzione Lavori. Le prove non distruttive saranno effettuate su appositi campioni prelevati dai singoli lotti; quelle distruttive su campioni o provini ricavati da elementi o pezzi forniti in eccedenza rispetto a quelli ordinati.

Le prescrizioni relative alle caratteristiche potranno essere verificate su ciascun materiale; gli elementi che non soddisfacessero anche ad una delle superiori prescrizioni faranno sì che i suddetti materiali saranno rifiutati. Tali controlli comunque, previo benestare della Direzione Lavori, potranno essere eseguiti anche per campioni: in tal caso, qualora gli accertamenti portassero al rifiuto del materiale, l'Appaltatore potrà richiedere che il controllo sulle caratteristiche non rispettate venga esteso al 100% della fornitura.

Quando tutte le prove e le verifiche eseguite avessero avuto esito soddisfacente, il materiale cui esse si riferiscono si intenderà accettato. Di contro, ove un tipo di materiale in genere non soddisfacesse ad una delle prove, la prova stessa dovrà essere ripetuta su un numero doppio di unità dello stesso lotto. L'esito negativo di una di queste seconde prove giustificherà il rifiuto del lotto.

Qualora l'Amministrazione, o per essa la Direzione Lavori, rinunciassero a presenziare od a farsi rappresentare alla esecuzione parziale o totale delle prove, l'Appaltatore dovrà consegnare, a richiesta, un certificato rilasciato dal fabbricante ed attestante che le prove, alle quali non si è presenziato, sono state effettuate in conformità alle norme vigenti ed hanno avuto esito positivo.

### 35.3. PROVE SUI MATERIALI E SUI COMPONENTI

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, finalizzate a riscontrare le qualità e le caratteristiche dei materiali e dei componenti sono disposte dalla Direzione Lavori e/o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico, giusto quanto prescritto, al riguardo, dall'art. 15 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto 45 del 19/04/2000. Per le stesse prove la Direzione Lavori provvede al prelievo dei relativi campioni ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal Laboratorio Prove Materiali deve riportare espresso riferimento a tale verbale.

Restano a carico dell'Appaltatore tutte le spese per il prelievo e per l'invio dei campioni ad Istituto Ufficiale o Autorizzato.

E' altresì a carico dell'Appaltatore l'onere per la conservazione ordinata dei campioni nei luoghi indicati dalla D.L., munendoli di sigilli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

La Direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi, ancorché non prescritte dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

### 35.4. DESCRIZIONE DELLE PROVE DA EFFETTUARSI SUI MATERIALI, COMPONENTI E SULLE OPERE REALIZZATE

Oltre a quanto già precisato nei precedenti articoli, per quanto riguarda il cls la Direzione Lavori si riserva la facoltà di prelevare, in ogni momento e quando lo ritenga opportuno, ulteriori campioni di materiali o di calcestruzzo, da sottoporre ad esami o prove di laboratorio.

In particolare in corso di lavorazione sarà controllata la consistenza, l'omogeneità, il contenuto d'aria, il rapporto acqua/cemento e l'acqua essudata (Bleeding).

La prova di consistenza si eseguirà misurando l'abbassamento al cono di Abrams (slump), come disposto dalla norma UNI 9418; tale prova sarà considerata significativa per abbassamenti compresi fra 2 e 20 cm. Si dovrà eseguire tale prova con la tavola a scosse secondo il metodo DIN 1048, o con l'apparecchio VEBE.

La prova di omogeneità verrà eseguita vagliando ad umido due campioni di conglomerato, prelevati a 1/5 e 4/5 dello scarico della betoniera, attraverso il vaglio a maglia quadra da 4 mm.

La percentuale in peso di materiale grosso nei due campioni non dovrà differire più del 10%; inoltre lo slump dei due campioni prima della vagliatura non dovrà differire più di 3 cm.

La prova del contenuto d'aria è richiesta ogni qualvolta si impieghi un additivo aerante; essa verrà eseguita con il metodo UNI 6395/72.

In fase di indurimento potrà essere prescritto il controllo della resistenza, a diverse epoche di maturazione, sui campioni appositamente confezionati; sul calcestruzzo indurito la Direzione Lavori potrà disporre la effettuazione di prove e controlli mediante sclerometro, prelievo di carote e/o altri sistemi, anche non distruttivi, quali ultrasuoni, misure di resistività ecc.

### 35.5. APPROVVIGIONAMENTI DIRETTI - SCORPORI

#### 35.5.1. Approvvigionamento a carico dell'Amministrazione

Qualora i materiali dovessero venire forniti direttamente dall'Amministrazione appaltante, la consegna avverrà secondo un programma (non vincolante) di cui l'Appaltatore potrà prendere conoscenza presso la Direzione Lavori. Le forniture saranno effettuate, dopo che l'Appaltatore ne avrà fatto richiesta a mezzo di esatte distinte risultanti da rilievi esecutivi, secondo un piano che nelle linee generali gli sarà comunicato dopo che le Ditte fornitrici avranno confermato l'ordinazione indirizzata dall'Amministrazione (31).

Le ordinazioni saranno fatte dall'Amministrazione in aderenza al programma di esecuzione dei lavori redatto dall'Appaltatore ed approvato dalla Direzione Lavori. Questa si riserva comunque la facoltà di disporre variazioni nello sviluppo delle opere, in dipendenza anche della consegna delle forniture.

La consegna dei materiali resterà ovviamente condizionata alla disponibilità degli stessi presso i fabbricanti od ai tempi necessari per la loro fabbricazione ed alle possibilità di trasporto nel periodo in cui verranno commessi all'industria. Di conseguenza nessuna responsabilità potrà essere addebitata all'Amministrazione circa eventuali ritardi rispetto alle previsioni di consegna; sarà invece ritenuto responsabile l'Appaltatore se le operazioni necessarie per l'approntamento delle distinte dei materiali non saranno sollecitamente eseguite, a consegna avvenuta, e se tali distinte non saranno presentate in tempo utile alla Direzione Lavori.

La consegna dei materiali in genere forniti dall'Amministrazione potrà avvenire su carro ferroviario franco stazioni ferroviarie vicine al luogo d'impiego (da designarsi dall'Appaltatore all'atto della consegna dei lavori e da specificarsi nel relativo verbale), oppure franco autocarro nel punto o nei punti vicini al luogo di impiego e, comunque, sempre in zone servite da strade statali, provinciali o comunali (che saranno stabilite in accordo con l'Appaltatore), od ancora franco stabilimento di fabbricazione. Resta inteso che ogni decisione circa la forma di consegna spetterà unicamente all'Amministrazione.

L'Appaltatore dovrà farsi diligente presso le stazioni ed i porti di arrivo per procedere allo scarico dei materiali nel più breve tempo, al fine di evitare qualunque spesa per soste od altro che rimarrebbe in ogni caso a suo esclusivo carico. Lo stesso non potrà mai chiedere che spedizioni ed arrivi avvengano con un determinato ritmo, ma dovrà invece attrezzarsi per potere scaricare ed avviare ai suoi depositi temporanei od a piè d'opera tutti i tubi ed i materiali in arrivo, quale che fosse il numero dei carri ferroviari e la loro distribuzione

---

(31) Si precisa al riguardo che il tempo occorrente per la compilazione delle distinte, nonché quello normalmente occorrente perché dalla richiesta di offerta si pervenga all'esecuzione ed alla consegna della fornitura, si intende compreso nel termine contrattuale stabilito per l'ultimazione dei lavori; di conseguenza tali tempi non daranno diritto all'Appaltatore di ricevere proroghe, né facoltà alla Direzione Lavori di ordinare sospensioni.

nella giornata ovvero l'entità del carico su nave. La mancanza di mezzi di scarico in stazione o su banchina non potrà essere invocata dall'Appaltatore né per modificare il ritmo degli arrivi, né per chiedere speciali compensi.

All'atto dello svincolo dei carri ferroviari o del ritiro su nave o su altro mezzo, l'Appaltatore dovrà procedere al controllo del materiale in arrivo e quindi, se del caso, alle contestazioni nei riguardi dell'amministrazione ferroviaria o dell'impresa dei trasporti, ritirando il relativo verbale di accertamento. Tutto il materiale per cui non venisse redatto apposito verbale di avaria si intenderà ricevuto dall'Appaltatore in condizioni perfette, sia nel corpo che nel relativo rivestimento protettivo. Da quell'istante l'Appaltatore resterà garante dei materiali ricevuti.

La consegna dei materiali franco stabilimento sarà effettuata dall'Amministrazione, a mezzo di propri incaricati, subito dopo il collaudo degli stessi, collaudo che potrà avvenire alla presenza o meno di rappresentanti dell'Appaltatore con un preavviso, per quest'ultimo, di non meno di 4 giorni.

A collaudo avvenuto l'Appaltatore dovrà dare disposizioni alla fabbrica per l'immediata spedizione dei materiali collaudati, e questo con i mezzi, i criteri e le cautele che possano garantire la assoluta integrità dei materiali durante il trasporto. In difetto, l'Amministrazione disporrà la spedizione direttamente, nel modo che riterrà migliore, a tutte spese dell'Appaltatore che sarà tempestivamente avvertito del provvedimento.

I materiali forniti dall'Amministrazione e consegnati all'Appaltatore, non posti in opera, ad ultimazione dei lavori dovranno essere riconsegnati alla stazione Appaltante a mezzo di regolare verbale, unitamente ad una distinta dettagliata in cui verranno indicate le caratteristiche dei materiali, le lunghezze, i diametri, il numero, ecc. nonché lo stato di conservazione. In sede di conto finale all'Appaltatore sarà addebitato, al costo, il materiale che risulterà non impiegato, né compreso nel normale sfrido, né riconsegnato, nonché il materiale restituito deteriorato o danneggiato.

#### **35.5.2. Scorporo dell'appalto**

L'Amministrazione si riserva la facoltà di scorporare dall'appalto determinati materiali e forniture, senza che per questo l'Appaltatore possa avanzare richieste di speciali compensi sotto qualunque titolo. Ove ricorresse tale evenienza, l'Appaltatore sarà tenuto al rispetto degli obblighi di cui al punto 27.29. del presente Capitolato.

#### **35.6. NORME PER LA VALUTAZIONE DELLE OPERE A MISURA**

Tutti i lavori a misura saranno valutati con misure strettamente geometriche od a peso, con detrazione per eventuali manchevolezze, fatte salve le prescrizioni di seguito indicate o previste nelle voci di elenco prezzi.

### **Art. 36**

## **MATERIALI NATURALI E DI CAVA**

#### **36.1. ACQUA**

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva. Avrà un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidità 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%).

È vietato l'impiego di acqua di mare salvo esplicita autorizzazione (nel caso, con gli opportuni accorgimenti per i calcoli di stabilità). - Tale divieto rimane tassativo ed assoluto per i calcestruzzi armati ed in genere per tutte le strutture inglobanti materiali metallici soggetti a corrosione.

#### **36.2. SABBIA**

##### **36.2.0. 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 o gli stacci di cui al Prospetto II della UNI 8520/5.

##### **36.2.1. Sabbia per murature in genere**

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

##### **36.2.2. Sabbia per intonaci ed altri lavori**

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

##### **36.2.3. Sabbia per conglomerati cementizi - Aggregato fine (3)**

Dovrà corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 3 giugno 1968, All. 1 e dal D.M. 9 gennaio 1996 All. 1, punto 2., nonché per quanto compatibile, alle caratteristiche e limiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520/1 ed UNI 8520/2. La categoria (A, B o C) sarà rapportata alla classe dei conglomerati (32).

(32) Categoria A: aggregati per calcestruzzi con resistenza caratteristica  $R_{ck}$   $\geq$  di 30 N/mm<sup>2</sup> ed esposti ad azioni aggressive.

La granulometria dovrà essere assortita ed adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. Sarà assolutamente vietato l'uso di sabbia marina, salvo efficace lavaggio e previa autorizzazione della Direzione lavori.

### 36.2.4. 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 (33).

### 36.3. GHIAIA - PIETRISCO

#### 36.3.0. Generalità

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

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

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

#### 36.3.1. Ghiaia e pietrisco per conglomerati cementizi - Aggregati grossi (34) (35)

Dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 9 gennaio 1996 All. 1, punto 2 e, per quanto compatibile, ai requisiti di cui alle UNI 8520 precedentemente citate.

La granulometria degli aggregati sarà in genere indicata dalla Direzione in base alla destinazione dei getti ed alle modalità di posa in opera dei calcestruzzi. In ogni caso la dimensione massima degli elementi, per le strutture armate, non dovrà superare il 60% dell'interferro e per le strutture in generale il 25% della minima dimensione strutturale.

La categoria (A, B o C) sarà rapportata alla classe dei conglomerati (1).

#### 36.3.2. Ghiaia e pietrisco per sovrastrutture stradali (36)

TAB. III - 1 - Ghiaie e Pietrischi - Pezzature (UNI 2710) (R)

INDICAZIONE PER LA DESIGNAZIONE				CRIVELLO DI CONTROLLO	
GHIAIE		PIETRISCHI		che trattiene	che lascia passare
Ghiaia	40/71	Pietrisco	40/71	40 UNI 2334	71 UNI 2334
Ghiaia	40/60	Pietrisco	40/60	40 UNI 2334	60 UNI 2334
Ghiaia	25/40	Pietrisco	25/40	25 UNI 2334	40 UNI 2334
Ghiaietto	15/25	Pietrischetto	15/25	15 UNI 2334	25 UNI 2334
Ghiaietto	10/15	Pietrischetto	10/15	10 UNI 2334	15 UNI 2334
Ghiaino	5/10	Graniglia	5/10	5 UNI 2334	10 UNI 2334
Ghiaino	2/5	Graniglia	2/5	2 UNI 2334	5 UNI 2334

Dovranno corrispondere come definizione e pezzature, ai requisiti stabiliti dalla norma UNI 2710 della quale si riporta, a fianco, la tabella delle pezzature.

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 36.3.1.

La resistenza a compressione dei provini saturi di acqua dovrà risultare non inferiore a 120 N/mm<sup>2</sup>; il coefficiente Deval, la determinarsi se

necessario su materiale di cava ed in ogni caso sul pietrisco di pezzatura 40/60 approvvisionato a piè d'opera, dovrà risultare non inferiore a 12 per i pietrischi di 1<sup>a</sup> categoria ed a 10 negli altri casi, mentre corrispettivamente il coefficiente I.S.S. dovrà essere minimo 4.

### 36.4. MISTO GRANULARE O TOUT-VENANT DI CAVA, DI FRANTOIO O DI FIUME

Quando per gli strati di fondazione o di base della sovrastruttura stradale fosse disposto di impiegare detriti di cava o di frantoio od altro materiale, questo dovrà essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile né plasticizzabile) nonché privo di radici e di sostanze organiche.

La granulometria del materiale sarà prescritta dalla Direzione Lavori. Il limite liquido (Atterberg) dovrà essere non maggiore di 25 e l'indice di plasticità di 6. L'indice C.B.R. dovrà avere un valore non minore di 50 od 80 secondo che trattasi di materiale destinato agli strati di fondazione o di base.

Dovranno in ogni caso essere rispettati i "Criteri e requisiti di accettazione degli aggregati impiegati nelle sovrastrutture stradali" di cui alle Norme CNR, Fasc. 139/1992.

### 36.5. PIETRE NATURALI E MARMI

#### 36.5.0. Generalità

I materiali in argomento dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2232.

In generale, le pietre da impiegarsi nelle costruzioni dovranno essere omogenee, a grana compatta (con esclusione di parti tratte dal cappellaccio), esenti da screpolature, peli, venature, piani di sfaldatura, sostanze estranee, nodi, scaglie, cavità ecc. Dovranno avere

Categoria B: aggregati per calcestruzzi con resistenza caratteristica  $R_{ck} > 15 \text{ N/mm}^2$  e  $< 30 \text{ N/mm}^2$ .

Categoria C: aggregati per calcestruzzi con resistenza caratteristica  $R_{ck} < 15 \text{ N/mm}^2$ .

(33) V. anche i "Criteri e requisiti di accettazione degli aggregati impiegati nelle sovrastrutture stradali" di cui al B.U. CNR n. 139/1992.

(34) In relazione alla loro granulometria, gli aggregati di cui alla norma UNI 8520 sono classificati come segue:

• Filler: con passante allo staccio 0,075 UNI 2332 maggiore del 90%;

• Aggregati fini: " " " 4 " " 95%;

• Aggregati grossi: " " " 4 " " minore 95%;

(35) La dimensione di un aggregato, fino (a.f.) o grosso (a.g.) che sia, viene individuata da due numeri, uno minore "d" ed uno maggiore "D" corrispondenti alle dimensioni delle aperture dei vagli estremi che interessano l'aggregato. Essi verificano le condizioni seguenti: D/d non inferiore a 2; trattenuto al vaglio "D" non superiore al 5%; passante al vaglio "d" non superiore al 5%.

(36) V. la nota 2 al precedente punto 36.2.4.

dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità delle sollecitazioni cui saranno sottoposte; in particolare, il carico di sicurezza a compressione non dovrà mai essere superiore al 20% del rispettivo carico di rottura. Saranno escluse le pietre marnose, gessose ed in generale tutte quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le prove per l'accertamento dei requisiti fisico-chimici e meccanici saranno effettuate in conformità alle norme di cui al R.D. citato.

#### 36.5.1. Pietra da taglio

Oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovrà essere sonora alla percussione, immune da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità. Per le opere esterne sarà vietato l'impiego di materiali con vene non perfettamente omogeneizzate e di breccie in genere.

#### 36.5.2. Marmo

Dovrà essere della migliore qualità, perfettamente sano, senza scaglie, breccie, vene, spacchi, nodi, peli ed altri difetti che ne infirmino la omogeneità e la solidità. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture, scheggiature.

#### 36.5.3. Cubetti di pietra

I cubetti da impiegare per le pavimentazioni, secondo apparecchiature ad arco od a corsi rettilinei, dovranno essere costituiti da porfidi, graniti, dioriti, basalti (eccezionalmente), ed in ogni modo da rocce di origine ignea particolarmente dure e tenaci, costituite da almeno due diversi minerali a differente usurabilità, preferibilmente a grana non troppo fine.

In accordo alle norme del C.N.R., Fascicolo n. 5/1954, i cubetti dovranno presentare una resistenza alla compressione non inferiore a 140 N/mm<sup>2</sup>, una all'usura non inferiore a 0,8 ed una all'urto di almeno 13. I cubetti dovranno presentare spigoli vivi, praticamente rettilinei, facce piane e, salvo diverse disposizioni, avranno caratteristiche uniformi.

### Art. 37

#### CALCI - POZZOLANE - LEGANTI IDRAULICI

##### 37.1. CALCI AEREE E IDRAULICHE

Dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione delle calce" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2231.

La calce viva in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita e perciò si dovrà provvederla in rapporto al bisogno e conservarla in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

##### 37.1.1. Calce magra in zolle

Non sarà consentito, se non diversamente disposto, l'impiego di tale tipo di calce.

##### 37.1.2. Calce idrata in polvere

Dovrà essere confezionata in idonei imballaggi e conservata in locali ben asciutti. Gli imballaggi dovranno portare ben visibili: l'indicazione del produttore, il peso del prodotto e la specifica se trattasi di fiore di calce o calce idrata da costruzione.

##### 37.1.3. Calce idraulica in polvere

Le calce idrauliche dovranno essere dotate di idonea certificazione e dovranno essere esenti da cemento.

##### 37.2. POZZOLANA

Dovrà rispondere alle "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2230.

La pozzolana sarà ricavata da strati mondici da cappellaccio ed esenti di sostanze eterogenee o di parti inerti, sarà di grana fina (passante allo staccio 3,15 UNI 2332/1 per malte in generale e 0,5 UNI 2332/1 per malte fini di intonaco e murature di paramento), asciutta ed accuratamente vagliata. Sarà impiegata esclusivamente pozzolana classificata "energica" (resistenza a pressione su malta normale a 28 gg.: 2,5 N/cm<sup>2</sup> ± 10%) e sarà rifiutata quella che, versata in acqua, desse una colorazione nerastra, intensa e persistente.

Il cemento da impiegare deve essere pozzolanico o di alto forno (o in generale solfato-resistente) nei tipi normale (R 325) e ad alta resistenza (R 425).

Il cemento deve essere sempre di recente preparazione e fornito in sacchetti bene asciutti, o sfuso per essere conservato in silos.

Il cemento Portland per i manufatti del tipo I dovrà avere un tenore in C3 A = < 5% e di (C4 AF + 2C3A) = < 20%; la cementeria dovrà garantire la composizione specificando il metodo di misura.

L'Appaltatore, anche senza esplicita richiesta della Direzione Lavori, dovrà far controllare presso un Laboratorio Ufficiale le resistenze meccaniche ed i requisiti chimici e fisici del cemento (per cementi sfusi prelievo di un campione di Kg. 10 ogni 50 tonn. o frazione).

Copia di tutti i certificati di prova dovrà essere consegnato alla Direzione Lavori, è facoltà della Direzione dei Lavori richiedere la ripetizione delle prove su una stessa partita qualora sorgesse il dubbio di un degradamento delle caratteristiche del cemento dovuto ad una causa qualsiasi.

Per tutto quanto si riferisce ai cementi si prescrive l'osservanza delle norme vigenti ed in particolare del D.M. 3 giugno 1968 (G.U. 17 luglio 1968, n. 180) e successive integrazioni.

### 37.2.1 Additivi per conglomerati cementizi

Dovranno essere conformi ai requisiti di cui alle norme UNI da 7101 del 1980 a 7109 del 1972. Salvo l'approvazione della D.L. non è ammesso l'impiego contemporaneo di più additivi.

Allo scopo di realizzare i calcestruzzi impermeabili e durevoli a basso rapporto A/C ed elevata lavorabilità si farà costantemente uso di additivi fluidificanti o superfluidificanti del tipo approvato dalla Direzione Lavori che, a seconda delle condizioni ambientali e dei tempi di trasporto e lavorazione, saranno ad effetto normale, ritardante o accelerante (vedasi ALLEGATO N. 4).

Per i calcestruzzi soggetti durante l'esercizio a ciclo di gelo - disgelo, si farà costantemente uso di additivi aeranti: la percentuale di aria occlusa in rapporto alla dimensione massima degli inerti (D max) sarà misurata sul calcestruzzo fresco prelevato all'atto della posa in opera secondo la relativa norma UNI (ALLEGATO N. 3).

Su richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà, inoltre, esibire prove di un Laboratorio Ufficiale che dimostrino la conformità del prodotto alle norme UNI vigenti; dovrà comunque essere garantita la qualità e la costanza di caratteristiche dei prodotti da impiegare.

### 37.2.2 Tipi e classi dei calcestruzzi

Ai fini delle presenti norme di appalto vengono presi in considerazione tipi e classi di calcestruzzo, così come stabiliti dalle norme del D.M. 19/1/96 e successivi aggiornamenti.

Riguardo alla resistenza, si precisa che, nelle presenti norme tecniche di appalto e nell'elenco dei prezzi unitari, col termine "classe" si intende indicare la resistenza caratteristica cubica a 28 giorni di stagionatura, espressa in N/mm<sup>2</sup> (RcK).

### 37.2.3 Qualifica dei calcestruzzi

L'Appaltatore è tenuto all'osservanza della Legge 5/11/1971 n° 1086 " Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica" nonché delle Norme Tecniche emanate con il D.M. 9/1/96 in applicazione dell' art. 21 della predetta Legge e successivi aggiornamenti.

L'Appaltatore è tenuto a qualificare i materiali e gli impasti di calcestruzzo in tempo utile prima dell'inizio di ciascuna opera d'arte, sottoponendo all'esame della Direzione Lavori:

- A) i campioni dei materiali che intende impiegare, indicando la provenienza, tipo e qualità dei medesimi;
- B) lo studio granulometrico per ogni tipo e classe di calcestruzzo;
- C) il tipo e il dosaggio di cemento, il rapporto acqua/cemento, la composizione granulometrica degli aggregati, il tipo e il dosaggio degli additivi che si intende usare, il valore previsto della consistenza misurata con il cono di Abrams e la conformità dei valori verificata con i dati di progetto per ogni tipo e classe di calcestruzzo;
- D) la caratteristica dell'impianto di confezionamento ed i sistemi di trasporto, di getto e di maturazione;
- E) i risultati delle prove preliminari di resistenza meccanica sui cubetti di calcestruzzo, da eseguire con le modalità più avanti descritte;
- F) la valutazione della durabilità del calcestruzzo, fatta secondo quanto precisato successivamente;
- G) i progetti delle opere provvisorie (centine, armature di sostegno e attrezzature di costruzione).

La Direzione Lavori autorizzerà l'inizio dei getti di conglomerato cementizio solo dopo aver esaminato ed approvato la documentazione per la qualifica dei materiali e degli impasti di calcestruzzo e dopo aver effettuato, in contraddittorio con l'appaltatore, impasti di prova del calcestruzzo per la verifica dei requisiti previsti dalle norme.

Dette prove saranno eseguite sui campioni confezionati in conformità a quanto proposto dall'Appaltatore ai punti A), B),C), e D); i laboratori, il numero dei campioni e le modalità di prova saranno quelli indicati dalla Direzione Lavori.

La Direzione Lavori eseguirà controlli periodici in corso d'opera per verificare la corrispondenza tra le caratteristiche dei materiali e degli impasti impiegati e quelle definite in sede di qualifica.

### 37.2.4 Resistenza e durevolezza dei calcestruzzi

Per ciascuna determinazione in corso d'opera delle resistenze caratteristiche a compressione dei calcestruzzi dovranno essere eseguite due serie di prelievi da effettuarsi in conformità delle Norme Tecniche emanate con il D.M. 9/1/96 e successivi aggiornamenti in applicazione dell'art.21 della Legge 1086 del 5/11/1971.

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

Di tali operazioni eseguite a cura e spese dell'Appaltatore, sotto il controllo della Direzione Lavori secondo le norme UNI vigenti, verranno redatti appositi verbali numerati progressivamente e controfirmati dalle parti.

I provini contraddistinti col numero progressivo del relativo verbale di prelievo verranno custoditi a cura e spese dell'appaltatore in locali ritenuti idonei dalla Direzione Lavori previa apposizione di sigilli, firma del Direttore dei Lavori e dell'appaltatore, nei modi più adatti a garantire la autenticità e la conservazione.

Con i provini della prima serie di prelievi verranno effettuate presso i laboratori della Direzione Lavori, alla presenza dell'Appaltatore, le prove atte a determinare le resistenze caratteristiche alle differenti epoche di stagionatura secondo le disposizioni che al riguardo saranno impartite dalla Direzione Lavori.

I risultati delle prove di rottura, effettuate sui provini della prima serie di prelievi saranno presi a base per la contabilizzazione provvisoria dei lavori, a condizione che il valore della resistenza caratteristica cubica a compressione a 28 giorni di maturazione "Rck", accertato per ciascun tipo e classe di calcestruzzo, non risulti inferiore a quello della classe indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto.



La quantità dei prelievi e dei cubetti sottoposti a prove di laboratori ufficiali dovrà essere non inferiore per numero e caratteristiche alle prescrizioni impartite con il D.M. 09/01/1996 e successivi aggiornamenti.

I provini della seconda serie di prelievi dovranno essere sottoposti a prove presso Laboratori Ufficiali.

Nel caso che la resistenza caratteristica cubica a compressione a 28 giorni di maturazione "Rck" ricavata per ciascun tipo e classe di calcestruzzo dalle prove della prima serie di prelievi risulti essere inferiore a quella della classe indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto, il Direttore dei Lavori, nell'attesa dei risultati ufficiali, potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare la sospensione dei getti dell'opera d'arte interessata senza che l'Appaltatore possa accampare, per questo, alcun diritto a compensi di porta.

Qualora dalle prove eseguite presso Laboratori Ufficiali risultasse un valore Rck inferiore a quello della classe indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto, l'Appaltatore sarà tenuto, a sua totale cura e spese, alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi, dovranno essere, formalmente, approvati dalla Direzione Lavori.

Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Appaltatore se il "R ck" risulterà maggiore a quella indicata nei calcoli statici e nei disegni di progetto.

La durabilità del calcestruzzo è definita dalla costanza di determinate caratteristiche, in presenza delle cause di degradazione; la prova di durabilità verrà svolta sottoponendo i campioni a 300 cicli di gelo e disgelo, secondo la norma UNI 7087; la conseguente variazione delle proprietà caratteristiche dovrà essere contenuta nei limiti sotto riportati:

- Riduzione del modulo di elasticità = < 20%
- Perdita di massa = < 2%
- Espansione lineare = < 10-9 cm./sec.
- Coefficiente di permeabilità: prima dei cicli = < 10-9 cm./sec.
- Coefficiente di permeabilità: dopo i cicli = < 10-8 cm./sec.

Potranno essere eseguite, se richieste dalla Direzione Lavori, prove di resistenza alla scagliatura delle superfici di calcestruzzo soggette al gelo in presenza di sali disgelanti (norma CNR in preparazione).

### 37.2.5 Confezione

La confezione dei calcestruzzi dovrà essere eseguita con gli impianti preventivamente sottoposti all'esame della Direzione Lavori.

Gli impianti di betonaggio saranno del tipo automatico o semiautomatico, con dosatura a peso degli inerti, dell'acqua, degli additivi e del cemento; la dosatura del cemento dovrà sempre essere realizzata con bilancia indipendente e di adeguato maggior grado di precisione; dovrà essere controllato il contenuto di umidità degli inerti.

La dosatura effettiva degli inerti dovrà essere realizzata con precisione del 3%; quella del cemento con precisione del 2%; le bilance dovranno essere revisionate almeno una volta ogni due mesi e tarate all'inizio del lavoro e successivamente almeno una volta all'anno.

Per l'acqua e gli additivi è ammessa anche la dosatura a volume; la dosatura effettiva dell'acqua dovrà essere realizzata con precisione del 2% ed i relativi dispositivi dovranno essere tarati almeno una volta al mese.

I dispositivi di misura del cemento, dell'acqua e degli additivi dovranno essere del tipo individuale; le bilance per la pesatura degli inerti possono essere di tipo cumulativo (peso delle varie pezzature con successiva addizionale).

I silos del cemento debbono garantire la perfetta tenuta nei riguardi dell'umidità atmosferica, gli impasti dovranno essere confezionati in betoniere aventi capacità tale da contenere tutti gli ingredienti della pesata senza debordare. Il tempo e la velocità di mescolamento dovranno essere tali da produrre un conglomerato rispondente ai requisiti di omogeneità di cui al successivo art.9.

Per quanto non specificato, vale la norma UNI 9418 e UNI 9858/91.

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

La lavorabilità non dovrà essere ottenuta con maggiore impiego di acqua di quanto previsto nella lavorazione del calcestruzzo, bensì mediante l'impiego di additivi aeranti, plastificanti o fluidificanti del tipo approvato dalla Direzione Lavori; l'uso di tali additivi è compreso e compensato con i prezzi di elenco dei calcestruzzi.

La produzione ed il getto del calcestruzzo dovranno essere sospesi nel caso che la temperatura scenda al di sotto di 0 gradi C. salvo diverse disposizioni che la Direzione Lavori potrà dare volta per volta, prescrivendo in tal caso, le norme e gli accorgimenti cautelativi da adottare: a questo titolo l'Appaltatore non potrà avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi.

### 37.2.6 Inerti per conglomerati cementizi

Gli inerti naturali e di frantumazione devono essere costituiti da elementi non gelivi, non friabili, non polverulenti o scistose e privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso e di sostanze comunque nocive all'indurimento del conglomerato ed alla buona conservazione delle armature; la ghiaia ed il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La curva granulometrica degli aggregati per i conglomerati - contenuta nel fuso indicato in progetto - sarà proposta dall'Impresa in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi l'Appaltatore dovrà garantire per ogni lavoro la costanza delle caratteristiche granulometriche.

L'Appaltatore a sua cura e spese farà accertare, presso un laboratorio ufficiale, mediante esame mineralogico l'assenza di forme di silice reattiva verso gli alcali del cemento, producendo la relativa documentazione alla Direzione Lavori.

Saranno rifiutati pietrischetti, pietrischi e graniglie contenenti una percentuale superiore al 15% in peso di elementi piatti o allungati, la cui lunghezza sia maggiore di 5 volte lo spessore medio, controlli in tal senso sono richiesti con frequenza di una prova ogni 5.000 mc. usati.

Le miscele di inerti fini e grossi, mescolati in percentuale adeguata, dovranno dare luogo ad una composizione granulometrica costante, che permetta di ottenere i requisiti voluti sia nell'impasto fresco, (consistenza, omogeneità, lavorabilità, aria inglobata, ecc.), che nell'impasto indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, viscosità, durabilità, ecc.), verifiche dei fusi granulometrici sono richieste ogni 1.000 mc. usati.

La curva granulometrica dovrà essere tale da ottenere la massima compattezza del calcestruzzo con il minimo dosaggio di cemento compatibile con gli altri requisiti.

Particolare attenzione sarà rivolta alla granulometria della sabbia, al fine di ridurre al minimo il fenomeno del Bleeding (essudazione) nel calcestruzzo.

Gli inerti dovranno essere suddivisi in almeno 3 pezzature: la più fine non dovrà contenere più del 5% di materiale trattenuto al vaglio a maglia quadrata da 5 mm. di lato.

Le singole pezzature non dovranno contenere frazioni granulometriche, che dovrebbero appartenere alle pezzature inferiori, in misura superiore al 15% e frazioni granulometriche, che dovrebbero appartenere alle pezzature superiori, in misura superiore al 10% della pezzatura stessa.

La dimensione massima dei grani dell'inerte deve essere tale da permettere che il conglomerato possa riempire ogni parte del manufatto, tenendo conto della lavorabilità dell'impasto, dell'armatura metallica e relativo copriferro, delle caratteristiche geometriche della carpenteria, delle modalità di getto e di messa in opera.

### 37.2.7 Trasporto

Il trasporto dei calcestruzzi dall'impianto di betonaggio al luogo di impiego dovrà essere effettuato con mezzi idonei al fine di evitare la possibilità di segregazione dei singoli componenti e, comunque, tali da evitare ogni possibilità di deterioramento del calcestruzzo medesimo.

Non saranno ammessi gli autocarri a cassone o gli scivoli; saranno accettate, in funzione della durata e della distanza di trasporto, le autobetoniere e le benne a scarico di fondo ed, eccezionalmente, i nastri trasportatori.

L'uso delle pompe sarà consentito a condizione che l'Appaltatore adotti, a sua cura e spese, provvedimenti idonei a mantenere il valore prestabilito del rapporto acqua/cemento del calcestruzzo alla bocca di uscita della pompa.

L'omogeneità dell'impasto sarà controllata, all'atto dello scarico, con la prova prescelta; è facoltà della Direzione Lavori di rifiutare carichi di calcestruzzo non rispondenti ai requisiti prescritti.

### 37.2.8 Posa in opera

Sarà eseguita con ogni cura e regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificati i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire e dopo aver posizionato le armature metalliche; nel caso di getti contro terra, roccia, ecc., si deve controllare che la pulizia del sottofondo, il posizionamento di eventuali drenaggi, la stesura del materiale isolante o di collegamento, siano eseguiti in conformità alle disposizioni di progetto.

I getti dovranno risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi di progetto ed alle prescrizioni della Direzione Lavori; si avrà cura che in nessun caso si verificino cedimenti dei piani di appoggio e delle armature metalliche.

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

Il calcestruzzo sarà posto in opera e assestato con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce e compatte, omogenee e perfettamente regolari ed esenti anche da macchie o chiazze.

Per la finitura superficiale delle solette è prescritto l'uso di stagne vibranti o attrezzature equivalenti.

Le eventuali irregolarità o sbavature dovranno essere asportate mediante bocciardatura e i punti, incidentalmente difettosi, dovranno essere ripresi accuratamente con malta cementizia a ritiro compensato immediatamente dopo il disarmo; ciò qualora tali difetti o irregolarità siano contenuti nei limiti che la Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, riterrà tollerabili fermo restando in ogni caso che le suddette operazioni ricadranno esclusivamente e totalmente a carico dell'Appaltatore.

Quando le irregolarità siano mediamente superiori a cm 2, la Direzione Lavori ne imporrà la regolarizzazione; il relativo onere sarà a totale carico dell'Appaltatore.

Eventuali ferri (filo, chiodi, reggette) che, con funzione di legatura di collegamento casseri od altro, dovessero sporgere da getti finiti, dovranno essere tagliati almeno 0,5 cm sotto la superficie finita, e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento; queste prestazioni non saranno in nessun caso oggetto di compensi a parte.

Viene poi prescritto che, dovunque sia possibile, gli elementi dei casseri vengano fissati nella esatta posizione prevista utilizzando fili metallici liberi di scorrere entro tubetti di materiale in PVC o simile, di colore grigio, destinati a rimanere incorporati nel getto di calcestruzzo, armato o non armato, intendendosi il relativo onere compreso e compensato nei prezzi di elenco; lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione.

A questo scopo il conglomerato dovrà cadere verticalmente al centro della cassaforma e i getti verranno eseguiti senza soluzione di continuità così da evitare ogni ripresa; per questo titolo l'Appaltatore 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 anche in giornate festive.

Gli apparecchi, tempi e le modalità per la vibrazione saranno quelli preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.

E' vietato scaricare il conglomerato in un unico cumulo e distenderlo con l'impiego del vibratore; tra le successive riprese di getto non dovranno avere distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto, e la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e spazzolata.

Quando il calcestruzzo fosse gettato in presenza d'acqua, si dovranno adottare tutti gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi il normale consolidamento; l'onere di tali accorgimenti è a carico esclusivo dell'Impresa.

### 37.2.9 Stagionatura e disarmo

A getto ultimato dovrà essere curata la stagionatura dei calcestruzzi in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo, fermo restando che il sistema proposto dall'Appaltatore dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori.

A questo fine tutte le superfici dovranno essere mantenute umide per almeno 7 giorni dal getto, sia per mezzo di prodotti antievaporanti (curing), conformi alle norme A.S.T.M.-C-309 ed approvati dalla Direzione Lavori, da applicare a spruzzo subito dopo il getto, sia mediante continua bagnatura, sia con altri idonei sistemi; in particolare per solette è fatto obbligo di applicare esclusivamente i prodotti antievaporanti di cui sopra.

Durante il periodo della stagionatura i getti dovranno essere riparati da possibilità di urti, vibrazioni o sollecitazioni di ogni genere.

La rimozione delle armature di sostegno dei getti potrà essere effettuata quando siano state sicuramente raggiunte le prescritte resistenze; in assenza di specifici accertamenti, l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto stabilito nelle norme tecniche emanate con il D. M. 9/1/96 e successivi aggiornamenti in applicazione dell'art.21 della Legge 5/11/1971 n° 1056.

Dovrà essere controllato che il disarmante impiegato non macchi o danneggi la superficie del conglomerato; a tale scopo saranno usati prodotti efficaci per la loro azione specifica escludendo i lubrificanti di varia natura. Per lo spessore del copriferro minimo di tutte le armature metalliche si dovrà fare riferimento alle vigenti norme tecniche ed alle prescrizioni del D.L.

## 37.3. LEGANTI IDRAULICI (37)

### 37.3.0. Generalità

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", con le modifiche e gli aggiornamenti di cui ai DD. MM. 20 novembre 1984 e 13 settembre 1993.

### 37.3.1. Resistenze meccaniche e tempi di presa

I cementi precedentemente elencati, saggiati su malta normale secondo le prescrizioni e le modalità indicate nella norma UNI EN 196-1, dovranno avere le caratteristiche ed i limiti minimi di resistenza meccanica parzialmente riportati nella tabella accanto:

### 37.3.2. Modalità di fornitura

La fornitura dei leganti idraulici dovrà avvenire in sacchi sigillati, ovvero in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola od ancora alla rinfusa.

Dovranno comunque essere chiaramente indicati, a mezzo stampa nei primi due casi e con documenti di accompagnamento nell'ultimo, il peso e la qualità del legante, lo stabilimento produttore, la quantità di acqua per malta normale e le resistenze minime a trazione e compressione dopo 28 giorni di stagionatura dei provini.

L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà risultare dal *Giornale dei lavori* e dal *Registro dei getti*.

TAB. III - 2 - Cementi - Resistenze meccaniche e tempi di presa

CLASSE	Resistenza alla compressione N/mm <sup>2</sup>			Tempo di inizio presa  m.	
	Resistenza iniziale		Resistenza normalizzata 28 giorni		
	2 giorni	7 giorni			
32,5	-	≥ 16	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 60
32,5 R	≥ 10	-			
42,5	≥ 10	-	≥ 42,5	≤ 62,5	
42,5 R	≥ 10	-			
52,5	≥ 20	-	≥ 52,5	-	≥ 45
52,5 R	≥ 20	-			

### 37.3.3. Prelievo dei campioni

Per l'accertamento dei requisiti di accettazione dei cementi, degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche in polvere, le prove saranno eseguite su materiale proveniente da un campione originario di almeno 50 kg di legante prelevato da dieci sacchi per ogni partita di mille sacchi o frazione.

Per le forniture di leganti alla rinfusa la campionatura per le prove sarà effettuata all'atto della consegna, in contraddittorio fra le parti, mediante il prelievo di un campione medio in ragione di 10 kg per ogni 50 tonn. o frazione.

### 37.3.4. Conservazione

Dovrà essere effettuata in locali asciutti, approntati a cura dell'Appaltatore, e su tavolati in legname; più idoneamente lo stoccaggio sarà effettuato in adeguati "silos".

(37) Si richiamano le norme UNIEN 197/1 ed il Decreto del Ministero dell'Industria 13 luglio 1999, n. 314 "Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi destinati alle opere di ingegneria strutturale e geotecnica per i quali è di prioritaria importanza il rispetto del requisito essenziale n. 1 di cui all'allegato A (resistenza meccanica e stabilità) al Decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246". I cementi di cui all'art. 1, lett. A) e C) della legge 26 maggio 1965, n. 595, utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere previamente controllati e certificati secondo la procedura di cui agli allegati 1, 2 e 3 del D.M.I. n. 314/99

### 37.3.5. Particolari prescrizioni sui cementi - Certificazioni

I cementi pozzolanici dovranno prevalentemente essere impiegati per opere destinate a venire in contatto con terreni gessosi, acque di mare o solfatate in genere. I cementi d'alto forno dovranno essere impiegati nelle pavimentazioni stradali, nelle strutture a contatto con terreni gessosi ed in genere nelle opere in cui è richiesto un basso ritiro; non dovranno invece essere impiegati per conglomerati destinati a strutture a vista. I cementi alluminosi saranno impiegati per getti a bassa temperatura, per getti subacquei, per lavori urgenti ed in genere per opere a contatto con terreni od acque fisicamente o chimicamente aggressivi.

### 37.4. ALTRI MATERIALI

#### 37.4.1 Predisposizione di fori, tracce, cavità ecc.

L'appaltatore avrà a suo carico il preciso obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto prescritto, di volta in volta, in tempo utile dalla Direzione Lavori, circa fori, tracce, cavità, incassatura ecc., per la posa in opera di apparecchi accessori quali sedi di tubi e di cavi, opere di interdizione.

L'onere relativo è compreso e compensato nei prezzi unitari e, pertanto, è ad esclusivo carico dell'appaltatore.

Tutte le conseguenze per la mancata esecuzione delle predisposizioni così prescritte dalla Direzione Lavori, saranno a totale carico dell'Appaltatore, sia per quanto riguarda le rotture, i rifacimenti, le demolizioni di opere di spettanza dell'Impresa stessa, sia per quanto riguarda le eventuali opere di adattamento di infissi, i ritardi, le forniture aggiuntive dei materiali e la maggiore mano d'opera occorrente da parte dei fornitori.

Per l'assistenza e la posa in opera di apparecchi forniti e posti in opera da altre ditte, l'Appaltatore sarà compensato con i relativi prezzi di elenco.

#### 37.4.2 Materiali diversi

I materiali diversi da quelli specificati nei precedenti articoli devono, dall'Appaltatore, essere somministrati in conformità alle prescrizioni dei corrispondenti articoli di elenco ed essere, comunque, delle migliori qualità esistenti in commercio. Essi devono rispondere alle vigenti norme ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

## Art. 38

### MATERIALI LATERIZI

Formati da argilla (contenente quantità variabili di sabbia, ossido di ferro e carbonato di calcio) purgata, macerata, impastata, pressata e sottoposta a giusta cottura in apposite fornaci, dovranno rispondere alle "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi" emanate con R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensioni (pieni, forati e per coperture) dovranno nella massa essere scevri da sassolini ed altre impurità; avere forma regolare, facce lisce e spigoli sani; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione; assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi o sfiorire sotto la influenza degli agenti atmosferici (anche in zone costiere) e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo; avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda o potassio, avere forma geometrica precisa ed infine un contenuto di solfati alcalini tali che il tenore di  $SO_3$  sia - 0,05%.

Per la terminologia, il sistema di classificazione, i limiti di accettazione ed i metodi di prova si farà riferimento alle norme UN8942/1<sup>a</sup>/2<sup>a</sup>/3<sup>a</sup>.

## Art. 39

### MATERIALI CERAMICI

#### 39.0. GENERALITÀ

Formati con un impasto il cui ingrediente fondamentale è l'argilla (bianca o naturalmente colorata), saranno distinti secondo la tabella III-3.

#### 39.1. GRÈS ORDINARI

##### 39.1.0. Generalità

Materiali ottenuti da argille plastiche naturali, ferruginose, eventualmente con aggiunta di silice od argilla refrattaria, cotti

TAB. III - 3 – Materiali ceramici - Nomenclatura classificazione

MATERIALI	PASTA COLORATA	PASTA BIANCA
A pasta porosa	Terrecotte Faenze Maioliche	Terraglie
A pasta compatta	Grès	Porcellane

a temperatura tra 1000 e 1400 °C e ricoperti o meno da vetrina, dovranno presentare, nella pasta di colore rosso o bruno: struttura omogenea, dura e compatta, con principio di vetrificazione, non scalfibile con l'acciaio; permeabilità nulla; potere di assorbimento di acqua inferiore al 4%; frattura liscia. Le superfici dovranno inoltre essere esenti da screpolature, lesioni o deformazioni e la vetrificazione dovrà presentarsi omogenea, continua e con assenza di opacità.

##### 39.1.1. Tubi

Dovranno essere forniti sempre di prima scelta, con una tolleranza massima dell'1 % nella ovalizzazione e dello 0,5 % nello scostamento dalla rettilineità. Per quanto riguarda invece la tolleranza sulla lunghezza e sul diametro nominale si rimanda al successivo punto 39.2.1.

### 39.1.2. Piastrelle per pavimenti

Formate con argille comuni, pressate, cotte a 1000 ÷ 1150 °C fino ad ottenere una buona greificazione, presenteranno un coefficiente di abrasione (al tribometro) non superiore a 4 mm, una resistenza a compressione di 245 N/mm<sup>2</sup> ed una assoluta impermeabilità (verificata con una permanenza per 24 ore sotto una colonna d'acqua di 50 mm).

## 39.2. GRÈS CERAMICI

### 39.2.0 Generalità

Materiali ottenuti da miscele di caolino, argilla plastica, quarzo e feldspati, cotte a temperature di 1220 ÷ 1400 °C e rivestite totalmente o parzialmente da una copertura vetrificata (vetrina) ottenuta mediante reazioni chimico-fisiche fra le sostanze di apporto (esclusivamente o prevalentemente a base di silicati) e le argille costituenti il grès, presenteranno pasta di colore bianco e giallognolo e rosso o di diverso colore ottenuto con ossidi metallici, elevata durezza (non inferiore al 7° posto della scala di Mohs), perfetta impermeabilità e resistenza al gelo, inalterabilità agli acidi, resistenza a compressione non inferiore a 250 N/mm<sup>2</sup>.

I controlli di cantiere accerteranno la forma e le dimensioni dei pezzi, la regolarità delle superfici e dei rivestimenti, la sonorità, l'assenza di deformazioni di cottura, la durezza.

### 39.2.1. Prodotti di grès ceramico per fognature

Sia le tubazioni che i pezzi speciali, i fondi fogna e le mattonelle dovranno presentare impasto omogeneo compatto anche in frattura, ben vetrificato, senza incrinature, difetti od asperità, suono metallico, colore uniforme, ottima cottura; dovranno inoltre portare impresso, in maniera leggibile ed indelebile, il marchio di fabbrica, l'anno di fabbricazione e, per le tubazioni, il diametro nominale.

Per le caratteristiche, le specificazioni e le prove di accettazione si farà riferimento alle seguenti UNI:

**UNI 9459** - Mattoni, mattonelle e fondi fogna di grès per condotte di liquidi - Caratteristiche e prove.

**UNI EN 295/1** - Tubi ed elementi complementari di grès e relativi sistemi di giunzione destinati alla realizzazione di impianti di raccolta e smaltimento di liquami - Specificazioni

**UNI EN 295/2** - Idem - Controllo della qualità e campionamento

**UNI EN 295/3** - Idem - Metodi di prova

**UNI EN 295/7** - Idem - Requisiti per tubi e sistemi di giunzione di grès per tubazioni

con posa a spinta.

Dovrà osservarsi inoltre in particolare:

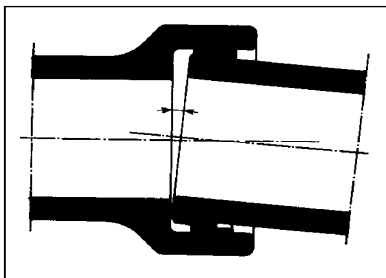
a) - *Mattoni, mattonelle e fondi fogna*

Non devono presentare danni o difetti tali da pregiudicare l'impiego, avere dimensioni e forme come alla UNI citata, perdita in massa non superiore allo 0,25 % (prova 7.3. UNI 9459), resistenza all'abrasione non inferiore allo 0,8 (prova 7.4.) e resistenza meccanica a flessione non inferiore a 200 kg/cm (prova 7.5.).

b) - *Tubi*

Avranno diametri nominali conformi alla tabella III-4 che riporta anche i massimi scostamenti negativi ammessi. Per quanto riguarda la rettilineità, lo scostamento sarà non superiore a 6 mm/m per diametri inferiori a DN 150, a 5 mm/m per diametri non superiori a DN 150 ed a 4 mm/m per diametri superiori. La tolleranza sulla lunghezza nominale dei tubi dovrà essere contenuta entro i limiti del -1/ + 4 %, con un minimo ammesso pari a + /-10 mm.

Gli angoli preferenziali delle curve saranno di 11,25° - 15° - 22,5° - 30° - 45° - 90°. I valori della resistenza allo schiacciamento, misurati in KN/m come al punto 4, della UNI EN 295/3 non dovranno essere inferiori alle misure riportate nei prospetti IV e V della UNI EN 295/1 che prevedono 3 classi per DN 100 e 150 e 4 classi per DN da 200 a 1200 (classe L, leggera, per DN ≥ 600; classe 95 per DN 400÷1000; classe 120 per DN 200÷800; classe 160 per DN 32÷80; classe 200 per DN 40÷350).



Per quanto riguarda la tenuta all'acqua, la relativa prova, da eseguirsi secondo il punto 9 della UNI EN 295/3, dovrà richiedere aggiunte di acqua eventualmente necessarie per mantenere costante la pressione al valore di 50 kPa (0,5 bar), non superiori alla quantità di 0,07 l/m<sup>2</sup> di superficie interna del tubo, con assoluta assenza di segni di fuoriuscite. I sistemi di giunzione dovranno essere conformi a quanto specificato al punto 3 della UNI EN 295/1. Nel caso di guarnizioni ad anello gomma dovranno essere rispettate le specifiche ISO/DIS 4633; per guarnizioni solidali coi tubi si darà corso alla prova di resistenza all'ozono di cui al punto 14 della UNI EN 295/3. Gli elementi di tenuta in poliuretano (38), sottoposti alla prova di cui al punto 15 della norma citata, dovranno soddisfare i limiti di cui al prospetto VII della UNI EN 295/1 (39). Gli elementi costituenti la giunzione dovranno consentire una tenuta perfettamente stagna fino ad una pressione (interna ed esterna) di 50 kPa; inoltre, e per

**TAB. III - 4 - Prodotti di grès ceramico per fognature Tubi**

Diametri nominali DN	Scostamenti max negativi
100	4 mm
150	4 "
200	5 "
225	6 "
250	6 "
300	7 "
350	9 "
400	10 "
450	11 "
500	13 "
600	15 "
700	18 "
800	20 "
1000	25 "
1200	30 "

(38) Tali elementi saranno di norma costituiti da mescole a base di resine poliuretatiche, colate ad anello attorno alle punte ed all'interno del bicchiere dei tubi e pezzi speciali, e polimerizzate in aderenza (v. UNI EN 681-4).

(39) Nel caso di mescole poliuretatiche, avranno durezza Shore A compresa tra 62 e 72, carico di rottura a trazione superiore a 2 N/mm<sup>2</sup>, allungamento a rottura almeno del 90%.

almeno 5 min., tale tenuta dovrà essere mantenuta anche con deviazioni d'asse di 80 mm/m per DN 100÷200, di 30 mm/m per DN 225÷500, di 20 mm/m per DN 600÷800 e di 10 mm/m per DN maggiori di 800.

### 39.3. CLINCKER

Materiale ottenuto da argille limose (del tipo argille da grès) mediante cottura fino a sinterizzazione, dovrà essere esente da calce, gesso e sostanze comunque alterabili per azione dell'acqua.

I mattoni dovranno essere immuni da squamature, cavità, fenditure, scheggiature ed avere superfici lisce e piatte. Dovranno inoltre rispettare le norme DIN 4051 e presentare i seguenti requisiti: tolleranza sulle misure  $\pm 3\%$ , peso specifico 1,8 kg/dm<sup>3</sup>, resistenza a compressione non inferiore a 35 N/mm<sup>2</sup>, porosità non superiore al 7%, perdita in peso per attacco acido non superiore all'8%.

Nell'impiego per il rivestimento di condotti fognanti per acque nere (di norma per diametri superiori a 100 cm) i mattoni dovranno essere applicati con esclusione di malta cementizia; dovrà ricorrersi pertanto all'uso di malte speciali, a base di sostanze bituminose o di resine organiche anticorrosive.

## Art. 40

### MATERIALI FERROSI

#### 40.0. GENERALITÀ

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, nonché per le condizioni tecniche generali di fornitura, si farà riferimento alle seguenti norme di unificazione:

**UNI EN 10020** - Definizione e classificazione dei tipi di acciaio.

**UNI EN 10079** - Definizione dei prodotti di acciaio.

**UNI EN 10027/1** - Sistemi di designazione degli acciai. Designazione alfanumerica. Simboli principali.

**UNI EN 10027/2** - Idem. Designazione numerica.

**UNI 7856** - Ghise gregge. Definizione e classificazioni.

**UNI EN 1563** - Fonderia. Getti di ghisa e grafite sferoidale.

#### 40.1. ACCIAI PER CEMENTO ARMATO

##### 40.1.0. Generalità

Dovranno rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 (e successive modifiche ed integrazioni) riportante le "Norme tecniche per la esecuzione delle opere in cemento armato normale, precompresso e per le strutture metalliche".

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

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

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

##### 40.1.1. Acciaio per barre tonde lisce e ad aderenza migliorata

Per le condizioni tecniche generali di fornitura si applica la norma UNI EN 10204 (parzialmente sostituita da UNI EN 10204). Il prelievo dei campioni ed i metodi di prova saranno effettuati secondo la UNI ENV 10080 salvo quanto stabilito al punto 2.2.8.1., Parte I, del Decreto citato. Per l'accertamento delle proprietà meccaniche vale quanto indicato alle UNI 556, UNI 564 ed UNI ENV 10080, salvo indicazioni contrarie o complementari.

L'acciaio per barre tonde lisce dovrà possedere le proprietà indicate nella seguente tabella:

TAB. III - 5 – Acciaio per barre tonde lisce - Proprietà meccaniche

CARATTERISTICHE MECCANICHE	Designazione convenzionale del tipo di acciaio	
	Fe B 22 K	Fe B 32 K
— Tensione caratteristica di snervamento .....fyk N/mm2 (kgf/mm2)	≥ 215 (≥ 22)	≥ 315 (≥ 32)
— Tensione caratteristica di rottura .....ftk N/mm2 (kgf/mm2)	≥ 335 (≥ 34)	≥ 490 (≥ 50)
— Allungamento A5 .....%	≥ 24	≥ 23
— Piegamento a 180° su mandrino con diametro D	2 Ø	3 Ø

L'acciaio ad aderenza migliorata, caratterizzato dal diametro della barra tonda equi-pesante, dovrà possedere le caratteristiche parzialmente indicate nella seguente tabella:

TAB. III - 6 – Acciaio per barre ad aderenza migliorata - Proprietà meccaniche

CARATTERISTICHE MECCANICHE	Designazione convenzionale del tipo di acciaio	
	Fe B 38 K	Fe B 44 K
— Tensione caratteristica di snervamento .....fyk N/mm2 (kgf/mm2)	≥ 375 (≥ 38)	≥ 430 (≥ 44)
— Tensione caratteristica di rottura .....ftk N/mm2 (kgf/mm2)	≥ 450 (≥ 46)	≥ 540 (≥ 55)
— Allungamento A5 .....%	≥ 14	≥ 12

#### 40.1.2. Acciaio in fili lisci o nervati

I fili lisci o nervati di acciaio trafilato, di diametro compreso fra 5 e 12 mm, dovranno presentare, per l'impiego nel cemento armato, le proprietà indicate nel "Prospetto 3-I di cui al punto 2.2.4. Parte I delle "Norme Tecniche".

#### 40.1.3. Acciaio per reti elettrosaldate

Dovrà possedere le caratteristiche riportate nel "Prospetto 4-I" di cui al punto 2.2.5. Parte I delle "Norme Tecniche". Le reti avranno fili elementari di diametro Ø compreso fra 5 e 12 mm con distanza assiale tra gli stessi non superiore a 35 cm.

#### 40.1.4. Acciaio per cemento armato precompresso

Dovrà possedere le caratteristiche e rispettare le prescrizioni di cui al punto 2.3. Parte I delle "Norme Tecniche".

### 40.2. INFISSI

#### 40.2.1 Infissi veri e propri

Gli infissi, della tipologia riportata in elenco prezzi, non dovranno avere spigoli vivi e comunque dovranno essere del tipo idoneo ad essere utilizzati in edifici scolastici (per quanto concerne la prevenzione degli infortuni) e dovranno rispondere, fra l'altro, alla seguente classificazione:

Permeabilità all'aria

Norma di test UNI EN 1026(2001);

Norma di classificazione UNI EN 12207(2000);

Tenuta all'acqua

Norma di test UNI EN 1027(2001);

Norma di classificazione UNI EN 12208(2000);

Resistenza al carico del vento

Norma di test UNI EN 12211(2001);

Norma di classificazione UNI EN 12210(2000);

Resistenza all'effrazione

Norma di test UNI ENV 1628(2000), UNI ENV 1629(2000) e UNI ENV 1630(2000);

Norma di classificazione UNI ENV 1627(2000);

Proprietà meccaniche delle finestre

Norme di test UNI EN 12046-1(2005) - UNI EN 14608(2004) – UNI EN 14609(2004);

Norma di classificazione UNI EN 13115(2002);

Proprietà meccaniche delle porte

Norme di test UNI EN 947(2000) – UNI EN 948(2000) UNI EN 949(2000) – UNI EN

950(2000);

Norma di classificazione UNI EN 1192(2000);

Resistenza all'apertura e chiusura ripetuta

Norma di test UNI EN 1191(2002)

Norma di classificazione UNI EN 12400(2004)

Forze di manovra delle finestre

Norme di test UNI EN 12046-1(2005);

Norma di classificazione UNI EN 13115(2002);

Forze di manovra delle porte

Norme di test UNI EN 12046-2(2002);

Norma di classificazione UNI EN 12217(2005);

#### 40.2.2 Vetri

Gli infissi saranno dotati di vetri che dovranno essere idonei all'utilizzo in edilizia sportiva e pertanto devono sottostare a norme precise che con la presente relazione appare opportuno narrare succintamente.

Per classificare e caratterizzare le prestazioni dei prodotti, il Comitato europeo di normazione (CEN) ha pubblicato nuove norme europee EN. Queste norme vanno a sostituire e ad annullare progressivamente le vecchie norme nazionali (NBN in Belgio, NF in Francia,...) e quindi vengono adottate a loro volta come norme nazionali: di conseguenza, la norma europea EN 12543 concernente il vetro stratificato, è recepita dopo la sua pubblicazione come norma NBN EN 12543 in Belgio, NF EN 12543 in Francia, UNI EN 12543 in Italia

In realtà, il testo adottato è esattamente identico in tutti i paesi. In materia di vetri di sicurezza sono state pubblicate quattro norme di prova e classificazione:

classificazione per il vetro piano (2002)

resistenza contro l'attacco manuale (1999)

resistenza ai proiettili (1999)

resistenza alla pressione causata da esplosioni (2000).

Principio della prova

La norma EN 12600 "Prova del pendolo – Metodo della prova di impatto e classificazione per il vetro piano" classifica i vetri in base all'impatto di un corpo morbido. Si tratta di un test con un impattatore (2 pneumatici accoppiati) che consente di classificare i prodotti rispetto ai rischi di ferite e di caduta nel vuoto.

La classificazione delle prestazioni di un vetro è indicata nel modo seguente, per mezzo di due cifre e una lettera: X LETT Y dove:

X è la classe dell'altezza massima di caduta, alla quale il vetro non si rompe oppure si rompe conformemente ad una delle due modalità di frammentazione

LETT è il tipo di rottura

Y è la classe dell'altezza massima di caduta, alla quale il vetro non si rompe oppure si rompe senza permettere lo sfondamento.

Pertanto un vetro è classificato "1B1" se resiste a un impatto da un'altezza di caduta di 1200 mm senza permetterne la penetrazione.

I vetri stratificati di sicurezza tipo Stratobel sono classificati nel modo seguente, in base alla norma EN 12600 come segue:

Classe	Composizione	Spessore (mm)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )
2B2	33.1	6	15,0
2B2	44.1	8	20,0
1B1	55.1	10	25,0
1B1	33.2	7	16,0
1B1	44.2	9	21,0

Il progetto prevede l'uso di vetro stratificato della classe 1B1 / 44.2 nel lucernario, o secondo calcoli di propria convenienza, con plexiglass per esterni antieffrazione.



## PARTE IV SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

### MODO DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO MOVIMENTI DI MATERIE - OPERE D'ARTE - LAVORI DIVERSI

Art. 41

#### RILIEVI - CAPISALDI - TRACCIATI

##### 62.1. RILIEVI

Prima di dare inizio a lavori che interessino in qualunque modo movimenti di materie, l'Appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, dei profili e delle sezioni allegati al Contratto o successivamente consegnati, segnalando eventuali discordanze, per iscritto, nel termine di 15 giorni dalla consegna. In difetto, i dati piano altimetrici riportati in detti allegati si intenderanno definitivamente accettati, a qualunque titolo.

Nel caso che gli allegati di cui sopra non risultassero completi di tutti gli elementi necessari, o nel caso che non risultassero inseriti in Contratto o successivamente consegnati, l'Appaltatore sarà tenuto a richiedere, in sede di consegna od al massimo entro 15 giorni dalla stessa, l'esecuzione dei rilievi in contraddittorio e la redazione dei grafici relativi.

In difetto, nessuna pretesa o giustificazione potrà essere accampata dall'Appaltatore per eventuali ritardi sul programma o sull'ultimazione dei lavori.

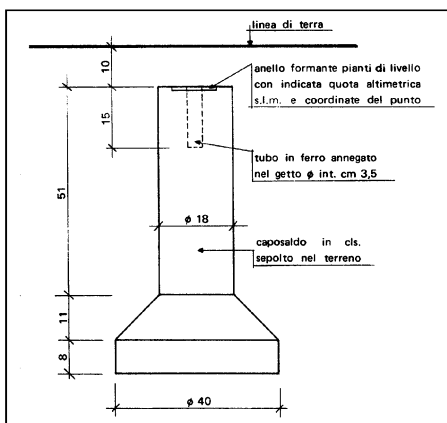


Fig. V - 1 - Tipo di caposaldo

##### 62.2. CAPISALDI

Tutte le quote dovranno essere riferite a capisaldi di facile individuazione e di sicura inamovibilità. L'elenco dei capisaldi sarà annotato nel verbale di consegna od in apposito successivo verbale.

Spetterà all'Appaltatore l'onere della conservazione degli stessi fino al collaudo così come specificato al punto 11.3. del presente Capitolato. Qualora i capisaldi non esistessero già in sito, l'Appaltatore dovrà realizzarli secondo lo schema riportato nella figura a fianco e disporli opportunamente. I capisaldi dovranno avere ben visibili ed indelebili i dati delle coordinate ortogonali e la quota altimetrica.

Si richiama l'art. 11.3. del presente Capitolato.

##### 62.3. TRACCIATI

Prima di dare inizio ai lavori, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire la picchettatura completa delle opere ed a indicare con opportune modine i limiti degli scavi e dei riporti. Sarà tenuto altresì al tracciamento di tutte le opere, in base agli esecutivi di progetto, con l'obbligo di conservazione dei picchetti e delle modine.

Art. 42

#### SCAVI E RILEVATI IN GENERE

##### 64.1. GENERALITÀ

Gli scavi ed i rilevati occorrenti per la configurazione del terreno di impianto, per il raggiungimento del terreno di posa delle fondazioni o delle tubazioni, nonché per la formazione di cunette, accessi, passaggi e rampe, cassonetti e simili, opere d'arte in genere, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che potrà dare la Direzione Lavori in sede esecutiva.

Le sezioni degli scavi e dei rilevati dovranno essere rese dall'Appaltatore ai giusti piani prescritti, con scarpate regolari e spianate, cigli ben tracciati e profilati, fossi esattamente sagomati. L'Appaltatore dovrà inoltre procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti (provvedendo qualora necessario alle opportune puntellature, sbadacchiature od armature) restando lo stesso, oltre che responsabile di eventuali danni a persone ed opere, anche obbligato alla rimozione delle materie franate.

Per l'effettuazione sia degli scavi, che dei rilevati, l'Appaltatore sarà tenuto a curare, a proprie spese, l'estirpamento di piante, cespugli, arbusti e relative radici, e questo tanto sui terreni da scavare, quanto su quelli destinati all'impianto dei rilevati; per gli scavi inoltre dovrà immediatamente provvedere ad aprire le cunette ed i fossi occorrenti e comunque evitare che le acque superficiali si riversino nei cavi.

L'Appaltatore dovrà sviluppare i movimenti di materie con mezzi adeguati, meccanici e di mano d'opera, in modo da dare gli stessi possibilmente completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato; esso sarà comunque libero di adoperare tutti quei sistemi, materiali, mezzi d'opera ed impianti che riterrà di sua convenienza, purché dalla Direzione riconosciuti rispondenti allo scopo e non pregiudizievoli per il regolare andamento e la buona riuscita dei lavori.

#### 64.1.1. Allontanamento e deposito delle materie di scavo

Le materie provenienti dagli scavi che non fossero utilizzabili, o che a giudizio della Direzione non fossero ritenute idonee per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto, alle pubbliche discariche o su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese, evitando, in questo caso, che le materie depositate arrechino danno ai lavori od alle proprietà, provochino frane od ostacolino il libero deflusso delle acque.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate in tempo differito per riempimenti o rinterrati, esse saranno depositate nei pressi dei cavi, o nell'ambito del cantiere ed in ogni caso in luogo tale che non possano riuscire di danno o provocare intralci al traffico.

#### 64.1.2. Uso degli esplosivi

Gli scavi in roccia di qualsiasi natura, durezza e consistenza, comunque fessurata o stratificata, saranno eseguiti con quei sistemi che l'Appaltatore riterrà più convenienti, ivi compreso l'uso delle mine. In questo caso lo stesso sarà tenuto ad osservare tutte le disposizioni di legge e di regolamento vigenti in materia nonché ad adottare tutte le cautele richieste dal particolare lavoro, assumendosi nel contempo ogni responsabilità per eventuali danni a persone e cose.

L'impiego delle mine sarà comunque vietato all'interno od in prossimità dei centri abitati ed in generale in quei casi in cui ne fosse interdetto l'uso da parte delle competenti Autorità; inoltre quando, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, il loro uso potesse portare pregiudizio alla buona riuscita delle opere, od a manufatti o piantagioni esistenti in prossimità, od infine alla incolumità del transito (40).

#### 64.1.3. Determinazione sulle terre

Per le determinazioni relative alla natura delle terre, al loro grado di costipamento ed umidità, l'Appaltatore dovrà provvedere a tutte le prove richieste dalla Direzione Lavori presso i laboratori ufficiali (od altri riconosciuti) ed in sito. Le terre verranno caratterizzate secondo le norme CNR - UNI 10006 (*Costruzione e manutenzione delle strade - Tecnica di impiego delle terre*) e classificate sulla base del prospetto I allegato a dette norme.

#### 64.2. SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri andanti si intenderanno quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate, trincee, cassonetti stradali, orlature e sottofasce nonché quelle per l'incasso di opere d'arte se ricadenti al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o splateamenti precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato (41).

Quando l'intero scavo dovesse risultare aperto su di un lato (caso di un canale fuggatore) e non ne venisse ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso sarà quello terminale. Saranno comunque considerati scavi di sbancamento anche tutti i tagli a larga sezione, che pur non rientrando nelle precedenti casistiche e definizioni, potranno tuttavia consentire l'accesso con rampa ai mezzi di scavo, nonché a quelli di caricamento e trasporto delle materie.

L'esecuzione degli scavi di sbancamento potrà essere richiesta dalla Direzione, se necessario, anche a campioni di qualsiasi tratta, senza che per questo l'Appaltatore possa avere nulla a pretendere.

#### 64.3. SCAVI DI FONDAZIONE

##### 64.3.1. Generalità

Per scavi di fondazione in generale si intenderanno quelli ricadenti al di sotto del piano orizzontale di cui al precedente punto, chiusi tra pareti verticali o meno, riproducenti il perimetro delle fondazioni; nella pluralità di casi quindi, si tratterà di scavi incassati ed a sezione ristretta. Saranno comunque considerati come scavi di fondazione quelli eseguiti per dar luogo alle fogne, alle condotte, ai fossi ed alle cunette (per la parte ricadente sotto il piano di cassonetto o, più in generale, di splateamento).

##### 64.3.2. Modo di esecuzione

Qualunque fosse la natura e la qualità del terreno interessato, gli scavi di fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che la Direzione Lavori riterrà più opportuna, intendendosi quella di progetto unicamente indicativa, senza che per questo l'Appaltatore possa muovere eccezioni o far richiesta di particolari compensi.

Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Appaltatore dovrà, occorrendo, sostenerli con convenienti armature e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno a persone e cose provocato da franamenti e simili. Il piano di fondazione sarà reso perfettamente orizzontale, ed ove il terreno dovesse risultare in pendenza, sarà sagomato a gradoni con piani in leggera contropendenza (42).

Gli scavi potranno anche venire eseguiti con pareti a scarpa, od a sezione più larga, ove l'Appaltatore lo ritenesse di sua convenienza. In questo caso però non verrà compensato il maggiore scavo, oltre quello strettamente necessario all'esecuzione dell'opera e l'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese, al riempimento, con materiale adatto, dei vuoti rimasti intorno alla fondazione dell'opera ed al ripristino, con gli stessi oneri, delle maggiori quantità di pavimentazione divelte, ove lo scavo dovesse interessare strade pavimentate (43).

Gli scavi delle trincee per dar luogo alle condotte ed ai canali di fogna dovranno, all'occorrenza, garantire sia il traffico tangenziale degli autoveicoli, sia quello di attraversamento, nei punti stabiliti dalla Direzione e per qualsiasi carico viaggiante.

(40) L'Appaltatore in tali casi non potrà pretendere in conseguenza del divieto, sempre che la roccia fosse classificata "da mina", altro che l'applicazione del prezzo di Elenco per "scavo senza uso di mine".

(41) Tali che consentano comunque l'accesso e la movimentazione di mezzi idonei alla natura e consistenza delle materie da scavare.

(42) Per scavi in trincea di profondità superiore a due metri, nei quali sia prevista la permanenza di operai e per scavi che ricadano in prossimità di manufatti esistenti dovrà essere eseguita la verifica delle armature.

(43) Fa eccezione il caso in cui, per profondità di fondazione eccedente la portata degli ordinari mezzi di scavo, sia necessario eseguire lo scavo a sezioni parziali di profondità progressiva, con l'affondamento dei mezzi stessi.

Ove situazioni contingenti e formalmente riconosciute non consentissero lo scavo a pareti verticali o nella sagoma di progetto, la Direzione Lavori adotterà le opportune varianti.

#### 64.3.3. Attraversamenti

Qualora nella esecuzione degli scavi si incontrassero tubazioni o cunicoli di fogna, tubazioni di acqua o di gas, cavi elettrici, telefonici, ecc., od altri ostacoli imprevedibili, per cui si rendesse indispensabile qualche variante al tracciato ed alle livellette di posa, l'Appaltatore ha l'obbligo di darne avviso alla Direzione Lavori che darà le disposizioni del caso.

Particolare cura dovrà comunque porre l'Appaltatore affinché non vengano danneggiate dette opere sottosuolo e di conseguenza egli dovrà, a sua cura e spese, provvedere con sostegni, puntelli e quant'altro necessario, perché le stesse restino nella loro primitiva posizione. Resta comunque stabilito che l'Appaltatore sarà responsabile di ogni e qualsiasi danno che potesse venire dai lavori a dette opere e che sarà di conseguenza obbligato a provvedere alle immediate riparazioni, sollevando l'Amministrazione appaltante da ogni onere.

#### 64.3.4. Scavi in presenza di acqua

L'Appaltatore dovrà provvedere ad evitare il riversamento nei cavi di acque provenienti dall'esterno, restando a suo carico l'allontanamento o la deviazione delle stesse o, in subordine, la spesa per i necessari aggettamenti.

Qualora gli scavi venissero eseguiti in terreni permeabili sotto la quota di falda, e quindi in presenza di acqua, ma il livello della stessa naturalmente sorgente nei cavi non dovesse superare i 20 cm, l'Appaltatore sarà tenuto a suo carico a provvedere all'esaurimento di essa, con i mezzi più opportuni e con le dovute cautele per gli eventuali effetti dipendenti e collaterali.

Gli scavi di fondazione che doversero essere eseguiti oltre la profondità di cm 20 dal livello sopra stabilito, nel caso risultasse impossibile l'apertura di canali fugatori, ma fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore per l'esaurimento dell'acqua, saranno considerati come scavi subacquei e, in assenza della voce di Elenco, saranno compensati con apposito sovrapprezzo.

#### 64.3.5. Divieti ed oneri

Sarà tassativamente vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire e rimuovere le opere già eseguite, di porre mano alle murature od altro, prima che la Direzione Lavori abbia verificato ed accettato i piani di fondazione. Del pari sarà vietata la posa delle tubazioni prima che la stessa Direzione abbia verificato le caratteristiche del terreno di posa ed abbia dato esplicita autorizzazione.

Il rinterro dei cavi, per il volume non impegnato dalle strutture o dalle canalizzazioni, dovrà sempre intendersi compreso nel prezzo degli stessi scavi, salvo diversa ed esplicita specifica.

## Art. 42 MURATURE

### 68.0. GENERALITÀ

Tutte le murature dovranno essere realizzate secondo i disegni di progetto nonché, per le strutture resistenti, secondo gli esecutivi che l'Appaltatore sarà tenuto a fornire od a verificare a norma delle disposizioni generali sull'argomento riportate all'art. 56.

La costruzione delle murature dovrà iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia tra le varie parti di esse ed evitando, nel corso dei lavori, la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione. La muratura procederà a filari allineati, coi piani di posa normali alle superfici viste.

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 giorni dalla loro ultimazione ed anche più se sarà richiesto dalla Direzione Lavori. In ogni caso i lavori di muratura, qualunque fosse il sistema costruttivo adottato, non dovranno essere eseguiti nei periodi di gelo, nei quali la temperatura si mantenesse, per molte ore, al di sotto di 0°C.

Nei fabbricati dovranno essere eseguiti ad ogni piano e su tutti i muri portanti in corrispondenza del solaio, cordoli di conglomerato cementizio, di altezza pari a quelle del corrispondente solaio e comunque mai inferiori a 20 cm; i cordoli avranno un'armatura costituita da almeno 4 tondi Ø 14 di acciaio Fe B 22K collegati da staffe Ø 6 poste a distanza non superiore a 25 cm; in ogni caso i cordoli avranno un'armatura non inferiore a 70 kg/m<sup>3</sup>.

In corrispondenza di canne, passaggi, ecc., dovranno essere eseguiti cordoli di riquadratura dei fori, vuoti, ecc. idoneamente armati e collegati alle strutture portanti; del pari, in corrispondenza delle aperture verticali, saranno costruite apposite piattabande in conglomerato cementizio dimensionate ed armate in rapporto alle sollecitazioni cui saranno soggette.

### 68.1. MURATURA E RIEMPIMENTI DI PIETRAMME A SECCO

#### 68.1.1. Muratura di pietrame a secco

Dovrà essere eseguita con pietre ridotte col martello alla forma più che sia possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda. Le pietre saranno collocate in opera ben collegate, scegliendo per i paramenti quelle di maggiori dimensioni, di lato comunque non inferiore a 20 cm, ed atte a combaciare fra di loro. Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessioni verticali. Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.

#### 68.1.2. Riempimenti di pietrame

Saranno eseguiti collocando il pietrame in opera a mano, su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto di carichi, spinte od assestamenti. La pezzatura del materiale adoperato dovrà essere decrescente dal basso verso l'alto onde impedire la penetrazione delle materie di rinterro e la conseguente occlusione dei vuoti.

#### 68.1.3. Vespai

Saranno realizzati, se non altrimenti disposto, sotto tutti i pavimenti situati a contatto del terreno. Per locali destinati ad usi civili ne risulterà invece espressamente vietato l'impiego, dovendosi in tal caso realizzare un normale solaio, distanziato dal terreno non meno di 50 cm.

I vespai saranno eseguiti su terreno debitamente spianato, saturato ove necessario con materiale arido e ben battuto con la mazzaranga, onde evitare cedimenti. Saranno formati con scapoli di pietra collocati a mano, ben assestati, e saranno dotati di cunicoli di ventilazione, interessati di 1,50 ÷ 2,00 m, di sezione 250 ÷ 300 cm<sup>2</sup>, correnti anche lungo le pareti e formati con pietrame idoneamente disposto o con tubazioni di adeguata resistenza traforate al contorno. Detti cunicoli saranno intercomunicanti nonché dotati di un sufficiente e protetto sbocco all'aperto in modo da assicurare il ricambio dell'aria.

## 68.2. MURATURA DI PIETRAMA CON MALTA

### 68.2.1. Muratura a getto (a sacco)

Risulterà composta di scheggioni di pietra e malta grassa, quest'ultima in proporzione non minore di 0,45 m<sup>3</sup> per metro cubo di muratura.

La muratura sarà eseguita facendo gettate alternate entro i cavi di fondazione di malta fluida e scheggioni di pietra, preventivamente puliti e bagnati, assestando e spianando regolarmente gli strati ogni 40 cm di altezza, riempiendo accuratamente i vuoti con materiale minuto e distribuendo la malta in modo da ottenere strati regolari di muratura, in cui le pietre dovranno risultare completamente rivestite di malta. La gettata dovrà essere abbondantemente rifornita di acqua in modo che la malta penetri in tutti gli interstizi; tale operazione sarà aiutata con beveroni di malta molto grassa.

### 68.2.2. Muratura ordinaria (lavorata a mano)

Sarà eseguita con scapoli di pietrame, delle maggiori dimensioni consentite dallo spessore della massa muraria, spianati grossolanamente nei piani di posa ed allettati, se non diversamente disposto, con malta cementizia a 300 kg di cemento.

Le pietre, prima di essere collocate in opera, saranno diligentemente ripulite dalle sostanze terrose ed ove occorra, a giudizio della Direzione Lavori, accuratamente lavate. Saranno poi bagnate, essendo proibito eseguire la bagnatura dopo averle disposte sul letto di malta.

Tanto le pietre, quanto la malta, saranno interamente disposte a mano, seguendo le migliori regole d'arte, in modo da costituire una massa perfettamente compatta nel cui interno le pietre stesse, ben battute col martello, risulteranno concatenate tra loro e rivestite da ogni parte di malta, senza alcun interstizio. Sarà vietato in modo assoluto l'uso di materiale minuto, liscio o rotondeggiante, senza preventivo dimazzamento.

La costruzione della muratura dovrà progredire a strati orizzontali di conveniente altezza, concatenanti nel senso dello spessore del muro, allo scopo di ben legare la muratura anche nel senso della grossezza. Dovrà sempre evitarsi la corrispondenza delle connessioni fra due corsi consecutivi. Gli spazi vuoti che verranno a formarsi per la irregolarità delle pietre saranno riempiti con piccole pietre, che non si toccheranno mai a secco e non lasceranno spazi, colmando con malta tutti gli interstizi.

Nelle murature senza speciale paramento si impiegheranno per le facce viste le pietre di maggiori dimensioni, con le facce esterne rese piane e regolari in modo da costituire un paramento rustico a faccia vista e si disporranno negli angoli le pietre più grosse e più regolari. Detto paramento rustico dovrà essere più accurato e maggiormente regolare nelle murature in elevazione.

Le facce viste delle murature di pietrame, non destinate ad essere intonacate o comunque rivestite, saranno sempre rabboccate, ad arte, con malta cementizia a 400 kg di cemento.

### 68.2.3. Muratura mista

La muratura mista di pietrame e mattoni sarà eseguita come al precedente punto 68.2.2. intercalando, per ogni metro di altezza, dei ricorsi a doppi filari di mattoni pieni. I filari dovranno essere estesi a tutto lo spessore del muro e disposti secondo piani orizzontali.

Nelle murature miste per fabbricati, oltre ai filari suddetti, si dovranno costruire in mattoni tutti gli angoli e gli spigoli dei muri, i pilastri, i risalti e le incassature, le spallette e gli squarci delle aperture di porte e finestre, i parapetti delle finestre, gli archi di scarico e le volte, i voltini e le piattabande, l'ossatura delle cornici, le canne da fumo, i condotti in genere e qualunque altra parte di muro all'esecuzione della quale non si prestasse il pietrame, in conformità delle prescrizioni che potrà dare la Direzione Lavori all'atto esecutivo.

## 68.3. MURATURA IN TUFO ED IN PIETRA DA TAGLIO

### 68.3.0. Generalità - Dimensionamento statico

Le murature in argomento potranno essere di tipo autoportante o portante, entrambe nei tipi normali od a faccia vista.

Per il dimensionamento statico si farà riferimento alla resistenza caratteristica a compressione (44); questa sarà determinata in via sperimentale sui campioni di muri secondo quanto indicato nell'Allegato 2 del D.M. 20 novembre 1987. Per le murature formate da pietra squadrata il valore potrà essere dedotto dalla tabella di cui al punto 3.3.1. del D.M. citato.

Per i casi nei quali la verifica richieda un valore di "f<sub>k</sub>" non inferiore ad 8 N/mm<sup>2</sup>, la Direzione Lavori procederà al controllo di detto valore con le modalità di cui all'Allegato 2.

### 68.3.1. Muratura in conci di tufo

Dovrà procedere per strati perfettamente orizzontali ed a tale scopo il materiale dovrà essere perfettamente squadrato e di altezza costante. La lunghezza dei conci di tufo, per ciascun filare, non dovrà mai risultare inferiore alla minore dimensione degli stessi; i conci saranno collocati in opera sfalsati e verranno allettati e rabboccati con malta comune.

Lo spessore dei giunti non dovrà essere superiore a 5 mm; le connessioni saranno del tipo rientrante, con la malta diligentemente compressa e senza sbavature.

### 68.3.2. Muratura in pietra da taglio

(44) Per la definizione della resistenza caratteristica vedi quanto riportato al punto 3.2., All. 2, delle Norme Tecniche di cui al D.M. 16 giugno 1976.

La pietra da taglio dovrà presentare la forma e le dimensioni previste in progetto ed essere lavorata secondo le prescrizioni di Elenco. In tutte le lavorazioni comunque, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati, per modo che le connessure non eccedano la larghezza di 5 mm per la pietra lavorata a grana ordinaria e di 3 mm per quella lavorata a grana fine.

Qualunque fosse il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fine. Non saranno tollerate nè smussature agli spigoli, nè cavità nelle facce, nè masticature.

La pietra da taglio sarà messa in opera con malta di cemento od idraulica secondo le prescrizioni e, ove occorra, con graffe od arpioni di rame, saldamente suggellati entro appositi incavi praticati nei conci. Le connessure delle facce viste dovranno essere profilate con malta di cemento (eventualmente bianco o colorato), compressa e lisciata con apposito ferro a profilo concavo o triangolare.

#### 68.4. MURATURA DI MATTONI

##### 68.4.0. Generalità

La muratura dei mattoni dovrà essere eseguita con materiale rispondente alle prescrizioni dell'art. 38. I laterizi, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione, per immersione prolungata in appositi recipienti e mai per aspersione.

La posa in opera dovrà avvenire con le connessure alternate, in corsi orizzontali e normali alle superfici esterne; i mattoni saranno posati sopra un adeguato strato di malta e premuti sopra (mai battuti con martello) onde provocare il reflimento della malta ed il riempimento delle connessure. La larghezza delle connessure sarà compresa tra 5 e 8 mm, secondo le malte impiegate; per i tipi a paramento sarà costante di 5 mm. Le malte da impiegarsi dovranno pertanto, se necessario, essere setacciate onde evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori ai limiti di tolleranza precedentemente fissati.

##### 68.4.1. Muratura portante

Per tale tipo di murature si dovrà fare riferimento alle "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura" contenute nel D.M. 20 novembre 1987, n.103 e relativa Circolare di istruzione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP., 4 gennaio 1989, n.30787.

I mattoni dovranno essere di ottima scelta, perfettamente spigolati, bagnati a saturazione e ben premuti sullo strato di malta che sarà di tipo idraulica o bastarda cementizia.

Le superfici contro terra dovranno sempre essere intonacate con malta cementizia con spessore non inferiore ad 1 cm. Nelle volte, lunette, archi, ecc., le connessure saranno disposte nella direzione precisa del raggio (o dei raggi) di curvatura dell'intradosso e la costruzione dovrà procedere gradatamente e di conserva sui due fianchi. Le centine dovranno essere caricate in chiave per impedire lo sfiancamento.

Le connessure non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e di 10 mm allo estradosso. Le imposte saranno ben collegate con i muri ed eseguite contemporaneamente.

##### 68.4.2. Muratura di tamponamento

Salvo diversa prescrizione, verrà sempre realizzata a doppia parete di laterizio (a cassetta), con mattoni pieni o semipieni ad una testa per la parete esterna e mattoni forati in foglio, di spessore non inferiore a 8 cm per quella interna. La distanza delle due pareti dovrà essere tale che lo spessore complessivo della muratura, al rustico, non risulti inferiore a 30 cm. Le spallette, mazzette, squinci, squarci, ecc., saranno eseguiti in mattoni pieni di almeno una testa; i parapetti delle finestre in mattoni pieni o semipieni di spessore non inferiore a due teste o, del pari, a cassetta.

Le pareti di tamponamento, sia esterne che interne, dovranno sempre mascherare le strutture in conglomerato cementizio; qualora ciò non risultasse possibile, ed a giudizio della Direzione, il mascheramento verrà effettuato con tavelle di laterizio.

#### 68.5. PARETI AD UNA TESTA ED IN FOGLIO

Le pareti ad una testa ed in foglio verranno eseguite con pezzi scelti, esclusi i rottami e quelli comunque deteriorati o danneggiati.

Tutte le pareti saranno eseguite con le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali ed a perfetto filo, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco. Le pareti saranno perfettamente ammorsate tra di loro e ben collegate alle altre pareti portanti o di tamponamento; eventuali lati liberi dovranno essere riquadrati con telai in legno od in acciaio.

#### 68.6. PARAMENTI DELLE MURATURE

##### 68.6.0. Generalità

Tutte le murature non soggette a rivestimento potranno venire richieste con la lavorazione dei paramenti, nei tipi di seguito indicati od altri particolari che potranno essere prescritti in Elenco od ordinati dalla Direzione Lavori. Tra questi, la lavorazione con *pietra rasa e testa scoperta* dovrà sempre intendersi compresa nel prezzo della muratura, mentre, per gli altri tipi di lavorazione, si darà luogo ad apposito compenso od a relativo sovrapprezzo.

Resta in ogni caso stabilito che l'Appaltatore, prima di dar mano alle murature ed ai relativi paramenti, dovrà apprestare, a propria cura e spese, apposite campionature che saranno sottoposte all'approvazione della Direzione.

##### 68.6.1. Paramento a pietra rasa e testa scoperta (opera incerta)

In questo tipo di paramento il pietrame dovrà essere scelto diligentemente tra il migliore e la sua faccia dovrà essere ridotta a superficie approssimativamente piana o, qualora si presti, a convenienti bugne, secondo le disposizioni della Direzione.

Le pareti esterne dei muri dovranno risultare ben allineate e non presentare, alla prova con regolo, eccessive rientranze o sporgenze (massimo 2 ÷ 3 cm). Le facce di posa e di combaciamento dovranno essere spianate ed adattate con il martello in modo che il

contatto dei pezzi avvenga in tutti i giunti per una rientranza non minore di 8 cm. La rientranza totale delle pietre non dovrà mai essere minore di 25 cm mentre nelle connessure esterne dovrà essere ridotto al minimo l'uso delle scaglie. Le stesse connessure dovranno poi essere stuccate e stilate con malta bastarda o cementizia secondo prescrizione.

#### 68.6.2. Paramento a mosaico greggio

Nella lavorazione a mosaico, si dovranno seguire, di massima, le norme precedentemente indicate, al punto 68.6.1. con la differenza che la faccia vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura irregolarmente poligonale; sarà vietato inoltre l'uso di scaglie ed i giunti dovranno avere dimensioni non superiori a 15 mm.

#### 68.6.3. Paramento a corsi irregolari

In questo tipo di paramento il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadrati sia con il martello, sia con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento per lo più normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali, di altezza che potrà variare da corso a corso e potrà anche non essere costante per l'intero filare.

Nelle superfici viste non saranno tollerate, alla prova col regolo, rientranze o sporgenze maggiori di 15 mm, salvo il caso che il pietrame consentisse, a giudizio della Direzione, la lavorazione a bugne irregolari.

#### 68.6.4. Paramento a corsi regolari

Nella lavorazione a corsi regolari i conci dovranno essere perfettamente squadrati, con la faccia rettangolare, e lavorati alla grana ordinaria; essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del corso; due corsi adiacenti, invece, potranno differire tra loro in altezza, per differenze comunque non superiori a 5 cm. La Direzione Lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, che comunque non sarà mai inferiore a 20 cm. Le facce di posa dovranno essere parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa.

Tanto nella lavorazione a corsi irregolari che in quella a corsi regolari non sarà tollerato l'uso di scaglie nelle facce a vista ed inoltre il combaciamento dei conci dovrà avvenire per 2/3 della loro rientranza nelle facce di posa e non potrà mai essere minore di 10 cm nei giunti verticali. La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a 25 cm; la larghezza delle connessure non dovrà eccedere i 10 mm.

La stilatura dei giunti sarà effettuata scarnendo e pulendo le connessure sino ad una conveniente rientranza, lavando con acqua, indi riempiendo e stilando con malta cementizia a 500 kg di cemento ed apposito ferro, di guisa che il contorno delle pietre si possa presentare, a lavoro ultimato, netto e senza sbavature.

#### 68.6.5. Paramento a cortina di mattoni

Salvo l'uso di laterizi o mattoni speciali, questo tipo di paramento verrà eseguito con mattoni ex UNI 5632, di categoria non inferiore alla 3<sup>a</sup>. I mattoni presenteranno tinta uniforme, dimensioni costanti, spigoli diritti e vivi e caratteristiche superficiali e cromatiche come richiesto dalla Direzione Lavori.

I mattoni saranno disposti con perfetta regolarità di connessure, sia orizzontali che verticali; la larghezza delle stesse sarà di 5 mm salvo diversa disposizione; la profilatura dei giunti potrà venire ordinata secondo 5 tipi (concavo, angolato a U, spatolato a gocciolatoio o sub-verticale, incavato, retto) e verrà eseguita con malta cementizia dosata a 500 kg di cemento.

A paramento eseguito, e dopo un congruo tempo che valuterà la Direzione, la superficie a vista verrà accuratamente ripulita, spazzolata e lavata con acqua. Il paramento finito non dovrà comunque presentare errori di planarità superiori a 6 mm, misurati con regolo di almeno tre metri di lunghezza.

### Art. 69

## CALCESTRUZZI E CONGLOMERATI

#### 69.0. GENERALITÀ

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la confezione dei calcestruzzi e dei conglomerati (cementizi o speciali) ed i rapporti di miscela, dovranno corrispondere alle prescrizioni del presente Capitolato, alle voci dell'Elenco Prezzi per i vari tipi di impasto ed a quanto verrà, di volta in volta ordinato dalla Direzione Lavori. Valgono peraltro, per quanto compatibile, le prescrizioni generali di cui al precedente punto 67.1. e le norme di seguito indicate:

**UNI9858** - Calcestruzzo. Prestazioni, produzione, posa in opera e criteri di conformità;

**UNIENV 206** - Calcestruzzo. Prestazioni, produzione, posa in opera e criteri di conformità;

#### 69.1. CALCESTRUZZI DI MALTA

##### 69.1.1. Calcestruzzo ordinario

Sarà composto da 0,45 m<sup>3</sup> di malta idraulica o bastarda e da 0,90 m<sup>3</sup> di ghiaia o pietrisco. Il calcestruzzo sarà confezionato preparando separatamente i due componenti e procedendo successivamente al mescolamento previo lavaggio o bagnatura degli inerti.

##### 69.1.2. Calcestruzzo ciclopico

Sarà costituito dal calcestruzzo di cui al precedente punto e da pietrame annegato, nelle rispettive proporzioni di 2/3 ed 1/3. Il pietrame dovrà sempre essere accuratamente ripulito e lavato ed avere resistenza a compressione non inferiore a 90 N/mm<sup>2</sup>. Sarà impiegato in pezzatura assortita, di dimensioni mai superiori al 25% dello spessore della muratura ed in ogni caso non superiori a 25 cm per getti di fondazione ed a 15 cm per quelli in elevazione.

Il pietrame verrà annegato in opera nel calcestruzzo, battendo con mazzaranghe ed avendo cura che disti sempre non meno di 5 cm dalle superfici esterne della struttura.

#### 69.2. CONGLOMERATI CEMENTIZI

### 69.2.0. Generalità

I conglomerati da adoperarsi per l'esecuzione di opere di qualsiasi genere, sia in fondazione che in elevazione, armate o meno, dovranno essere confezionati secondo le norme tecniche emanate con D.M. 9 gennaio 1996 (con eventuali successive modifiche ed integrazioni ai sensi dell'art. 21 della Legge 5 novembre 1971 n. 1086) nonché sulla base delle prescrizioni del presente Capitolato.

L'impiego dei conglomerati sarà preceduto in ogni caso da uno studio preliminare, con relative prove, sia sui materiali da impiegare che sulla composizione degli impasti, e ciò allo scopo di determinare, con sufficiente anticipo e mediante certificazione di laboratorio, la migliore formulazione atta a garantire i requisiti richiesti dal contratto.

### 69.2.1. Leganti

Per i conglomerati oggetto delle presenti norme dovranno impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici definiti come cementi dalle disposizioni vigenti in materia. Si richiamano peraltro, specificatamente, le disposizioni di cui al punto 1, Allegato 1, del D.M. citato nonché quelle riportate al punto 37.3. del presente Capitolato.

### 69.2.2. Inerti - Granulometria e miscele

Oltre a quanto stabilito al punto 2., Allegato 1, dello stesso D.M. gli inerti dovranno corrispondere alle prescrizioni riportate ai punti 36.2., 36.2.3., 36.3 e 36.3.1. del presente Capitolato. Le caratteristiche e la granulometria dovranno essere preventivamente studiate e sottoposte all'approvazione della Direzione Lavori.

Le miscele degli inerti, fini e grossi, in percentuale adeguata, dovranno dar luogo ad una composizione granulometrica costante, che permetta di ottenere i requisiti voluti sia nell'impasto fresco (consistenza, omogeneità, pompabilità) che in quello indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, fluage, ecc.). La curva granulometrica dovrà essere tale da ottenere la massima compattezza del calcestruzzo compatibilmente con gli altri requisiti richiesti.

La dimensione massima dei grani dell'inerte dovrà essere tale da permettere che il conglomerato possa riempire ogni parte del manufatto tenendo conto della lavorabilità, dell'armatura metallica e relativo copriferro, della carpenteria, delle modalità di getto e dei mezzi d'opera. Gli inerti saranno classificati in categorie a seconda della dimensione massima dell'elemento più grosso (45).

L'idoneità dell'inerte sarà verificata su prelievi rappresentativi della fornitura. Saranno accertati il tenore d'impurità organiche (UNI8520/14); il materiale passante allo staccio 0.075 UNI 2332 che dovrà essere non superiore al 3% in massa per l'aggregato fine (5% per materiale di frantoio) ed allo 0,5% per l'aggregato grosso (1% per materiale di frantoio) (1); il coefficiente di forma (46), che non dovrà essere inferiore a 0,15.

Gli inerti dovranno comunque essere di categoria AUNI 8520/2 per conglomerati con resistenza caratteristica  $R_{ck}$  non inferiore a 30 N/mm<sup>2</sup>; potranno essere di categoria B UN8520/2 per conglomerati con resistenza fino a 30 N/mm<sup>2</sup> e di categoria CUNI 8520/2 per conglomerati con resistenza non superiore a 15 N/mm<sup>2</sup>.

### 69.2.3. Acqua

Oltre a quanto stabilito al punto 3., Allegato 1, del D.M. citato, l'acqua dovrà corrispondere alle prescrizioni riportate al punto 36.1. del presente Capitolato.

### 69.2.4. Impasto

L'impasto del conglomerato dovrà essere effettuato con impianti di betonaggio forniti di dispositivo di dosaggio e contatori tali da garantire un accurato controllo della quantità dei componenti. Questi (cemento, inerti, acqua ed additivi) dovranno essere misurati a peso; per l'acqua e gli additivi sarà ammessa anche la misurazione a volume. I dispositivi di misura dovranno essere collaudati periodicamente secondo le richieste della Direzione che, se necessario, potrà servirsi dell'Ufficio abilitato alla relativa certificazione.

Il quantitativo di acqua d'impasto dovrà essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo anche conto dell'acqua contenuta negli inerti. Tale quantitativo determinerà la consistenza del calcestruzzo che, a seconda delle prescrizioni, potrà essere: *umida (S1); plastica (S2); semifluida (S3); fluida (S4) o superfluida (S5)*. Dovranno comunque essere rispettate le norme di cui al punto 5, Allegato 1, del D.M. 9 gennaio 1996.

### 69.2.5. Classificazione dei conglomerati

Con riguardo alla classificazione, i conglomerati verranno divisi in due categorie:

- a) - *Conglomerati a resistenza garantita (CR)* per i quali l'Appaltatore dovrà garantire la resistenza caratteristica ( $R_{ck}$ ), la consistenza, la classe degli inerti ed il tipo e classe del cemento.
- b) - *Conglomerati a dosaggio (CD)* per i quali l'Appaltatore dovrà garantire il dosaggio dei cementi in kg/m<sup>3</sup>, la consistenza oppure il rapporto acqua-cemento (A/C), la classe degli inerti ed il relativo fuso granulometrico, il tipo e classe del cemento.

La resistenza caratteristica del conglomerato (47) è stabilita in progetto o verrà fissata dalla Direzione Lavori. Anche per i conglomerati a resistenza garantita sarà prescritto comunque un dosaggio minimo di cemento. Tale dosaggio, rapportato alla classe del conglomerato, è indicato nella tabella V-2.

Tab. V - 2 – Conglomerati a resistenza garantita.  
Dosaggio minimo di cemento.

RESISTENZA CARATTERISTICA	Dosaggio minimo di cemento
$R_{ck} \geq 150$	225 Kg/m <sup>3</sup>
$R_{ck} \geq 200$	250 Kg/m <sup>3</sup>
$R_{ck} \geq 250$	275 Kg/m <sup>3</sup>
$R_{ck} \geq 300$	300 Kg/m <sup>3</sup>
$R_{ck} \geq 400$	325 Kg/m <sup>3</sup>
$R_{ck} \geq 500$	350 Kg/m <sup>3</sup>
$R_{ck} \geq 550$	375 Kg/m <sup>3</sup>
Valori validi per granulometrie fino a D 30	

(45) In relazione alla granulometria, gli aggregati si classificano come segue (UNI8520/1):

- Aggregati grossi: con passante allo staccio 4 UNI 2332 minore del 5%;
- Aggregati fini: con passante allo staccio 4 UNI 2332 maggiore del 95%;
- Filler: con passante allo staccio 0,075 UNI 2332 maggiore del 90%.

(46) Il coefficiente di forma "C" è dato dal rapporto:  $6V/3, 14 N^3$  dove "V" è il volume del grano ed "N" la dimensione maggiore.

(47) Resistenza a compressione a 28 giorni corrispondente alla probabilità di avere, in una distribuzione statistica normale dei risultati, solo il 5% delle resistenze di prelievo minore del suo valore.

#### 69.2.6. Prelievo dei campioni

Per le opere soggette alla disciplina del D.M. 9 gennaio 1996 (opere in cemento armato), la Direzione Lavori farà prelevare nel luogo di impiego, dagli impasti destinati alla esecuzione delle varie strutture, la quantità di conglomerato necessario per la confezione di n. 2 provini (prelievo) conformemente alla prescrizione di cui al punto 3 Allegato 2 dello stesso Decreto e con le modalità indicate al punto 2.3. della UNI 6126.

Per costruzioni ed opere con getti non superiori a 1500 m<sup>3</sup> ogni controllo di accettazione (Tipo A) sarà rappresentato da n.3 prelievi, ciascuno dei quali eseguito su un massimo di 100 m<sup>3</sup> di getto di miscela omogenea (48). Per ogni giorno di getto sarà comunque effettuato almeno un prelievo (con deroga per le costruzioni con meno di 100 m<sup>3</sup> di getto di miscela omogenea).

Per costruzioni ed opere con getti superiori a 1500 m<sup>3</sup> sarà ammesso il controllo di accettazione di tipo statistico (Tipo B) eseguito con frequenza non minore di un controllo ogni 1500 m<sup>3</sup> di conglomerato. Per ogni giorno di getto di miscela omogenea sarà effettuato almeno un prelievo, e complessivamente almeno 15 prelievi sui 1500 m<sup>3</sup>.

#### 69.2.7. Preparazione e stagionatura dei provini

Dovranno essere effettuate con le modalità di cui alle seguenti norme di unificazione:

**UNI 6127** - Preparazione e stagionatura provini di calcestruzzo in cantiere.

**UNI 6130-1** - Provini di calcestruzzo per prove di resistenza meccanica. Forme e dimensioni.

**UNI 6130-2** - Provini di calcestruzzo per prove di resistenza meccanica Casseforme.

#### 69.2.8. Esito dei controlli

Dette  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$  le tre resistenze di prelievo, ordinate per valori crescenti, ed  $R_m$  la loro media, il controllo sarà ritenuto positivo ed il quantitativo di conglomerato accettato se risulteranno verificate entrambe le seguenti disequazioni:

$$R_m \geq R_{ck} + 3,5 \text{ N/mm}^2 \quad (R_m \geq R_{ck} + 35 \text{ kgf/cm}^2)$$

$$R_1 \geq R_{ck} - 3,5 \text{ N/mm}^2 \quad (R_1 \geq R_{ck} - 35 \text{ kgf/cm}^2)$$

I "controlli di accettazione" sono assolutamente obbligatori ed il Collaudatore di cui all'art. 7 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086 sarà tenuto a controllarne la validità.

La procedura prevista deve intendersi riferita integralmente anche alla produzione di serie in stabilimento. Essa dovrà pertanto essere documentata dal Direttore di stabilimento che assumerà la responsabilità del rispetto delle presenti norme, più estesamente riportate al punto 5., Allegato 2 del D.M. citato.

#### 69.2.9. Requisiti di durabilità

Qualora per particolari condizioni climatiche ed ambientali o per condizioni di esercizio particolarmente gravose si rendesse necessario garantire anche la *durabilità* del calcestruzzo, questa dovrà soddisfare ai requisiti seguenti:

- 1) - La resistenza ai cicli di gelo e disgelo, determinata secondo la norma UNI 7087, dovrà essere tale che dopo 300 cicli le variazioni delle caratteristiche del calcestruzzo qui di seguito riportate soddisfino alle seguenti proprietà: il modulo di elasticità dinamico non dovrà subire una riduzione maggiore del 20%; l'espansione lineare dovrà essere minore dello 0,2%; la perdita di massa dovrà essere minore del 2%.
- 2) - Il coefficiente di permeabilità "K" non dovrà essere superiore al  $10^{-9}$  cm/s prima delle prove di gelività ed a  $10^{-8}$  cm/s dopo dette prove.

In ambienti particolarmente aggressivi, in presenza di salsedine marina, atmosfere industriali, ecc., sarà altresì posta particolare cura perché vengano osservate le seguenti prescrizioni:

- l'acqua degli impasti dovrà essere assolutamente limpida, dolce ed esente da solfati e cloruri anche in minima percentuale;
- gli inerti dovranno essere abbondantemente lavati con acqua dolce ed avere granulometria continua;
- il conglomerato dovrà essere confezionato con alto dosaggio di cemento.

### Art. 43

## OPERE IN CEMENTO ARMATO NORMALE

#### 71.0. GENERALITÀ

##### 71.0.1. Disposizioni legislative

Nella esecuzione delle opere in cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a quanto stabilito dal D.M. 9 gennaio 1996 avente in allegato le "Norme tecniche per la esecuzione delle opere in cemento, armato normale e precompresso e per le strutture metalliche", più avanti citate semplicemente come "Norme tecniche" ed alle altre norme che potranno successivamente essere emanate in virtù del disposto dell'art. 21 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Dovrà attenersi altresì alle relative "Istruzioni" del Ministero dei LL. PP. emanate con Circolare 30 giugno 1980, n. 20244 e 15 ottobre 1996, n. 252.

Dovranno essere rispettate inoltre, per quanto di competenza dell'Appaltatore, le disposizioni precettive di cui al Capo I della Legge 5 novembre 1971, n. 1086.

##### 71.0.2. Progetto e direzione delle opere

(48) Risulta quindi un controllo di accettazione ogni 300 m<sup>3</sup> massimo di getto.



Nei termini di tempo prescritti dalla Direzione Lavori ed a norma di quanto disposto all'art. 56 del presente Capitolato, l'Appaltatore dovrà produrre, a propria cura e spese, il progetto esecutivo delle strutture in conglomerato cementizio armato, accompagnato dai relativi calcoli di stabilità (49). I calcoli ed i disegni dovranno essere di facile interpretazione e controllo e dovranno definire, in ogni possibile particolare, tutte le strutture da portare in esecuzione.

Il progetto sarà redatto e firmato, a norma dell'art. 2 della Legge 1086 citata, da un ingegnere o architetto, o geometra, o perito industriale edile, iscritti nel relativo Albo, nei limiti delle rispettive competenze; il progetto dovrà essere firmato anche dall'Appaltatore.

L'esecuzione delle opere dovrà aver luogo sotto la direzione di un tecnico, tra quelli sopra elencati, e sempre nei limiti delle rispettive competenze, espressamente incaricato dall'Appaltatore. Il nominativo di tale tecnico (che potrà anche coincidere con il Direttore del cantiere di cui al punto 27.34, del presente Capitolato) ed il relativo indirizzo, dovranno essere preventivamente comunicati all'Amministrazione appaltante.

#### **71.0.3. Responsabilità dell'Appaltatore**

L'esame o verifica da parte della Direzione dei calcoli e degli esecutivi presentati non esonera in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità ad esso derivanti per legge e per precisa pattuizione di contratto, restando espressamente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione Lavori, l'Appaltatore rimarrà unico e completo responsabile delle opere eseguite. Pertanto lo stesso dovrà rispondere degli inconvenienti che dovessero verificarsi, di qualunque natura ed entità essi potessero risultare e qualunque conseguenza o danno dovessero apportare.

Qualora il progetto esecutivo, con relativi calcoli, fosse già stato redatto a cura dell'Amministrazione, l'Appaltatore dovrà sottoporlo all'esame, verifica e firma di un tecnico di propria fiducia, espressamente incaricato, che a tutti gli effetti assumerà la figura del progettista di cui al precedente punto 71.0.2. Del pari il progetto sarà controfirmato dall'Appaltatore, assumendo tale firma il significato di accettazione degli esecutivi e calcoli presi in esame nonché di assunzione delle responsabilità di cui al precedente capoverso.

#### **71.0.4. Denuncia dei lavori**

Le opere di che trattasi dovranno essere denunciate dall'Appaltatore all'Ufficio del Genio Civile, competente per territorio, prima del loro inizio, ai sensi dell'art. 4 della Legge 1086. Nella denuncia dovranno essere indicati: nominativo dell'Amministrazione appaltante e relativo Direttore dei Lavori, nominativo e recapito del progettista delle strutture, del direttore delle stesse, nonché dello stesso Appaltatore. Alla denuncia dovranno essere allegati:

- a) - *Il progetto dell'opera, in duplice copia, firmato come prescritto al punto 71.0.2., dal quale risultino in modo chiaro ed esauriente le calcolazioni eseguite, l'ubicazione, il tipo, le dimensioni delle strutture e quanto altro occorrerà per definire l'opera sia nei riguardi dell'esecuzione, sia nei riguardi della conoscenza delle condizioni di sollecitazione.*
- b) - *Una relazione illustrativa, in duplice copia, dalla quale risultino le caratteristiche, le qualità e le dosature dei materiali che verranno impiegati nella costruzione.*

L'Ufficio del Genio Civile restituirà all'Appaltatore, all'atto stesso della presentazione, una copia del progetto e della relazione con l'attestazione dell'avvenuto deposito; avuti tali documenti, l'Appaltatore dovrà depositarli in originale od in copia autentica, presso l'ufficio istituito in cantiere dalla Direzione Lavori.

Anche le varianti che nel corso dei lavori si dovessero introdurre nelle opere previste nel progetto originario, dovranno essere denunciate con la stessa procedura fin qui descritta.

#### **71.0.5. Casi di denuncia non dovuta**

L'Appaltatore non sarà tenuto ad applicare le disposizioni di cui al precedente punto 71.0.4., nonché quelle di cui al seguente punto 71.0.7., per le opere costruite per conto dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni aventi un Ufficio Tecnico con a capo un ingegnere.

#### **71.0.6. Documenti in cantiere - Giornale dei lavori**

Nel cantiere, dal giorno di inizio delle opere in cemento armato, fino a quello di ultimazione, dovranno essere conservati gli atti di cui al punto 71.0.4. nonché un apposito *Giornale dei lavori*; il Direttore delle opere (vedi punto 71.0.2.) sarà anche tenuto a visitare periodicamente, ed in particolare nelle fasi più importanti dell'esecuzione, detto giornale, annotando le date delle forniture ed i tipi di cemento, la composizione dei conglomerati, il tipo e le partite di acciaio, la data dei getti e dei disarmi, le prove sui materiali, le prove di carico ed ogni altra operazione degna di nota.

#### **71.0.7. Relazione a struttura ultimata**

A strutture ultimate e salvo non ricorrano i casi di cui al precedente punto 71.0.5., il Direttore delle opere, entro il termine di 60 giorni depositerà al Genio Civile una relazione, in duplice copia, sull'andamento dei compiti di cui al punto 71.0.4. esponendo:

- a) - *I certificati delle opere sui materiali impiegati emessi da laboratori ufficiali.*
- b) - *Per le opere in precompresso ogni indicazione inerente alla tesatura dei cavi ed ai sistemi di messa in coazione.*
- c) - *L'esito delle eventuali prove di carico, allegando le copie dei relativi verbali, firmate per copia conforme.*

A deposito avvenuto, una copia della relazione con relativa attestazione sarà restituita al direttore delle opere che provvederà a consegnarla al collaudatore delle strutture, unitamente agli atti di progetto. Copia di detta relazione sarà altresì depositata presso l'Ufficio di Direzione.

---

(49) La norma ha valore nel caso in cui il progetto non sia corredato di calcoli ed esecutivi completi. Viceversa, essa assume il significato di obbligo, per l'Appaltatore, qualora appositamente richiesto, di fornire calcoli ed esecutivi integrativi e di dettaglio.

### 71.0.8. Collaudo statico

Tutte le opere in conglomerato cementizio armato dovranno essere sottoposte a collaudo statico. Il collaudo dovrà essere eseguito da un ingegnere o da un architetto, iscritto all'albo da almeno 10 anni, che non sia intervenuto in alcun modo nella progettazione, direzione ed esecuzione delle opere. La nomina del Collaudatore spetterà all'Amministrazione, la quale preciserà altresì i termini di tempo entro i quali dovranno essere completate le operazioni di collaudo.

Ove non ricorrano i casi previsti dal precedente punto 71.0.5., l'Appaltatore sarà tenuto a richiedere il nominativo del Collaudatore ed a comunicarlo al Genio Civile entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori.

Il Collaudatore redigerà due copie del certificato di collaudo e le trasmetterà, salvo l'esclusione di cui al precedente capoverso, al Genio Civile, che provvederà a restituirne una copia, da consegnare all'Amministrazione, con l'attestato dell'avvenuto deposito.

### 71.0.9. Licenza d'uso

L'Appaltatore dovrà curare, a proprie spese, la presentazione all'Ente preposto della documentazione di cui all'art. 8 della Legge 1086 per il rilascio della licenza d'uso.

## 71.1. CLASSE DI QUALITÀ DEL CONGLOMERATO - TENSIONI AMMISSIBILI

### 71.1.1. Classe di qualità

La classe del conglomerato sarà individuata dalla sua resistenza caratteristica a compressione,  $R_{ck}$ , determinata a 28 giorni di stagionatura.

### 71.1.2. Tensioni nominali di compressione ammissibili

Per quanto riguarda il calcolo delle sollecitazioni sarà fatto riferimento al punto 4, Parte 1<sup>a</sup> delle "Norme Tecniche". Saranno altresì applicabili le norme tecniche di cui al precedente D.M. 14 febbraio 1992 per la parte concernente le norme di calcolo e le verifiche col metodo delle tensioni ammissibili e le relative regole di progettazione ed esecuzione.

Per le strutture armate non sarà comunque ammesso l'impiego di conglomerato di classe inferiore a 15N/mm<sup>2</sup> (150 kgf/cm<sup>2</sup>) né potrà tenersi conto, nei calcoli statici, di resistenze caratteristiche superiori a 55 N/mm<sup>2</sup> (550 kgf/cm<sup>2</sup>).

## 71.2. POSA IN OPERA DEL CONGLOMERATO

### 71.2.1. Controllo e pulizia dei casseri

Prima che venga effettuato il getto di conglomerato, dovranno controllarsi il perfetto posizionamento dei casseri, le condizioni di stabilità, nonché la pulizia delle pareti interne; per i pilastri in particolar modo, dovrà curarsi l'assoluta pulizia del fondo.

### 71.2.2. Trasporto del conglomerato

Per il trasporto del conglomerato si richiama quanto in precedenza prescritto al punto 69.2.9. Qualora il trasporto del conglomerato avvenisse con autobetoniere sarà opportuno, all'atto dello scarico, controllare l'omogeneità dell'impasto; inoltre, ove dovesse constatarsi una consistenza sensibilmente inferiore a quella richiesta, potrà aggiungersi, a giudizio della Direzione Lavori, la quantità di acqua necessaria provvedendo nel contempo ad un ulteriore mescolamento per non meno di 30 giri della betoniera.

Tale aggiunta non potrà comunque essere fatta se la perdita di lavorabilità, dall'impianto al luogo dello scarico, dovesse superare i 5 cm alla prova del cono.

### 71.2.3. Getto del conglomerato

Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segregazione. Il getto sarà eseguito a strati di limitato spessore e sarà convenientemente pigiato o, se prescritto, vibrato; il conglomerato inoltre dovrà essere posto in opera per strati disposti normalmente agli sforzi dai quali la struttura in esecuzione verrà sollecitata.

La pigiatura dovrà essere effettuata normalmente agli strati; sarà effettuata con la massima cura e proseguita fino alla eliminazione di ogni zona di vuoto e fino alla comparsa, in superficie del getto, di un velo di acqua.

### 71.2.4. Ripresa del getto

Affinché il getto sia considerato monolitico, il tempo intercorso tra la posa in opera di uno strato orizzontale, ed il ricoprimento con lo strato successivo non dovrà superare il numero di ore che la tabella riportata a fianco indica in funzione della temperatura ambiente.

**TAB. V - 3 – Conglomerato cementizio armato - Tempo massimo per interruzione del getto in rapporto alla temperatura ambiente**

Temperatura (°C)	5	10	15	20	25	30	35
Tempo (h)	6,00	4,30	3,75	3,00	2,30	2,15	2,00

Nel caso che l'interruzione superasse il tempo suddetto e non fosse stato impiegato un additivo ritardante, si dovrà stendere sulla superficie di ripresa uno strato di malta cementizia dosato a 600 kg di cemento, dello spessore di 1 ÷ 2 cm.

### 71.2.5. Vibrazione del conglomerato

La vibrazione del conglomerato entro le casseforme sarà eseguita se o quando prescritta e comunque quando dovessero impiegarsi impasti con basso rapporto acqua-cemento o con elevata resistenza caratteristica. La vibrazione dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni e con le modalità concordate con la Direzione.

I vibratori potranno essere interni (per vibratori a lamiera o ad ago), ovvero esterni, da applicarsi alla superficie libera del getto od alle casseforme. Di norma comunque la vibrazione di quest'ultime sarà vietata; ove però fosse necessaria, le stesse dovranno convenientemente rinforzarsi curando altresì che il vibratore sia rigidamente fissato.

La vibrazione dovrà essere proseguita con uniformità fino ad interessare tutta la massa del getto; sarà sospesa all'apparizione, in superficie, di un lieve strato di malta umida.

#### 71.2.6. Temperatura del conglomerato

La temperatura del conglomerato, in fase di confezione e di getto, dovrà il più possibile avvicinarsi al valore ottimale di 15,5 °C. Ove pertanto la temperatura ambiente o degli aggregati risultasse diversa da tale valore, verranno prese opportune precauzioni.

#### 71.2.7. Protezione ed inumidimento

Il conglomerato appena gettato dovrà essere sufficientemente protetto dalla pioggia, dal sole, dalla neve e da qualsiasi azione meccanica, per non meno di una settimana. Per lo stesso periodo dovrà essere mantenuto umido a meno che non si impedisca all'acqua di impasto di evaporare proteggendo le superfici mediante fogli di plastica o con speciali pellicole antievaporanti (prodotti di curing) date a spruzzo.

### 71.3. DISARMO DEI GETTI DI CONGLOMERATO

#### 71.3.1. Generalità

Dovranno essere rispettate, per il disarmo, le prescrizioni di cui al punto 6.1.5., Parte I, delle "Norme tecniche".

Il disarmo dovrà avvenire per gradi, in modo da evitare azioni dinamiche e non prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo; l'autorizzazione verrà data in ogni caso dalla Direzione Lavori. Il disarmo delle superfici laterali dei getti dovrà avvenire quando il conglomerato avrà raggiunto una resistenza non inferiore a  $0,20 R_{ck}$  e comunque superiore a  $5 \text{ N/mm}^2$ .

#### 71.3.2. Tempi minimi di disarmo

**TAB. V - 4 – Getti di conglomerato cementizio armato  
Tempi minimi di disarmo**

TIPI DI ARMATURA	Cemento normale	Cemento ad alta resistenza
Sponde dei casseri di travi e pilastri	3 gg	2 gg
Armature di solette di luce modesta	10 gg	4 gg
Puntelli e centine di travi, archi e volte ecc.	24 gg	12 gg
Strutture a sbalzo	28 gg	14 gg

In assenza di specifici accertamenti della resistenza del conglomerato ed in normali condizioni esecutive ed ambientali di getto e di maturazione, dovranno essere osservati i tempi minimi di disarmo di cui alla Tabella V-4.

Durante la stagione fredda il tempo per lo scassamento delle strutture dovrà essere convenientemente protratto onde tener conto del maggior periodo occorrente al raggiungimento delle resistenze necessarie.

#### 71.4. GETTI IN AMBIENTI AGGRESSIVI

In aggiunta a quanto prescritto al punto 69.2.8. del presente Capitolato, per le opere in cemento armato da realizzare nelle opere di fognatura od in ambienti particolarmente aggressivi, si osserveranno le seguenti prescrizioni:

- La distanza dell'armatura delle facce esterne del conglomerato dovrà essere di 2 cm per le solette e di 4 cm per le travi ed i pilastri; ove venissero prescritti copriferri maggiori, saranno presi idonei provvedimenti atti ad evitare il distacco (reti, ecc.).
- Il conglomerato dovrà avere classe non inferiore a  $R_{ck}300$ , sarà confezionato con cemento pozzolanico, verrà gettato in casseforme metalliche e sarà vibrato.

#### 71.5. COLLAUDO STATICO E PROVE DI CARICO

A norma dell'art. 7 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086, le strutture non potranno essere poste in servizio, nè sottoposte a carichi anche provvisori, prima che sia stato effettuato il collaudo statico di cui al precedente punto 71.0.8.

Le prove di carico non potranno aver luogo prima che sia stata raggiunta la resistenza che caratterizza la classe del conglomerato prevista e, in mancanza di precisi accertamenti al riguardo, non prima di 60 giorni dalla ultimazione del getto.

Le prove di carico si dovranno svolgere con le modalità indicate dal Collaudatore; il programma delle prove dovrà essere sottoposto alla Direzione Lavori e reso noto all'Appaltatore nonché al progettista delle strutture ed al Direttore delle opere.

I carichi di prova dovranno essere, di regola, tali da indurre le sollecitazioni massime di progetto; l'esito della prova sarà valutato sulla base degli elementi riportati al punto 8. delle norme citate. Di ogni prova dovrà essere redatto un verbale sottoscritto dal Collaudatore, dalla Direzione Lavori, dal Direttore delle opere e dell'Appaltatore.

Quando le opere fossero ultimate prima della nomina del collaudatore, le prove di carico potranno essere eseguite dai superiori tecnici, salvo il Collaudatore, ferma restando però la facoltà dello stesso di controllare, far ripetere ed integrare le prove in precedenza eseguite e verbalizzate.

## **PARTE V SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE**

### **CAPITOLO I**

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

#### **Art. 44**

#### **NORME GENERALI**

##### **96.1. OBBLIGHI ED ONERI COMPRESI E COMPENSATI CON I PREZZI DI APPALTO**

I lavori saranno valutati nel suo complesso, al netto del ribasso contrattuale; i prezzi devono ritenersi accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza ed a tutto suo rischio, pertanto il ribasso offerto dovrà assicurare ai singoli prezzi di elenco, un utile all'imprenditore che non potrà, pertanto, rivendicarne maggior compensi anche nel caso di differenze quantitative che, come già indicato, non avrà influenza sull'importo complessivi del contratto.

Nei prezzi netti contrattuali sono compresi e compensati sia tutti gli obblighi ed oneri generali e speciali richiamati e specificati nel presente Capitolato e negli altri Atti contrattuali, sia gli obblighi ed oneri, che se pur non esplicitamente richiamati, devono intendersi come insiti e consequenziali nella esecuzione delle singole categorie di lavoro e del complesso delle opere, e comunque di ordine generale e necessari a dare i lavori completi in ogni loro parte e nei termini assegnati.

Pertanto l'Appaltatore, nel formulare la propria offerta, ha tenuto conto oltre che di tutti gli oneri menzionati, anche di tutte le particolari lavorazioni, forniture e rifiniture eventuali che fossero state omesse negli atti e nei documenti del presente appalto, ma pur necessarie per rendere funzionali le opere e le costruzioni in ogni loro particolare e nel loro complesso, onde dare i lavori appaltati rispondenti sotto ogni riguardo allo scopo cui sono destinati.

Nei prezzi contrattuali si intende quindi sempre compresa e compensata ogni spesa principale ed accessoria; ogni fornitura, ogni consumo, l'intera mano d'opera specializzata, qualificata e comune, ogni carico, trasporto e scarico in ascesa e discesa; ogni lavorazione e magistero per dare i lavori completamente ultimati nel modo prescritto e ciò anche quando non fosse stata fatta esplicita dichiarazione nelle norme di accettazione e di esecuzione sia nel presente Capitolato, che negli altri Atti dell'Appalto, compreso l'Elenco Prezzi; tutti gli oneri ed obblighi derivanti, precisati nel presente Capitolato ed in particolare nell'art. 27; ogni spesa generale nonché l'utile dell'Appaltatore.

Per le opere in ferro (Tribuna e Torrifaro) le stesse sono intese remunerate e compensate nell'appalto, anche nell'eventualità che bisogni ricorrere a pezzi da realizzarsi su misura, pertanto nessuna eccezione o maggior prezzo può essere invocato dall'appaltatore per tale fattispecie.

##### **96.2. VALUTAZIONE E MISURAZIONE DEI LAVORI**

omissis

Le allibrizioni contabili saranno precedute da un'ispezione in contraddittorio man mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti; restano comunque salve, in occasione delle operazioni di collaudo, le possibilità di ulteriori verifiche e di eventuali rettifiche.

##### **96.3. LAVORI INCOMPLETI**

Qualora determinate categorie di lavoro, per motivi diversi, non risultassero portate a compimento, e sempre che questo non fosse pregiudizievole per il complesso dell'appalto sotto l'aspetto della necessaria funzionalità generale, sarà facoltà della Direzione Lavori di accettarne la contabilizzazione opportunamente parzializzata o di escluderle dal conto finale. La valutazione sarà fatta caso per caso, ad insindacabile giudizio della stessa Direzione.

#### **Art. 45**

#### **VALUTAZIONE DEI LAVORI IN ECONOMIA**

Le prestazioni in economia ed i noleggi, ove non espressamente previsti in progetto, saranno del tutto eccezionali e potranno verificarsi solo per i lavori secondari. Tali prestazioni non verranno comunque riconosciute se non corrisponderanno ad un preciso ordine di servizio od autorizzazione preventiva da parte della Direzione Lavori.

##### **97.1. MANO D'OPERA - MERCEDI**

Per le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nel prezzo della mano d'opera dovrà intendersi compresa e compensata ogni spesa per fornire gli operai degli attrezzi ed utensili del mestiere e per la loro manutenzione, la spesa per l'illuminazione dei cantieri in eventuali lavori notturni, nonché la quota per assicurazioni sociali, per gli infortuni ed accessori di ogni specie, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

97.2. NOLI

Nel prezzo dei noli dovrà intendersi compresa e compensata ogni spesa per dare le macchine perfettamente funzionanti in cantiere, con le caratteristiche richieste, complete di conducenti, operai specializzati e relativa manovalanza; la spesa per il combustibile e/o il carburante, l'energia elettrica, il lubrificante e tutto quanto necessario per l'eventuale montaggio e smontaggio, per l'esercizio e per la manutenzione ordinaria e straordinaria delle macchine; l'allontanamento delle stesse a fine lavori.

Dovranno ancora intendersi comprese le quote di ammortamento, manutenzione ed inoperosità, le spese per i pezzi di ricambio, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

97.3. MATERIALI A PIE' D'OPERA

Nel prezzo dei materiali approvvigionati a piè d'opera dovranno intendersi compresi e compensati tutti gli oneri e le spese necessarie per dare i materiali in cantiere pronti all'impiego, in cumuli, strati, fusti, imballaggi, ecc., facili a misurare, nel luogo stabilito dalla Direzione Lavori. Nel prezzo dovrà altresì intendersi compreso l'approntamento di ogni strumento od apparecchio di misura occorrente, l'impiego ed il consumo dei mezzi d'opera, la mano d'opera necessaria per le misurazioni, le spese generali, l'utile dell'Appaltatore ed ogni spesa ed incidenza per forniture, trasporti, cali, perdite, sfridi, ecc.

Tutte le provviste dei materiali dovranno essere misurate con metodi geometrici, a peso od a numero, come disposto dal presente Capitolato e nell'art. 28 del Capitolato Generale.

Art. 46

**VALUTAZIONE DEI LAVORI A MISURA**

Non ricorre

Art. 99

**VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO**

La contabilità sarà eseguita a corpo a conclusione dei lavori.