



**COMUNE DI VARENNA**



**Provincia di Lecco  
Regione Lombardia**

# **ALLESTIMENTO PERCORSO GROTTA DI FIUMELATTE E RIQUALIFICAZIONE ESTERNA**

**PROGETTO ESECUTIVO**

data: 09-12-2013

scala:

agg.:

rep.: 10-2013

Allegato

**F**

CAPITOLATO  
SPECIALE D'APPALTO

Dott. Ing. Luigi BERNARDI  
Dott. Ing. Fabio BERNARDI

**STUDIO DI INGEGNERIA**

23823 COLICO (Lecco) Via Villatico, 12  
tel. 0341 940768 e-mail: info@ingbernardi.it

Il progettista:  
Dott. Ing. Luigi BERNARDI

Il progettista:  
Dott. Ing. Fabio BERNARDI



COMUNE di VARENNA

(Provincia di Lecco)

REGIONE LOMBARDIA

**Lavori di**

**ALLESTIMENTO PERCORSO GROTTA DI FIUMELATTE  
E RIQUALIFICAZIONE ESTERNA**

CUP:

CIG:

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

articolo 53, comma 4, periodi secondo, quarto e quinto, del Codice dei contratti  
(articoli 43, commi 3, 4, 5 e 7, e 138, commi 1 e 2, del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**Contratto a misura**

		<i>importi in euro</i>
1	Importo esecuzione lavori a misura	<b>78.488,70</b>
<i>di cui:</i>	<i>1.1 - Costo per il personale</i>	<i>29.825,71</i>
	<i>1.2 – Importo al netto del costo del personale</i>	<i>48.662,99</i>
2	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	<b>1.957,85</b>
<b>A</b>	<b>Totale appalto (1 + 2)</b>	<b>80.446,55</b>

*Il responsabile del servizio*

*Il progettista*

*Il responsabile del procedimento*

## **Sommario**

### **PARTE PRIMA: Definizione tecnica ed economica dell'appalto**

#### **TITOLO I – Definizione economica e rapporti contrattuali**

##### **Capo 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**

Art. 1	Oggetto dell'appalto.....
Art. 2	Ammontare dell'appalto .....
Art. 3	Modalità di stipulazione del contratto.....
Art. 4	Categorie dei lavori .....
Art. 5	Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili.....

##### **Capo 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE**

Art. 6	Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto .....
Art. 7	Documenti che fanno parte del contratto .....
Art. 8	Disposizioni particolari riguardanti l'appalto .....
Art. 9	Fallimento dell'appaltatore .....
Art. 10	Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere.....
Art. 11	Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....
Art. 12	Convenzioni europee in materia di valuta e termini .....

##### **Capo 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE**

Art. 13	Consegna e inizio dei lavori.....
Art. 14	Termini per l'ultimazione dei lavori.....
Art. 15	Proroghe.....
Art. 16	Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori .....
Art. 17	Sospensioni ordinate dal R.U.P. ....
Art. 18	Penali in caso di ritardo - Premio di accelerazione .....
Art. 19	Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma .....
Art. 20	Inderogabilità dei termini di esecuzione .....
Art. 21	Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini .....

##### **Capo 4 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

Art. 22	Lavori a misura .....
Art. 23	Eventuale lavoro a corpo.....
Art. 24	Eventuali lavori in economia .....
Art. 25	Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera.....

##### **Capo 5 - DISCIPLINA ECONOMICA**

Art. 26	Divieto di anticipazione .....
Art. 27	Pagamenti in acconto.....
Art. 28	Pagamenti a saldo .....
Art. 29	Ritardi nel pagamento delle rate di acconto.....
Art. 30	Ritardi nel pagamento della rata di saldo .....
Art. 31	Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo .....
Art. 32	Anticipazione del pagamento di taluni materiali .....
Art. 33	Cessione del contratto e cessione dei crediti.....

##### **Capo 6 - CAUZIONI E GARANZIE**

Art. 34	Cauzione provvisoria .....
Art. 35	Cauzione definitiva .....
Art. 36	Riduzione delle garanzie.....
Art. 37	Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore .....

## **Capo 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**

- Art. 38 Variazione dei lavori .....
- Art. 39 Varianti per errori od omissioni progettuali .....
- Art. 40 Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi .....

## **Capo 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

- Art. 41 Adempimenti preliminari in materia di sicurezza .....
- Art. 42 Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere .....
- Art. 43 Piano di sicurezza e di coordinamento / sostitutivo .....
- Art. 44 Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza .....
- Art. 45 Piano operativo di sicurezza .....
- Art. 46 Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza .....

## **Capo 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

- Art. 47 Subappalto.....
- Art. 48 Responsabilità in materia di subappalto .....
- Art. 49 Pagamento dei subappaltatori .....

## **Capo 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**

- Art. 50 Accordo bonario e transazione .....
- Art. 51 Definizione delle controversie .....
- Art. 52 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....
- Art. 53 Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC) .....
- Art. 54 Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori .....

## **Capo 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**

- Art. 55 Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione.....
- Art. 56 Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione .....
- Art. 57 Presa in consegna dei lavori ultimati .....

## **Capo 12 - NORME FINALI**

- Art. 58 Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore .....
- Art. 59 Obblighi speciali a carico dell'appaltatore .....
- Art. 60 Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione.....
- Art. 61 Utilizzo di materiali recuperati o riciclati .....
- Art. 62 Terre e rocce da scavo.....
- Art. 63 Custodia del cantiere.....
- Art. 64 Cartello di cantiere .....
- Art. 65 Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto .....
- Art. 66 Tracciabilità dei pagamenti .....
- Art. 67 Spese contrattuali, imposte, tasse .....

## **ALLEGATI AL TITOLO I DELLA PARTE PRIMA**

- Allegato A – Elementi principali della composizione dei lavori .....
- Allegato B – Riepilogo degli elementi principali del contratto.....
- Allegato C – Elaborati integranti il progetto a base di gara .....
- Allegato D – Cartello di cantiere.....

## **TITOLO II – Definizione tecnica dei lavori non deducibile da altri elaborati**

### **PARTE SECONDA – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE**

## **ABBREVIAZIONI**

- Codice dei contratti (decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163);
- (per gare da bandire entro il 9 giugno 2012 – sopprimere dopo tale periodo transitorio)***
- d.P.R. n. 554 del 1999: decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554 - Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni;
- d.P.R. n. 34 del 2000: decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 - Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici, a norma dell'articolo 8 della legge n. 109 del 1994;
- (in ogni caso)***
- d.P.R. n. 207 del 2010: decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici;
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 9 e 10 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207);
- Decreto n. 81 del 2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestato la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266, nonché dagli articoli 6 e 196 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207;
- attestazione SOA: documento che attesta la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciato da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione degli articoli da 60 a 96 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.
- (per appalti da aggiudicare mediante offerta a prezzi unitari)***
- «lista»: la lista delle lavorazioni e forniture previste per la esecuzione dell'opera o dei lavori, di cui all'articolo 119 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.

## PARTE PRIMA

### Definizione tecnica ed economica dell'appalto

#### Titolo I – Definizione economica e rapporti contrattuali

##### CAPO 1. NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

###### Art. 1. Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
  - a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante: **LAVORI DI ALLESTIMENTO PERCORSO GROTTA DI FIUMELATTE E RIQUALIFICAZIONE ESTERNA (Cod. CUP \_\_\_\_\_ - Cod. CIG \_\_\_\_\_)**;
  - b) descrizione sommaria: **LAVORI DI ALLESTIMENTO PERCORSO GROTTA DI FIUMELATTE E RIQUALIFICAZIONE ESTERNA (Cod. CUP \_\_\_\_\_ - Cod. CIG \_\_\_\_\_)**;
  - c) ubicazione: **IN COMUNE DI VARENNA (LC) frazione Fiumelatte**
3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi delle strutture e relativi calcoli, delle relazioni geologiche, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 65, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice identificativo della gara (CIG)	Codice Unico di Progetto (CUP)
_____	_____

## Art. 2. Ammontare dell'appalto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito dalla seguente tabella:

				Importi in euro
1	Importo esecuzione lavori a misura soggetto a ribasso			<b>78.488,70</b>
di cui:	1.1	Costo del personale lavori a misura		29.825,71
	1.2	Importo al netto del costo del personale	(1 - 1.1)	48.662,99
2	Oneri per l'attuazione del piano di sicurezza non soggetti a ribasso			<b>1.957,85</b>
<b>TOT</b>	<b>IMPORTO TOTALE DELL'APPALTO (1 + 2)</b>			<b>80.446,55</b>

2. L'importo contrattuale è costituito dalla somma degli importi determinati nella tabella di cui al comma 1, al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul solo importo di cui al rigo 1, relativo all'esecuzione dei lavori a misura.
3. Non è soggetto al ribasso l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti e del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, indicato nella tabella di cui al comma 1, rigo 2.
4. Tutti gli importi sono soggetti a rendicontazione contabile ai sensi dell'articolo 22.

## Art. 3. Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato interamente "a misura" ai sensi dell'articolo 53, comma 4, periodi secondo, quarto e quinto, del Codice dei contratti, e dell'articolo 43, comma 7, del d.P.R. n. 207 del 2010. L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all'articolo 132 del Codice dei contratti e le condizioni previste dal presente Capitolato speciale.
2. I prezzi dell'elenco prezzi unitari di cui agli articoli 32 e 41 del d.P.R. n. 207 del 2011, ai quali si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2, commi 2 e 3, del presente Capitolato speciale, costituiscono l'«elenco dei prezzi unitari».

da applicare alle singole quantità eseguite.

3. I prezzi contrattuali di cui al comma 2 sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti.
4. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3.
5. I vincoli negoziali di natura economica, come determinati ai sensi del presente articolo, sono insensibili al contenuto dell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore e restano invariati anche dopo il recepimento di quest'ultima da parte della Stazione appaltante.

## Art. 4. Categorie dei lavori

1. Ai sensi dell'articolo 3 del d.P.R. n. 34 del 2000 / dell'articolo 61 del d.P.R. n. 207 del 2010 e in conformità all'allegato «A» al predetto d.P.R., i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere specializzate «OS12-B» - serie OS12-B : BARRIERE PARAMASSI, FERMANEVE E SIMILI.
2. La categoria prevalente di cui al comma 1 è costituita da lavorazioni omogenee.

## Art. 5. Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. Le categorie di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 132, comma 3, del Codice dei contratti, agli articoli 3, comma 1, lettera s), 43, commi 6, 7 e 8, 161, comma 16 e 184 del d.P.R. n. 207 del 2010 e all'articolo 38 del presente Capitolato speciale, sono indicati nella seguente tabella:

n.	categ.	Descrizione delle categorie (e sottocategorie) di lavorazioni omogenee	Importi in euro				Inci- denza %
			Lavori		oneri sicurezza [2]	totale [1 + 2]	
			Importo lordo [1]	di cui: costo del personale [1.1]			
1	O__						.....
2	O__						.....
3	O__						.....
4	O__						.....
5	O__						.....
6	O__						.....
7	O__						.....
8	O__						.....
9	O__						.....
10	O__						.....
11	O__						.....
12	O__						.....
13	O__						.....
<b>TOTALE A MISURA</b>							100,00
Eventuali lavori in economia previsti dal contratto							
<b>TOTALE GENERALE APPALTO</b>							

## **CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE**

### **Art. 6. Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto**

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente Capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

### **Art. 7. Documenti che fanno parte del contratto**

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
  - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
  - b) il presente Capitolato speciale comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
  - c) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica, come elencati nell'allegato «C», ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
  - d) l'elenco dei prezzi unitari come definito all'articolo 3;
  - e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza;
  - f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
  - g) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del d.P.R. n. 207 del 2010;
  - h) le polizze di garanzia di cui agli articoli 35 e 37;
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
  - a) il Codice dei contratti;
  - b) il d.P.R. n. 207 del 2010, per quanto applicabile;
  - c) il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
  - a) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
  - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti speciali degli esecutori e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 132 del Codice dei contratti;

- c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato;
4. Fanno altresì parte del contratto, in quanto parte integrante e sostanziale del progetto di cui al comma 1, le relazioni e gli elaborati presentati dall'appaltatore in sede di offerta.

### **Art. 8. Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 2 e 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

### **Art. 9. Fallimento dell'appaltatore**

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 136, 138 e 140 del Codice dei contratti.
2. Qualora l'esecutore sia un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dell'articolo 37 del Codice dei contratti.

### **Art. 10. Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere**

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'appaltatore o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

## **Art. 11. Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione**

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato speciale, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente l'articolo 167 del d.P.R. n. 207 del 2010 e gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al d.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).

## **Art. 12. Convenzioni in materia di valuta e termini**

1. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro.
2. In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

## **CAPO 3. TERMINI PER L'ESECUZIONE**

### **Art. 13. Consegna e inizio dei lavori**

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'articolo 153, comma 1, secondo periodo e comma 4, del d.P.R. n. 207 del 2010 e dell'articolo 11, comma 9, periodi terzo e quarto, e comma 12, del Codice dei contratti, qualora il mancato inizio dei lavori determini un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare, oppure la perdita di finanziamenti comunitari; il direttore dei lavori provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio dei lavori, nonché le lavorazioni da iniziare immediatamente.
4. Il R.U.P. accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 41 prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito al Direttore dei lavori. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.
5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 2, anche in via d'urgenza ai sensi del comma 3, si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.

### **Art. 14. Termini per l'ultimazione dei lavori**

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **90 (NOVANTA)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione riferito alla sola parte funzionale delle opere.

### **Art. 15. Proroghe**

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 10 giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 14.

2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.
3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui ai commi 1, 2 o 5 costituisce rigetto della richiesta.
7. Trova altresì applicazione l'articolo 159, commi 8, 9 e 10, del d.P.R. n. 207 del 2010.

### **Art. 16. Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori**

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei contratti; nessun indennizzo spetta all'appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
  - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
  - b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
  - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 190 del d.P.R. n. 207 del 2010.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.

8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

### **Art. 17. Sospensioni ordinate dal R.U.P.**

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

### **Art. 18. Penali in caso di ritardo - Premio di accelerazione**

1. Ai sensi dell'articolo 145, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo **1,00** per mille (**euro UNO e centesimi ZERO ogni mille**) dell'importo contrattuale, corrispondente a euro \_\_\_\_\_.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
  - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 13, comma 2 oppure comma 3;
  - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti, ai sensi dell'articolo 13, comma 4;
  - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
  - d) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte del direttore dei lavori, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di

collaudo provvisorio/di regolare esecuzione.

6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

### **Art. 19. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma**

1. Ai sensi dell'articolo 43, comma 10, del d.P.R. n. 207 del 2010, entro **10 (DIECI)** giorni dalla stipula del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
  - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
  - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
  - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
  - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
  - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008; In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

### **Art. 20. Inderogabilità dei termini di esecuzione**

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
  - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;

- b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
  - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
  - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
  - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente Capitolato speciale;
  - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
  - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
  - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
  - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

## **Art. 21. Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini**

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a **60 (SESSANTA)** giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

## **CAPO 4. CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

### **Art. 22. Lavori a misura**

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del presente Capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti della perizia di variante. La contabilizzazione comprende la parte relativa al costo del lavoro determinato nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 1.1.
4. La contabilizzazione delle opere è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 2.
5. Gli oneri per la sicurezza, determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «oneri sicurezza» nella parte a misura della tabella di cui all'articolo 5, comma 1, sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al presente Capitolato speciale, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.

### **Art. 23. Eventuali lavori a corpo**

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 38 o 39, e per tali variazioni la direzione lavori, sentito il R.U.P. e con l'assenso dell'appaltatore, possa essere definito un prezzo complessivo onnicomprensivo, esse possono essere preventivate "a corpo".
2. Nei casi di cui al comma 1, qualora il prezzo complessivo non siano valutabile mediante l'utilizzo dei prezzi unitari di elenco, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 40. Il corrispettivo per il lavoro a corpo, a sua volta assoggettato al ribasso d'asta, resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dell'eventuale lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
4. La contabilizzazione dell'eventuale lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo del medesimo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
5. La realizzazione di sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici per i quali sia previsto un prezzo contrattuale unico non costituiscono lavoro a corpo.
6. Gli oneri per la sicurezza, se stabiliti a corpo in relazione ai lavori di cui al comma 1, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita negli atti di progetto o di perizia, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

## **Art. 24. Eventuali lavori in economia**

1. La contabilizzazione degli eventuali lavori in economia introdotti in sede di variante è effettuata con le modalità previste dall'articolo 179 del d.P.R. n. 207 del 2010, come segue:
  - a) per quanti riguarda i materiali applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati contrattualmente;
  - b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del personale o della manodopera, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (qualora non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.
2. Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati senza alcun ribasso, fermo restando che alle componenti stimate o contabilizzate in termini di manodopera, noli e trasporti, si applicano i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione incrementati delle percentuali per spese generali e utili nelle misure di cui al comma 3.
3. Ai fini di cui al comma 1, lettera b), le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate nella misura prevista dalle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nelle misure minime previste dall'articolo 32, comma 2, lettere b) e c), del d.P.R. n. 207 del 2010.

## **Art. 25. Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera**

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

## **CAPO 5. DISCIPLINA ECONOMICA**

### **Art. 26. Divieto di anticipazione**

1. Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del decreto-legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla legge 28 maggio 1997, n. 140, e dell'articolo 140, comma 1, del d.P.R. n. 207 del 2010, non è dovuta alcuna anticipazione.

### **Art. 27. Pagamenti in acconto**

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 22, 23, 24 e 25, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore a euro **25.000,00 (EURO VENTICINQUEMILA/00)**.
2. Ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 15 (quindici) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
  - a) il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del d.P.R. n. 207 del 2010, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il .....» con l'indicazione della data di chiusura;
  - b) il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del d.P.R. n. 207 del 2010, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione.
4. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
5. Ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
6. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al \_\_\_\_ % (\_\_\_\_\_ per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 28. Per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.
7. Ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. 29 settembre 1973, n. 602, come introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge 24 novembre 2006, n. 286, e dell'articolo 118, commi 3 e 6, del Codice dei contratti, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
  - a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
  - b) qualora l'appaltatore abbia stipulato contratti di subappalto, che siano state trasmesse le fatture quietanziate del subappaltatore o del cottimista entro il termine di 20 (venti) giorni dal pagamento precedente;
  - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;

- d) all'accertamento, da parte della stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere, con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempienza accertata, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio, ai fini dell'esercizio dell'attività di riscossione delle somme iscritte a ruolo.
8. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il R.U.P. invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente il suddetto termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento di cui al comma 5, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 52, comma 3.

### **Art. 28. Pagamenti a saldo**

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro **90 (NOVANTA)** giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di **30 (TRENTA)** giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 27, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
5. Il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei contratti e dell'articolo 124, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, emessa nei termini e alle condizioni che seguono:
  - a) un importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
  - b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione;
  - c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
7. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
8. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'articolo 27, commi 7 e 8.

## **Art. 29. Ritardi nel pagamento delle rate di acconto**

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 27 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Il pagamento degli interessi avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
5. Per ogni altra condizione trova applicazione l'articolo 144 del d.P.R. n. 207 del 2010.

## **Art. 30. Ritardi nel pagamento della rata di saldo**

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 28, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 (sessanta) giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

## **Art. 31. Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo**

1. Ai sensi dell'articolo 133, commi 2 e 3 del Codice dei contratti, e successive modifiche e integrazioni, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi dell'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la metà della percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
  - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
    - a.1) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1% (uno per cento) dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;

- a.2) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
  - a.3) somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
  - a.4) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
  - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
  - c) la compensazione è determinata applicando la metà della percentuale di variazione che eccede il 10% (dieci per cento) al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
  - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta) giorni, a cura della direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione, a cura del R.U.P. in ogni altro caso;
3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2% (due per cento), all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.
4. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

### **Art. 32. Anticipazione del pagamento di taluni materiali**

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

### **Art. 33. Cessione del contratto e cessione dei crediti**

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P..

## **CAPO 6. CAUZIONI E GARANZIE**

### **Art. 34. Cauzione provvisoria**

1. Ai sensi dell'articolo 75, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, agli offerenti è richiesta una cauzione provvisoria, con le modalità e alle condizioni di cui al bando di gara e al disciplinare di gara / alla lettera di invito.
2. La cauzione provvisoria di cui al comma 1 può essere prestata:
  - a) in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della stazione appaltante;
  - b) mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria in conformità alla scheda tecnica 1.1, allegata al decreto del ministero delle attività produttive 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.1 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'articolo 75, commi 4, 5, 6 e 8, del Codice dei contratti.
3. La cauzione provvisoria, se prestata nelle forme di cui al comma 2, lettera a), deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione.
4. Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.
5. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario non ancora costituiti formalmente la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese raggruppate.

### **Art. 35. Cauzione definitiva**

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 123 del d.P.R. n. 207 del 2010, è richiesta una garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); qualora il ribasso sia superiore al 20% (venti per cento), l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al d.m. n. 123 del 2004, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, integrata dalla clausola esplicita di rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'articolo 113, commi 2 e 3, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75% (settantacinque per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25% (venticinque per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione; lo

svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
7. Ai sensi dell'articolo 146, comma 1, del d.P.R. n. 207 del 2010, in caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi dell'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti.
8. Ai sensi dell'articolo 113, comma 4, del Codice dei contratti, la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 da parte della Stazione appaltante, che aggiudica l'appalto all'operatore economico che segue nella graduatoria.

### **Art. 36. Riduzione delle garanzie**

1. Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 34 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 35 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie europea UNI CEI ISO 9001:2008, di cui agli articoli 3, comma 1, lettera mm) e 63, del d.P.R. n. 207 del 2010. La certificazione deve essere stata rilasciata per il settore EA28 e per le categorie di pertinenza.
2. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
3. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010.
5. In deroga a quanto previsto dal comma 4, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora l'appaltatore, in relazione allo specifico appalto, non sia tenuta al possesso dell'attestazione SOA in quanto assuntrice di lavori per i quali, in ragione dell'importo, sia sufficiente la classifica II.
6. In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 49 del Codice dei contratti, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito in relazione all'obbligo di cui all'articolo 63, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010.

### **Art. 37. Obblighi assicurativi a carico dell'appaltatore**

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 125, del d.P.R. n. 207 del 2010,

l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 13, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. n. 123 del 2004.
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
  - a) prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto, così distinta:
    - partita 1) per le opere oggetto del contratto: importo del contratto stesso, al netto degli importi di cui alle partite 2) e 3),
    - partita 2) per le opere preesistenti: euro \_\_\_\_\_ ,
    - partita 3) per demolizioni e sgomberi: euro \_\_\_\_\_ ,
  - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro \_\_\_\_\_ .
5. Se il contratto di assicurazione prevede importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
  - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
  - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 128, comma 1, del d.P.R. n. 207 del 2010, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati.

## **CAPO 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**

### **Art. 38. Variazione dei lavori**

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruo dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, comma 8, 161 e 162 del d.P.R. n. 207 del 2010 e dall'articolo 132 del Codice dei contratti.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al \_\_\_\_ % (\_\_\_\_\_ per cento) delle categorie di lavoro dell'appalto, come individuate nella tabella di cui all'articolo 5, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% (cinque per cento) dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera al netto del 50 per cento degli eventuali ribassi d'asta conseguiti in sede di aggiudicazione.
6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.
7. Non costituiscono variante, ai sensi dei commi precedenti, i maggiori costi dei lavori in economia previsti dal contratto o introdotti in sede di variante, causati dalla differenza tra i costi di cui all'articolo 24, comma 1, lettera b), vigenti al momento dell'esecuzione dei predetti lavori in economia e i costi previsti dal contratto o introdotti in sede di variante. Resta ferma la necessità del preventivo accertamento della disponibilità delle risorse finanziarie necessarie da parte del RUP, su segnalazione della direzione dei lavori, prima dell'avvio dei predetti lavori in economia e in ogni occasione della loro variazione in aumento.
8. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'articolo 45.

### **Art. 39. Varianti per errori od omissioni progettuali**

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario
3. I titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; si considerano errore

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

4. Trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 54, commi 4, 5 e 6, in quanto compatibile.

#### **Art. 40. Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi**

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 3.
2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui al comma 1 non sono previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 163 del d.P.R. n. 207 del 2010.

## **CAPO 8. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

### **Art. 41. Adempimenti preliminari in materia di sicurezza**

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori qualora questi siano iniziati nelle more della stipula del contratto:
  - a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
  - b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
  - c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, con l'indicazione antimafia di cui agli articoli 6 e 9 del d.P.R. n. 252 del 1998, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
  - d) il DURC, in originale / i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
  - e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Ai sensi dell'articolo 29, comma 5, secondo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, fino alla scadenza del diciottesimo mese successivo alla data di entrata in vigore del decreto interministeriale di cui all'articolo 6, comma 8, lettera f), del predetto Decreto n. 81 del 2008 e, comunque, non oltre il 30 giugno 2012, la valutazione dei rischi può essere autocertificata;
  - f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti:
  - a) del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del Decreto n. 81 del 2008.
  - b) del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008;
  - c) l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 44;
  - d) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 45.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
  - a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme di cui alle lettere b), c), d) ed e), nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
  - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui agli articoli 34, comma 1, lettere b) e c), del Codice dei contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
  - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 37, comma 7, e 36, del Codice dei contratti, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; qualora siano state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
  - d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa

mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 34, comma 1, lettera d), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;

- e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'articolo 34, commi 1, lettera e), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
  - f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 46, comma 3, l'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
  5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

### **Art. 42. Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere**

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
  - a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
  - b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
  - c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
  - d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
2. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
3. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 41, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 43, 44, 45 o 46.

### **Art. 43. Piano di sicurezza e di coordinamento**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti e all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, al citato Decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 44.

## **Art. 44. Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento**

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:
  - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
  - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronunci:
  - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
  - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'appaltatore, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

## **Art. 45. Piano operativo di sicurezza**

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti, dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato speciale, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 41, comma 4.
3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.

## **Art. 46. Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

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

2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento / sostitutivo ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi dell'articolo 118, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

## **CAPO 9. DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

### **Art. 47. Subappalto**

1. Il subappalto o il subaffidamento in cottimo, ferme restando le condizioni di cui all'articolo 118 del Codice dei contratti, è ammesso nel limite del 30% (trenta per cento), in termini economici, dell'importo totale dei lavori. tto articolo 4, comma 2.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
  - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
  - b) che l'appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
    - 1) di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:
      - se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008;
      - l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 65, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
    - 2) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
  - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
    - 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
    - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti;
    - 3) il DURC del subappaltatore, in originale / i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
  - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso d.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato d.P.R.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia

provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà.

4. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
  - a) ai sensi dell'articolo 118, comma 4, del Codice dei contratti, l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20% (venti per cento); ;
  - b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; la Stazione appaltante, per il tramite del direttore dei lavori e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;
  - c) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
  - d) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
  - e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
    - 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
    - 2) copia del proprio piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti in coerenza con i piani di cui agli articoli 43 e 45 del presente Capitolato speciale.
5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.

#### **Art. 48. Responsabilità in materia di subappalto**

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del Decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Ai sensi dell'articolo 118, comma 11, del Codice dei contratti e ai fini dell'articolo 47 del presente Capitolato speciale è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora

l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.

5. Ai sensi dell'articolo 118, comma 12, del Codice dei contratti e ai fini dell'articolo 47 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.
6. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi dei commi 4 e 5, si applica l'articolo 52, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.

### **Art. 49. Pagamento dei subappaltatori**

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.
2. Ai sensi dell'articolo 118, comma 6, del Codice dei contratti, i pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, oppure all'appaltatore qualora questi abbia subappaltato parte dei lavori, sono subordinati:
  - a) all'acquisizione del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
  - b) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui all'articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
  - c) alle limitazioni di cui agli articoli 52, comma 2 e 53, comma 3.
3. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, sospendere l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.
4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve dare atto separatamente degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi dell'articolo 47, comma 4, lettera b).
5. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del d.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

## **CAPO 10. CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**

### **Art. 50. Accordo bonario e transazione**

1. Ai sensi dell'articolo 240, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale.
2. Il R.U.P. può nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 9-bis, 10, 11, 12, 14 e 15, del Codice dei contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 (novanta) giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 (sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto appaltatore, previa audizione del medesimo.
7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.
9. Resta fermo quanto previsto dall'articolo 240-bis del Codice dei contratti.

### **Art. 51. Definizione delle controversie**

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 50 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è attribuita al procedimento arbitrale ai sensi dell'articolo 241 del Codice dei contratti, in quanto applicabile.
2. L'appaltatore può ricusare la clausola compromissoria, che in tale caso non sarà inserita nel contratto, comunicandolo alla stazione appaltante entro 20 (venti) giorni dalla conoscenza dell'aggiudicazione. In ogni caso

è vietato il compromesso.

3. In caso di ricorso all'arbitrato, in assenza della riconsiderazione di cui al comma 2:
  - a) il collegio arbitrale è composto da tre membri;
  - b) ciascuna delle parti, nella domanda di arbitrato o nell'atto di resistenza alla domanda, nomina l'arbitro di propria competenza tra soggetti di particolare esperienza nella materia oggetto del contratto cui l'arbitrato si riferisce;
  - c) il Presidente del collegio arbitrale è scelto dalle parti, o su loro mandato dagli arbitri di parte, tra soggetti di particolare esperienza nella materia oggetto del contratto, muniti di requisiti di indipendenza, e comunque tra coloro che nell'ultimo triennio non hanno esercitato le funzioni di arbitro di parte o di difensore in giudizi arbitrali in materia di contratti pubblici, ad eccezione delle ipotesi in cui l'esercizio della difesa costituisca adempimento di dovere d'ufficio del difensore dipendente pubblico; la nomina del presidente del collegio effettuata in violazione del presente articolo determina la nullità del lodo;
  - d) per quanto non previsto dal presente articolo trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 241, commi 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15-bis e 15-ter, del Codice dei contratti.
4. Il lodo arbitrale dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni, ferma restando la solidarietà delle parti in ordine al pagamento del compenso dovuto agli arbitri e delle spese relative al collegio e al giudizio arbitrale, salvo rivalsa fra le parti stesse.

## **Art. 52. Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera**

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
  - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
  - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
  - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
  - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi dell'articolo 5 del d.P.R. n. 207 del 2010, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27, comma 9 e 28, comma 8, del presente Capitolato Speciale.
3. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun

soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.

5. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

### **Art. 53. Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)**

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, sono subordinate all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante a condizione che l'appaltatore e, tramite esso, i subappaltatori, trasmettano tempestivamente alla stessa Stazione appaltante il modello unificato INAIL-INPS-CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» o, in alternativa, le seguenti indicazioni:
  - il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
  - la classe dimensionale dell'impresa in termini di addetti;
  - per l'INAIL: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
  - per l'INPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza; se impresa individuale numero di posizione contributiva del titolare; se impresa artigiana, numero di posizione assicurativa dei soci;
  - per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza.
3. Ai sensi dell'articolo 4 del d.P.R. n. 207 del 2010, in caso di inottemperanza agli obblighi contributivi nei confronti di INPS, INAIL e Cassa Edile da parte dell'appaltatore o dei subappaltatori, rilevata da un DURC negativo, in assenza di adeguate giustificazioni o di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante provvede direttamente al pagamento dei crediti vantati dai predetti istituti, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 54, comma 1, lettera o), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.
5. Ai sensi dell'articolo 6, comma 4, del d.P.R. n. 207 del 2010, fermo restando quanto previsto per l'acquisizione del DURC in sede di erogazione dei pagamenti, qualora tra la stipula del contratto e il primo stato di avanzamento dei lavori o tra due successivi stati di avanzamento dei lavori, intercorra un periodo superiore a 180 (centottanta) giorni, è necessari l'acquisizione del DURC con le modalità di cui al comma 2.
6. In caso di irregolarità del DURC dell'appaltatore o del subappaltatore, in relazione a somme dovute all'INPS, all'INAIL o alla Cassa Edile, la Stazione appaltante:
  - a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno

determinato l'irregolarità, qualora tale ammontare non sia già noto; chiede altresì all'appaltatore la regolarizzazione delle posizioni contributive irregolari nonché la documentazione che egli ritenga idonea a motivare la condizione di irregolarità del DURC;

- b) verificatasi ogni altra condizione, provvede alla liquidazione del certificato di pagamento, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dagli Istituti e dalla Cassa Edile come quantificati alla precedente lettera a), ai fini di cui al comma 3.
- c) qualora la irregolarità del DURC dell'appaltatore o dell'eventuale subappaltatore dipenda esclusivamente da pendenze contributive relative a cantieri e contratti d'appalto diversi da quello oggetto del presente Capitolato, l'appaltatore che sia regolare nei propri adempimenti con riferimento al cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, oppure non possa agire per regolarizzare la posizione delle imprese subappaltatrici con le quali sussiste una responsabilità solidale, può chiedere una specifica procedura di accertamento da parte del personale ispettivo degli Istituti e della Cassa Edile, al fine di ottenere un verbale in cui si attesti della regolarità degli adempimenti contributivi nei confronti del personale utilizzato nel cantiere, come previsto dall'articolo 3, comma 20, della legge n. 335 del 1995. Detto verbale, se positivo, può essere utilizzato ai fini del rilascio di una certificazione di regolarità contributiva, riferita al solo cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, con il quale si potrà procedere alla liquidazione delle somme trattenute ai sensi della lettera b).

#### **Art. 54. Risoluzione del contratto. Esecuzione d'ufficio dei lavori**

1. Costituiscono causa di risoluzione del contratto, e la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante lettera raccomandata, anche mediante posta elettronica certificata, con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, i seguenti casi:
  - a) l'appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione di cui all'articolo 3, della legge 27 dicembre 1956, n. 1423 ed agli articoli 2 e seguenti della legge 31 maggio 1965, n. 575, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della Stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dell'articolo 135 del Codice dei contratti;
  - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
  - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
  - d) inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
  - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
  - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
  - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
  - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
  - i) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 43 e 45, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
  - l) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
  - m) violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti, in applicazione dell'articolo 66, comma 5, del presente Capitolato speciale;

- n) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;
- o) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive, alle condizioni di cui all'articolo 6, comma 8, del d.P.R. n. 207 del 2010; in tal caso il R.U.P., acquisita una relazione particolareggiata predisposta dal direttore dei lavori, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste propone alla Stazione appaltante la risoluzione del contratto, ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Il contratto è altresì risolto di diritto nei seguenti casi:
- a) perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, oppure in caso di reati accertati ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei contratti;
- b) nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- c) decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.
3. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.
4. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
5. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
6. Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
- a) affidando ad altra impresa, ai sensi dell'articolo 140 del Codice dei contratti o, in caso di indisponibilità di altra impresa, ponendo a base d'asta del nuovo appalto o di altro affidamento ai sensi dell'ordinamento vigente, l'importo lordo dei lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
- b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
- 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
- 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;

- 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

## **CAPO 11. DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**

### **Art. 55. Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione**

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 18, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente Capitolato speciale.
5. Non può ritenersi verificata l'ultimazione dei lavori se l'appaltatore non ha consegnato al direttore di lavori le certificazioni e i collaudi tecnici di cui all'articolo 22, comma 6; in tal caso il direttore dei lavori non può redigere il certificato di ultimazione e, qualora redatto, questo non è efficace e non decorrono i termini di cui all'articolo 56, né i termini per il pagamento della rata di saldo di cui all'articolo 28.

### **Art. 56. Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione**

1. Il certificato di regolare esecuzione è essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio. Esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il certificato di regolare esecuzione si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale o nel contratto.

### **Art. 57. Presa in consegna dei lavori ultimati**

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato speciale.

## **CAPO 12. NORME FINALI**

### **Art. 58. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al d.P.R. n. 207 del 2010 e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
  - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
  - b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
  - c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
  - d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
  - e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
  - f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
  - g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
  - h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dalla Stazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
  - i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
  - j) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei

lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;

- k) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura al Direttore Lavori, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
- l) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- m) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati e illuminati;
- n) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- o) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- p) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
- q) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
- r) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
- s) la dimostrazione dei pesi, a richiesta del Direttore Lavori, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura.
- t) provvedere agli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
- u) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della Stazione appaltante;
- v) ottemperare alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
- w) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;
- x) richiedere tempestivamente i permessi e sostenere i relativi oneri per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
- y) installare e mantenere funzionante per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;

- z) installare idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
  3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
  4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, qualora tale verifica non sia stata fatta, come prevista nelle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nella misura prevista dall'articolo 32, comma 2, lettera c), del d.P.R. n. 207 del 2010.
  5. Se i lavori di ripristino o di rifacimento di cui al comma 4, sono di importo superiore a 1/5 (un quinto) dell'importo contrattuale, trova applicazione l'articolo 161, comma 13, del d.P.R. n. 207 del 2010. Per ogni altra condizione trova applicazione l'articolo 166 del d.P.R. n. 207 del 2010.

### **Art. 59. Obblighi speciali a carico dell'appaltatore**

1. L'appaltatore è obbligato:
  - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
  - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
  - c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
  - d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.
2. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.
3. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

### **Art. 60. Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione**

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante.

2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in **PUBBLICHE DISCARICHE AUTORIZZATE**, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in **PUBBLICHE DISCARICHE AUTORIZZATE**, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 61.

### **Art. 61. Utilizzo di materiali recuperati o riciclati**

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.

### **Art. 62. Terre e rocce da scavo**

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti.
2. E' altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
  - a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 186 del 2006;
  - b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso decreto legislativo n. 186 del 2006 e di quanto ulteriormente disposto dall'articolo 20, comma 10-sexies della legge 19 gennaio 2009, n. 2.
3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

### **Art. 62. Custodia del cantiere**

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

### **Art. 64. Cartello di cantiere**

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero **2 (DUE)** esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del d.m. 22 gennaio 2008, n. 37.

2. Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate; è fornito in conformità al modello di cui all'allegato «D».

### **Art. 65. Eventuale sopravvenuta inefficacia del contratto**

1. Qualora il contratto sia dichiarato inefficace per gravi violazioni in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010 (Codice del processo amministrativo), come richiamato dall'articolo 245-bis, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Qualora il contratto sia dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamato dall'articolo 245-ter, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010, come richiamati dagli articoli 245-quater e 245-quinquies, del Codice dei contratti.

### **Art. 66. Tracciabilità dei pagamenti**

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 29, commi 1 e 2, e 30, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 29, comma 4.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
  - a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
  - b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
  - c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5.
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:
  - a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai

sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;

- b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, qualora reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 54, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.
6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

### **Art. 67. Spese contrattuali, imposte, tasse**

1. Ai sensi dell'articolo 139 del d.P.R. n. 207 del 2010 sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
- a) le spese contrattuali;
  - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
  - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
  - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

## ALLEGATI al Titolo I della Parte prima

### Allegato «A» ELEMENTI PRINCIPALI DELLA COMPOSIZIONE DEI LAVORI

Elemento di costo		importo		incidenza %	
1)	Manodopera	euro	<b>29.825,71</b>	<b>38</b>	%
2)	Materiale	euro	<b>29.825,71</b>	<b>38</b>	%
3)	Trasporti (ql/Km)	euro	<b>7.848,87</b>	<b>10</b>	%
4)	Noleggi	euro	<b>10.988,41</b>	<b>14</b>	%
totale		euro		<b>100</b>	%

*squadra tipo:*

Operai specializzati	n.	
Operai qualificati	n.	
Manovali specializzati	n.	

### Allegato «B» RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO

		<i>euro</i>
1.a	Importo per l'esecuzione delle lavorazioni (base d'asta)	<b>78.488,70</b>
1.b	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	<b>1.957,85</b>
1	Importo della procedura d'affidamento (1.a + 1.b)	<b>80.446,55</b>
2.a	Ribasso offerto in percentuale (solo su 1.a)	%
2.b	Offerta risultante in cifra assoluta (1.a - 1.a x 2.a / 100)	
<b>3</b>	<b>Importo del contratto (2.b + 1.b)</b>	
4.a	Cauzione provvisoria (calcolata su 1)	2 %
4.b	Cauzione provvisoria ridotta della metà (50% di 4.a)	
5.a	Garanzia fideiussoria base (3 x 10%)	10 %
5.b	Maggiorazione cauzione (per ribassi > al 10%)	%
5.c	Garanzia fideiussoria finale (5.a + 5.b)	
5.d	Garanzia fideiussoria finale ridotta della metà (50% di 5.c)	
6.a	Importo assicurazione C.A.R. articolo 37, comma 3, lettera a)	
6.b	di cui: per le opere (articolo 37, comma 3, lettera a), partita 1)	
6.c	per le preesistenze (articolo 37, comma 3, lettera a), partita 2)	
6.d	per demolizioni e sgomberi (art. 37, comma 3, lettera a), partita 3)	
6.e	Importo assicurazione R.C.T. articolo 37, comma 4, lettera a)	
7	Estensione assicurazione periodo di garanzia articolo 37, comma 7	mesi
8.a	Importo limite indennizzo polizza decennale art. 37, comma 8, lett. a)	
8.b	Massimale polizza indennitaria decennale art. 37, comma 8, lett. a)	
8.c	di cui: per le opere (articolo 37, comma 8, lettera a), partita 1)	
8.d	per demolizioni e sgomberi (art. 37, comma 8, lettera a), partita 2)	
8.e	Importo polizza indennitaria decennale R.C.T. art. 37, comma 8, lett. b)	
9	Importo minimo netto stato d'avanzamento, articolo 27, comma 1	<b>25.000,00</b>
10	Importo minimo rinviato al conto finale, articolo 27, comma 7	
11	Tempo utile per l'esecuzione dei lavori, articolo 14	giorni
12.a	Penale giornaliera per il ritardo, articolo 18	<b>1,00</b> ‰
12.b	Premio di accelerazione per ogni giorno di anticipo	‰
.....	.....	

<b>Allegato «C»</b>	<b>ELENCO DEGLI ELABORATI INTEGRANTI IL PROGETTO (articolo 7, comma 1, lettera c))</b>
---------------------	--

<i>tavola/allegato</i>	<i>denominazione</i>	<i>note</i>
A	Relazione tecnica	
B	Elenco prezzi	
C	Computo metrico	
D	Stima lavori	
E	Quadro economico finanziario	
F	Capitolato speciale d'appalto	
G	Schema di contratto	
H	Calcoli esecutivi delle strutture	
I	Piano particellare di esproprio	
L	Documentazione fotografica	
M	Piano per la sicurezza ed il coordinamento	
N	Layout di cantiere	
O	Capitolato per la sicurezza ed il coordinamento	
P	Cronoprogramma	
Q	Piano di manutenzione	
1	Corografia / Aerofotogrammetrico / Estratto mappa	scala 1: VARIE
2	Planimetria generale / Particolare	scala 1: 500 / 100
3	Pianta	scala 1: 50
4	Profilo longitudinale	scala 1: 50
5	Sezioni	scala 1: 50
6	Prospetti / Particolari	scala 1: 20
7	Sistemazione interna	scala 1: VARIE

Ente appaltante:

**COMUNE DI VARENNA (LC)**

Ufficio competente:

ASSESSORATO A \_\_\_\_\_

UFFICIO TECNICO

Dipartimento/Settore/Unità operativa \_\_\_\_\_

**LAVORI DI****ALLESTIMENTO PERCORSO GROTTA DI FIUMELATTE E  
RIQUALIFICAZIONE ESTERNA**

Progetto approvato con \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

**Progetto esecutivo:****DOTT. ING. LUIGI BERNARDI - COLICO (LC)****Direzione dei lavori:****DOTT. ING. LUIGI BERNARDI - COLICO (LC)**

Progetto esecutivo opere in c.a.

Direzione lavori opere in c.a.

Progettista dell'impianto \_\_\_\_\_

Progettista dell'impianto \_\_\_\_\_

Progettista dell'impianto \_\_\_\_\_

Responsabile dei lavori: \_\_\_\_\_

Coordinatore per la progettazione: \_\_\_\_\_

Coordinatore per l'esecuzione: \_\_\_\_\_

Durata stimata in uomini x giorni: \_\_\_\_\_

Notifica preliminare in data: \_\_\_\_\_

Responsabile unico del procedimento: \_\_\_\_\_

**IMPORTO DEL PROGETTO: euro 120.000,00****IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: euro 78.488,70****ONERI PER LA SICUREZZA: euro 1.957,85****IMPORTO DEL CONTRATTO: euro \_\_\_\_\_**

Gara in data \_\_\_\_\_, offerta di ribasso del \_\_\_\_\_ %

Impresa esecutrice: \_\_\_\_\_

con sede \_\_\_\_\_

Qualificata per i lavori delle categorie: \_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, classifica \_\_\_\_\_

direttore tecnico del cantiere: \_\_\_\_\_

subappaltatori:	per i lavori di		Importo lavori subappaltati euro
	categoria	descrizione	

Intervento finanziato con fondi propri (oppure)

Intervento finanziato con mutuo della Cassa depositi e prestiti con i fondi del risparmio postale

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

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

Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio **COMUNE DI VARENNA**telefono: **0341 830119** fax: **0341 831210** http: // <http://www.comune.varenna.lc.it>E-mail: [ufficio.tecnico@comune.varenna.lc.it](mailto:ufficio.tecnico@comune.varenna.lc.it)

## PARTE SECONDA

### PRESCRIZIONI TECNICHE

#### CAPO 13 – QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

##### **Art. 63. Qualità e provenienza dei materiali – campioni e prove**

Per tutto quanto riguarda la qualità e la provenienza dei materiali e dei prefabbricati, valgono le disposizioni dei relativi articoli del Capitolato Generale d'Appalto per le opere di competenza del Ministero dei Lavori Pubblici.

**In generale, i materiali occorrenti per la costruzione delle opere provverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purchè ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti indicati nei Capitolati Speciali d'Appalto Tipo redatti dal Ministero dei Lavori Pubblici, ed a quelli prescritti da tutti i Decreti, Regolamenti e Leggi vigenti o che andranno in vigore durante il corso dei lavori.**

Resta comunque stabilito che per ogni materiale da impiegare l'Impresa dovrà presentarne i campioni alla Direzione Lavori, per l'accettazione od il rifiuto, almeno 15 GIORNI prima del loro impiego.

Quando la Direzione Lavori abbia denunziato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà a sue spese sostituirla con altra che corrisponda alle qualità volute; l'Impresa resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti dell'Amministrazione Appaltante in sede di collaudo.

Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte, o con lavorazioni più accurate, non avrà diritto ad alcun aumento dei prezzi o delle quantità contabili.

L'Appaltatore è obbligato a presentarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove previste dal presente Capitolato, sia sui materiali impiegati che su quelli da impiegare.

In mancanza sia di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste, sia di una normativa specifica del Capitolato, è riservato alla Direzione Lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari.

L'Appaltatore non potrà pretendere alcun compenso nè per i materiali asportati nè per il ripristino dei materiali eventualmente manomessi per il prelievo dei campioni, prelievo che verrà eseguito in contraddittorio e regolarmente verbalizzato; in tale sede l'Appaltatore avrà la facoltà, sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.

Come già accennato nel precedente art. 14, i campioni consegnati dalla Impresa e che devono essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli Uffici dell'Amministrazione Appaltante, nei modi più adatti a garantirne la autenticità.

Le prove, i cui esiti faranno fede a tutti gli effetti, potranno essere eseguiti presso gli Istituti Autorizzati, le fabbriche di origine od in cantiere, a seconda delle disposizioni del presente Capitolato o, in mancanza, della Direzione Lavori.

Tutte le inerenti spese di prelievo, invio, esecuzione, assistenza, simili e connesse saranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore.

In particolare i materiali elementari da impiegarsi dovranno avere le seguenti caratteristiche:

**63.1 Acqua**{XE "Art. 1 - Acqua"}: l'acqua da impiegarsi nelle malte e nei calcestruzzi dovrà essere dolce, limpida e scevra di materie terrose; esente da tracce di cloruri e solfati; non inquinata da materie organiche.

**63.2 Calce**{XE "Art. 2 - Calce"}: le calce aree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2231.

**63.3 Leganti idraulici**{XE "Art. 3 - Leganti idraulici"}: i cementi da impiegare in qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. 3 giugno 1968, modificato dal D.M. 20 novembre 1984 in Gazzetta Ufficiale 27 dicembre 1984, n. 353. Essi dovranno essere conservati in modo da restare perfettamente riparati dall'umidità.

**63.4 Ghiaia, ghiaietti, pietrisco e sabbia**{XE "Art. 4 - Ghiaia, ghiaietti, pietrisco e sabbia"}: le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi e delle malte, dovranno rispondere ai requisiti di

cui al D.M. 1/4/1983; se usati per la formazione di pavimentazioni stradali dovranno rispondere alle norme C.N.R.

**63.5 Pietre naturali**{XE "Art. 5 - Pietre naturali"}: le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro relativo alle opere comprese nell'appalto, dovranno essere a grana compatta, monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee e presentare facce piane e spigoli vivi. Esse dovranno avere comunque dimensioni adatte al loro particolare impiego e comunque non inferiori a cm. 20 di altezza se troveranno impiego nelle murature, offrire una sicura resistenza ed avere una efficace adesività alle malte. Saranno assolutamente escluse le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente ed in particolar modo quelle di forma rotonda. Le pietre da taglio, oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopraindicati, dovranno avere struttura uniforme, scevre da fenditure, cavità e litoclasti, essere sonore alla percussione, di perfetta lavorabilità e di dimensioni tali da consentire che siano ricavati i conci previsti dal presente capitolato.

**63.6 Acciaio per C.A.**{XE "Art. 6 - Acciaio per C.A."}: gli acciai per armature di c.a. e c.a.p. debbono rispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabiliti dalle norme tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della L. 5/11/1971 n. 1086. Le modalità di prelievo di campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dal D.M. 14.02.1992. L'unità di collaudo per acciai in barre tonde lisce e in barre ad aderenza migliorata è costituita dalla partita di 25 ton. max; ogni partita minore di 25 ton. deve essere considerata unità di collaudo indipendente.

È facoltà della D.L. sottoporre a controllo di cantiere anche le barre controllate in stabilimento. In questo caso i campioni verranno prelevati in contraddittorio con l'impresa ed inviati a cura della D.L. ed a spese dell'impresa ad un laboratorio ufficiale. Di tale operazione dovrà essere redatto apposito verbale controfirmato dalle parti. La D.L. darà benestare per la posa in opera delle partite sottoposte ad ulteriore controllo in cantiere soltanto dopo che avrà ricevuto il relativo certificato di prova e ne avrà constatato l'esito positivo.

Nel caso negativo si procederà come indicato nel D.M. 14.02.1992.

**63.7 Legnami**{XE "Art. 7 - Legnami"}: i legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualsiasi essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912. Saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. Essi dovranno, in genere, essere perfettamente stagionati, a fibra diritta, privi di nodi, alborno e spaccature.

La differenza tra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare il quarto del maggiore dei due diametri.

**63.8 Bitumi**{XE "Art. 8 - Bitumi"}, emulsioni bituminose: dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti dalle norme per l'accettazione dei bitumi stradali, pubblicata a cura del CNR edizione 1978 e successivi aggiornamenti.

**63.9 Tubi**{XE "Art. 9 - Tubi"}: i tubi in PVC per fognature dovranno rispondere alle Norme UNI 7447 e marchiati con certificazione dell'IIP, le tubature per acquedotti in polietilene ad alta densità (PEAD) dovranno rispondere alle norme UNI 7611 ed alla Circolare del Ministero per la sanità n. 125 del 28/7/1977.

**63.10 Gabbioni**{XE "Art. 10 - Gabbioni"}: saranno del tipo a scatola in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale del tipo e con le dimensioni richieste. Il filo di ferro avrà diametro minimo di mm. 2,7. Le caratteristiche del filo devono soddisfare le norme UNI 3598 e la zincatura sarà del tipo forte rispondente alla Circolare Ministeriale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n. 2078 del 27/8/1962.

**63.11 Manufatti di cemento**{XE "Art. 11 - Manufatti di cemento"}. I manufatti di cemento di qualsiasi tipo dovranno essere fabbricati a regola d'arte, con dimensioni uniformi, dosature e spessore corrispondenti alle prescrizioni e ai tipi; saranno ben stagionati, di perfetto impasto e lavorazione, sonori alla percussione senza screpolature e muniti delle eventuali opportune sagomature alle due estremità per consentire una sicura connessione.

**63.12 Materiali ferrosi**{XE "Art. 12 - Materiali ferrosi"}. I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni legislative, dal D.M. 14 febbraio 1992, nonché dalle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

Ferro - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

Acciaio dolce laminato - L'acciaio extra dolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempera. Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulata ed aspetto sericeo.

Acciaio fuso in getti - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli di ponti e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

L'acciaio sagomato ad alta resistenza dovrà soddisfare alle seguenti condizioni: il carico di sicurezza non deve superare il 35% del carico di rottura; non deve inoltre superare il 40% del carico di snervamento quando il limite

elastico sia stato elevato artificialmente con trattamento a freddo (torsione, trafilatura), il 50% negli altri casi.

Il carico di sicurezza non deve comunque superare il limite massimo di 2400 kg/cm<sup>2</sup>.

**Ghisa** - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

### **63.13 Materiali per opere in verde**{XE "Art. 13 - Materiali per opere in verde"}

**Terra:** la materia da usarsi per il rivestimento delle scarpate di rilevato, per la formazione delle banchine laterali, dovrà essere terreno agrario, vegetale, proveniente da scortico di aree a destinazione agraria da prelevarsi fino alla profondità max di cm. 100. Dovrà essere a reazione neutra sufficientemente dotato di sostanza organica e di elementi nutritivi di medio impasto e comunque adatto a ricevere una coltura erbacea o arbustiva permanente; esso dovrà risultare privo di ciottoli, detriti, radici ed erbe infestanti.

**Concimi:** i concimi minerali semplici o complessi usati per le concimazioni dovranno essere di marca nota sul mercato nazionale; avere titolo dichiarato ed essere conservati negli involucri originali della fabbrica.

**Materiale vivaistico:** il materiale vivaistico potrà provenire da qualsiasi vivaio, sia di proprietà dell'impresa, sia da altri vivaisti, purché l'impresa stessa dichiari la provenienza e questa venga accettata dalla Direzione Lavori, previa visita ai vivai di provenienza. Le piantine e talee dovranno essere comunque immuni da qualsiasi malattia parassitaria.

**Semi:** per il seme l'impresa è libera di approvvigionarsi dalle ditte specializzate di sua fiducia; dovrà però dichiarare il valore effettivo o titolo della semente, oppure separatamente il grado di purezza ed il valore germinativo di essa. Qualora il valore reale del seme fosse di grado inferiore a quello riportato dalle tavole della Marchettano, l'impresa sarà tenuta ad aumentare proporzionalmente le quantità di seme da impiegare per unità di superficie.

La Direzione Lavori, a suo giudizio insindacabile, potrà rifiutare partite di seme, con valore reale inferiore al 20% rispetto a quello riportato dalle tavole della Marchettano nella colonna "buona semente", e l'impresa dovrà sostituirle con altre che rispondano ai requisiti voluti. Per il prelievo dei campioni di controllo, valgono le norme dell'art. 1.

**Zolle:** queste dovranno provenire dallo scorticamento di vecchio prato polifita stabile asciutto, con assoluta esclusione del prato irriguo e del prato marcitoio. Prima del trasporto a piè d'opera delle zolle, l'impresa dovrà comunicare alla Direzione Lavori i luoghi di provenienza delle zolle stesse e ottenere il preventivo benestare all'impiego. La composizione floristica della zolla dovrà risultare da un insieme giustamente equilibrato di specie leguminose e graminacee; sarà tollerata la presenza di specie non foraggere.

La zolla dovrà presentarsi completamente rivestita dalla popolazione vegetale e non dovrà presentare soluzioni di continuità. Lo spessore della stessa dovrà essere tale da poter raccogliere la maggior parte dell'intrico di radici delle erbe che la costituiscono e poter trattenere tutta la terra vegetale, e comunque non inferiore a cm. 8; a tal fine non saranno ammesse zolle ricavate da prati cresciuti su terreni sabbiosi o comunque sciolti, ma dovranno derivare da prati coltivati su terreno di medio impasto o di impasto pesante, con esclusione dei terreni argillosi.

**Paletti di castagno per ancoraggio vimate:** dovranno provenire da ceduo castanile e dovranno presentarsi ben diritti, senza nodi, difetti da gelo, cipollature o spaccature. Avranno il diametro minimo in punta di cm. 6.

**Verghe di salice:** le verghe di salice da impiegarsi nell'intreccio delle vimate, dovranno risultare di taglio fresco, in modo che sia garantito il ricaccio di polloni e dovranno essere della specie prescritta in progetto. Esse avranno la lunghezza massima possibile con un diametro massimo di cm. 2,5.

**Talee di salice:** le talee di salice, da infiggere nel terreno per la formazione dello scheletro delle graticciate, dovranno parimenti risultare allo stato verde e di taglio fresco, tale da garantire il ripollonamento, con diametro minimo di cm. 2.

Esse dovranno essere della specie indicata in progetto e degli ibridi spontanei nella zona.

**63.14 Teli di "non tessuto" - geotessile**{XE "Art. 14 - Teli di nontessuto - geotessile"} - Il telo "non tessuto" avrà le seguenti caratteristiche:

- composizione: fibre di polipropilene o poliestere a filo continuo, agglomerate senza l'impiego di collanti;
- coefficiente di permeabilità: per filtrazione trasversale, compreso fra 10-3 e 10-1 cm/sec (tali valori saranno misurati per condizioni di sollecitazione analoghe a quelle in sito);
- resistenza a trazione: misurata su striscia di 5 cm. di larghezza non inferiore a 300 N/5cm., con allungamento a rottura compreso fra il 25 e l'85%. Qualora nei tratti in trincea il telo debba assolvere anche funzioni di supporto per i sovrastanti strati della pavimentazione, la D.L. potrà richiedere che la resistenza a trazione del telo impiegato sia non inferiore a 500 N/5cm. o a 750 N/5cm., fermi restando gli altri requisiti.

**63.15 Biostuoie**{XE "Art. 15 - Biostuoie"}: le biostuoie saranno interamente biodegradabili con le dimensioni indicate nei disegni esecutivi.

## **CAPO 14 - MODO D'ESECUZIONE DEI LAVORI**

### **Art. 64. Modo di esecuzione delle singole categorie di lavoro**

Per tutto quanto riguarda il modo di esecuzione di ogni singola categoria di lavoro, valgono tutte le norme qui di seguito riportate e quelle specificate negli articoli dell'Elenco Prezzi, le disposizioni del Capitolato Generale e quelle indicate nei Capitolati Speciali Tipo redatti dal Ministero dei Lavori Pubblici, nonché quelle di cui a tutti i Decreti, Regolamenti e Leggi vigenti o che andranno in vigore durante il corso dei lavori.

#### **64.1 TRACCIAMENTI**

Sarà cura e dovere dell'Impresa, prima di iniziare i lavori, di procurarsi presso la Direzione dei lavori tutti i dati costruttivi, le misure e gli ordini particolari inerenti e poi eseguire il tracciamento a mezzo di picchetti, sagome e modine, ecc. sottoponendolo alla Direzione dei Lavori per il controllo; soltanto dopo l'assenso di questa, potrà iniziare le relative opere.

Quantunque i tracciamenti siano fatti e verificati dalla Direzione dei Lavori, l'Impresa resta responsabile della esattezza dei medesimi e quindi sarà obbligata a demolire e rifare a sue spese quelle opere che non risultassero eseguite conformemente ai disegni di progetto e alle prescrizioni della Direzione dei lavori.

Le zone adibite a discarica dovranno essere ricercate dalla Ditta esecutrice le opere e saranno a suo carico tutti gli oneri derivanti dalle autorizzazioni sia dei privati, sia del Comune interessato nonché degli Uffici preposti.

È pure a carico della Ditta la sistemazione del terreno delle zone interessate alla discarica, dopo il completamento dell'opera.

#### **64.2 SCAVI DI SBANCAMENTO E DI FONDAZIONE.**

Per quanto riguarda la classificazione delle tipologie degli scavi si fa esplicito riferimento agli artt. 19 e 20, con relative note esplicative, del Capitolato Speciale Tipo per Appalto dei Lavori Stradali compilato dal Servizio Tecnico Centrale dei Lavori Pubblici ( Ed.Pirola n.1270 anno 1986).

Gli scavi di sbancamento e di fondazione dovranno essere eseguiti per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici, secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori; qualora le sezioni assegnate vengano maggiorate, l'Impresa non avrà diritto ad alcun maggiore compenso per i maggiori volumi di scavo, ma anzi sarà tenuta ad eseguire a propria cura e spese tutte le maggiori opere che per conseguenza si rendessero necessarie; qualora invece l'Impresa eseguisse scavi con sezioni inferiori a quelle assegnate, la Direzione Lavori si riserva di liquidare i lavori secondo le effettive dimensioni di esecuzione.

È vietato all'Appaltatore di dare inizio alle murature sino a che la Direzione Lavori non abbia verificato ed accettato i piani di fondazione, che, di norma, dovranno essere orizzontali o sistemati a gradoni, anche con determinate contropendenze.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi dovranno essere spinti fino alla profondità richiesta dalla Direzione Lavori; durante la loro esecuzione, all'occorrenza, dovranno essere puntellati e sbadacchiati e si dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti, smottamenti e franamenti, restando l'Appaltatore, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, obbligato a provvedere a sue cure e spese alla rimozione delle materie franate, i prezzi di elenco si intendono sempre comprensivi delle armature anche se non riuscisse possibile il recupero del legname impiegato.

L'Appaltatore risponde della solidità e stabilità delle armature di sostegno degli scavi, tanto in trincea quanto in galleria, ed è obbligato a rinnovare quelle parti che risultassero deboli.

Gli scavi dovranno inoltre essere contornati da resistenti sbarre di difesa per la sicurezza dei pedoni e dei veicoli e le tavole di detti parapetti dovranno essere mantenute imbiancate e prive di chiodi sporgenti e di scheggiature.

L'Appaltatore dovrà curare di sottrarre alla viabilità il minor spazio possibile e di adottare i provvedimenti necessari a rendere sicuro il transito dei veicoli e dei pedoni.

Qualora gli scavi abbiano sviluppo lungo strade fabbricate, gli stessi dovranno essere preceduti da un attento esame delle fondazioni degli edifici antistanti per accertare natura, consistenza e profondità delle fondazioni stesse; qualora qualche fabbricato presenti lesioni, o induca a prevederne la formazione in seguito ai lavori, sarà obbligo dell'Impresa redigerne lo stato di consistenza in contraddittorio con le proprietà interessate, corredandolo di idonea documentazione fotografica ed installando, all'occorrenza idonee spie.

Nel caso in cui le canalizzazioni intersechino altri servizi pubblici sotterranei (condutture per acqua e gas, cavi elettrici, cavi telefonici, manufatti in genere, ecc.) saranno a carico dell'Amministrazione Appaltante esclusivamente le spese occorrenti per quegli spostamenti dei suddetti servizi che, a giudizio della Direzione Lavori, risultassero strettamente indispensabili, mentre tutti gli oneri che l'Impresa dovrà sostenere per le maggiori difficoltà derivanti ai lavori a causa di tali servizi si intendono già remunerati dai prezzi di elenco.

Nel caso di scavi di fondazione effettuati a PIÙ DI 20 cm. al di sotto della falda freatica, l'Appaltatore sarà tenuto a provvedere alle necessarie armature, alle eventuali paratie e palancolate, nonché agli aggettamenti. Dovrà inoltre, l'Appaltatore, provvedere a sue spese alla deviazione delle acque scorrenti, in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

Le materie provenienti dagli scavi ove non siano utilizzabili o non ritenute idonee dalla Direzione per altri lavori, dovranno essere trasportate a rifiuto fuori dal cantiere alle pubbliche discariche, ovvero su aree che l'Appaltatore stesso dovrà provvedere a sue cure e spese.

Qualora invece le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o reinterri, esse dovranno essere depositate in un luogo adatto ed accettato dalla D.L. per essere poi riprese a tempo opportuno; in ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche e private, nonché al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione Lavori potrà fare asportare a spese dell'Appaltatore le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Gli scavi di fondazione per la posa di tubazioni non dovranno presentare, alle pareti, blocchi sporgenti o pietre pericolanti; dovranno avere il piano d'appoggio dei tubi regolarmente spianato con eliminazione di ogni sporgenza e rialzo, ma non con ricolmo delle depressioni, e perciò la profondità effettiva degli scavi potrà essere maggiore di quella indicata nei profili senza che l'Appaltatore possa pretendere speciali compensi.

Nel paleggiamento delle materie fuori dagli scavi si dovranno tenere separate quelle terrose, sciolte e fini da quelle grosse e da quelle vegetali, per potere eseguire a regola d'arte i successivi reinterri.

#### **64.3 RILEVATI E REINTERRI.**

Per la formazione dei rilevati, per qualunque opera di reinterro e per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e delle murature, fino alle quote prescritte dalla Direzione Lavori, si impiegheranno generalmente, salvo quanto segue, tutte le materie provenienti dagli scavi eseguiti sul lavoro fino al loro totale esaurimento, se riconosciute idonee dalla D.L.; qualora le materie provenienti dagli scavi non fossero adatte o sufficienti, l'Appaltatore approvvigionerà i materiali occorrenti prelevandoli ovunque crederà di sua convenienza, purchè essi siano riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori.

I rilevati dovranno essere formati per strati dello spessore di 50 cm ben costipati; a giudizio della Direzione dei lavori l'Impresa dovrà provvedere alla bagnatura dei rilevati stessi.

Quando trattasi di lavori di costruzione dei rilevati stradali e arginali la Direzione dei Lavori si riserva la facoltà, prima di metterli in pagamento, di effettuare le prove tecniche opportune.

Dette prove dovranno dimostrare lo stato di compattamento del materiale costituente il rilevato il quale dovrà sostenere agevolmente i carichi massimi dei veicoli previsti dal vigente codice della strada senza dar luogo ad affondamenti dei veicoli carichi in moto.

L'Impresa è tenuta a ripetere la compressione dei rilevati sino a che le prove anzidette diano esito soddisfacente.

Nella formazione delle scarpate, l'Impresa avrà cura che lo strato esterno sia composto dalle materie migliori e preferibilmente di terre vegetali per il miglior rivestimento e per le seminagioni.

Per i rilevati, qualora la Direzione dei Lavori acconsentisse l'impiego di materiale ghiaioso, questo dovrà essere collocato nella parte centrale dei rilevati stessi in modo da poterla rivestire con uno strato terroso non inferiore a 30 cm, ad eccezione della sommità viabile dei rilevati stradali.

Per i rilevati ed i reinterri da addossare alle murature si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose ed, in genere, di tutte quelle che, con l'assorbimento di acqua, si rammolliscono e si gonfiano generando spinte sulle murature.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

È obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli ben allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, le occorrenti ricariche e tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sul quale dovranno elevarsi i terrapieni sarà previamente scorticata e tagliata a gradoni, se inclinata.

#### **64.4 USO DI ESPLOSIVI{XE "Art. 18 -Uso degli esplosivi"}:**

Per quanto riguarda l'eventuale uso di mine, l'Appaltatore, ove intenda ricorrervi, dovrà osservare tutte le prescrizioni di legge ed i Regolamenti in vigore relativi alla custodia ed all'uso degli esplosivi. Egli assume pertanto la piena responsabilità di tale osservanza e risponderà di ogni eventuale danno alle persone ed alle cose. Prima di iniziare lo scavo con esplosivo l'Appaltatore sottoporà alla Direzione Lavori per l'approvazione lo schema di ogni volata tipica indicando le caratteristiche dell'esplosivo, la distribuzione e quantità delle cariche, il diametro, profondità e spaziatura dei fori, il tipo e la quantità dei detonatori, il sistema di sparo e le misure di sicurezza previste. Non sarà ammesso l'impiego di personale che non sia munito di regolare licenza di fuochino nel maneggio ed uso dell'esplosivo. Le misure avranno una distribuzione ed una potenza tali da non causare fratture, fessurazioni, frane e rilassamento di terreno sia vicino che lontano alle linee finali di scavo.

La Direzione Lavori potrà prescrivere, a suo insindacabile giudizio, limitazioni nell'uso delle mine e degli esplosivi in tutti quei tratti dove, per le condizioni e stabilità dei terreni attraversati, per l'incolumità degli operai ed in genere per particolari condizioni ed esigenze locali, lo ritenesse necessario.

L'Appaltatore per tali limitazioni non potrà richiedere particolari compensi ed indennizzi oltre al pagamento dei lavori ai prezzi normali indicati nell'Elenco Prezzi.

#### **64.5 ARMATURE DI SOSTEGNO E PROTEZIONE PERMANENTI DEGLI SCAVI{XE "Art. 19 - Armature di sostegno e protezioni permanenti degli scavi"}:**

Le armature permanenti degli scavi verranno installate, di norma, ove indicato nei disegni di progetto o ordinate dalla Direzione Lavori e saranno realizzate mediante:

- a) bulloni da roccia del tipo ad espansione o con bloccaggio in resina;
- b) calcestruzzo spruzzato;
- c) rete metallica elettrosaldata a maglia quadrata;
- d) rete metallica zincata o zincata-plastificata a maglia esagonale.

L'Appaltatore potrà proporre l'installazione di armature a protezioni permanenti qualora le ritenga necessarie per la stabilità degli scavi e per evitare eventuali danni a persone o cose. In questo caso l'Appaltatore, per ottenere il pagamento della armatura prescelta, dovrà sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori il tipo ed il numero delle armature.

Malgrado tale approvazione l'Appaltatore resta il solo ed unico responsabile circa la piena efficienza e funzionalità della armatura adottata a sostegno degli scavi.

##### **Perforazione per bulloni e tiranti post-test di ancoraggio**

I fori dovranno essere perforati nella posizione e con l'inclinazione e profondità indicate nei disegni e/o dalla Direzione Lavori.

La perforazione potrà essere eseguita a percussione o/a rotazione a convenienza dell'Appaltatore.

Ogni foro dovrà essere accuratamente lavato con aria in pressione e protetto da eventuali ostruzioni per mezzo di opportuno tappo fino alla posa del bullone o barra.

Fori che si ostruissero saranno riperforati a spese dell'Appaltatore.

Il diametro dei fori sarà compatibile con il diametro dei bulloni di ancoraggio e potrà variare da 1" a 5".

##### **Bulloni di ancoraggio**

I bulloni d'ancoraggio saranno usati sia all'aperto che in galleria per sostenere blocchi di roccia instabile e saranno del tipo ad espansione o del tipo ad ancoraggio chimico quando le condizioni meccaniche della roccia, a giudizio della Direzione Lavori, lo richiedano.

##### **Bulloni ad espansione**

Essi avranno un diametro fra 20 e 30 mm ed una lunghezza variabile da 2 a 6 m; la testa del bullone sarà di tipo a doppia espansione.

La quantità dell'acciaio dell'asta sarà del tipo Fe B 44 k secondo norme UNI 6407-69.

Le filettature dell'asta saranno eseguite mediante rullatura e previa rifolatura del tratto da rullare.

Il dispositivo ad espansione avrà un diametro di circa 1,8 volte quello della barra mentre la piastra di appoggio sarà di dimensioni non inferiori a 150x150x8 mm. Le piastre saranno munite al centro di un foro di tipo sferico che permetta l'installazione delle barre con angoli fino a 30° mediante l'impiego di rondelle semisferiche.

Ogni bullone sarà tensionato mediante chiave torsionometrica o mediante apposito martinetto idraulico.

### **Bulloni ad ancoraggio chimico**

I bulloni saranno costituiti da barre di acciaio ad aderenza migliorata Fe B 44 K conforme alle norme UNI 6407-69.

Le barre saranno complete di tutti i relativi accessori come piastra d'appoggio, cartuccia chimica, rondelle e dadi.

Le barre avranno un diametro fra 20 e 30 mm ed una lunghezza variabile da 2 a 10 m e saranno filettate alle due estremità per una lunghezza non inferiore a 200 mm per parte.

Le piastre d'appoggio avranno le dimensioni minime di 150 x 150 x 8 mm e saranno munite al centro di un foro tipo sferico che permetta l'installazione delle barre con angoli fino a 30° mediante l'impiego di rondelle emisferiche.

Le cartucce chimiche per l'ancoraggio delle barre di bulloni in roccia dovranno essere resistenti all'acqua e saranno costituite da tubi di plastica contenenti in forma separata una resina ed il relativo accelerante di presa. La lunghezza delle cartucce non dovrà essere inferiore a 450 mm ed il loro diametro sarà di 20 - 30 mm. Il tempo di inizio della presa sarà da 1 a 5 minuti e la fine non dovrà essere superiore alle 24 ore.

L'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione Lavori per l'approvazione, i disegni e i dati relativi alle caratteristiche tecniche delle barre, cartucce, accessori ed i tempi di presa, per poter programmare i tempi di tensione delle barre che intende impiegare, almeno 30 giorni prima della data prevista per il loro impiego.

Posizionato il bullone ed a presa avvenuta della resina, il bullone sarà messo in tensione mediante chiavi dinamometriche o martinetti idraulici in base a delle prove preliminari, d'accordo con la Direzione Lavori.

**64.6 CALCESTRUZZO SPRUZZATO**{XE "Art. 20 - Calcestruzzo spruzzato"}: Il calcestruzzo spruzzato sarà composto da cemento, da sabbia, da graniglia 5-10 mm, da pietrischetto 10-25 mm, da additivo accelerante e da acqua.

L'acqua d'impasto, gli inerti e l'additivo accelerante saranno in accordo a quanto specificato per i calcestruzzi.

Il cemento sarà del tipo R425 e dovrà essere conforme a quanto specificato per i calcestruzzi.

Indicativamente la composizione della miscela sarà come segue:

Cemento	500 kg per opere all'aperto 550 kg per opere in sotterraneo
Sabbia	50-60 % del peso totale inerti
Graniglia e pietrischetto	40-60 % del peso totale inerti
Additivo accelerante	10 kg per opere all'aperto 30 kg per opere in sotterraneo
Rapporto acqua-cemento	0,35 - 0,45.

L'Appaltatore eseguirà, a sua cura e spese, ed alla presenza di un rappresentante della Direzione Lavori, prove di laboratorio per determinare la quantità ottima dei vari tipi di inerti e dell'acqua di impasto e delle miscele d'impasto.

Le superfici su cui verrà spruzzato il calcestruzzo saranno pulite e libere da materiale instabile o non idoneo per permettere una buona adesione. Nel caso ci fossero venute d'acqua, l'Appaltatore dovrà provvedere alla loro intercettazione ed allontanamento mediante tubi e canalette in modo tale che l'applicazione del calcestruzzo non avvenga in presenza d'acqua.

I mezzi d'opera che l'Appaltatore intende usare sia per la preparazione della miscela che per la sua applicazione, dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori.

Il calcestruzzo spruzzato sarà applicato in vari strati fino ad ottenere in tutti i punti lo spessore minimo richiesto ed in modo tale che non si verifichino né distacchi, né separazioni fra i vari strati.

Il materiale che cadrà per effetto del rimbalzo non potrà essere riutilizzato e sarà eliminato prima che faccia presa.

Il calcestruzzo spruzzato applicato all'aperto sarà tenuto costantemente bagnato per cinque giorni consecutivi.

Per evitare il distacco di pietre, dove indicato nei disegni o dalla Direzione Lavori, verrà impiegata la rete elettrosaldata per il rinforzo del calcestruzzo spruzzato.

La rete sarà formata da fili elementari di diametro compreso fra 4 e 6 mm, avrà una tensione di rottura non inferiore a 45 kg/mm ed allungamento del 6-8%.

La rete sarà ottenuta mediante saldatura elettrica di tutti i punti d'incrocio delle singole maglie. Saranno ammessi

scarti del diametro dei fili dell'ordine del 3% e nelle maglie del 5% in più o in meno alle dimensioni prescritte.

La rete sarà collocata mediante ancoraggi metallici adatti e/o piccole barre a carico dell'Appaltatore, qualora non siano previsti bulloni o centine nell'area ove essa è posata.

**64.7 RETE METALLICA A MAGLIA ESAGONALE PER PROTEZIONE PARETI ROCCIOSE:** La rete metallica a maglia esagonale sarà utilizzata per la protezione di pareti rocciose ove esistesse il pericolo di distacchi di massi. La rete avrà una maglia di 55x55 mm e potrà essere del tipo zincato o del tipo zincato e plastificato.

Le reti per la protezione di superfici rocciose saranno del tipo a tripla torsione e dovranno corrispondere alle prescrizioni delle norme UNI 3997. Le reti potranno essere zincate o zincate e plastificate. La zincatura sarà del tipo forte con quantità non inferiore a 300 g/m<sup>2</sup> e conforme alle norme UNI 5744-66. Il rivestimento plastico non sarà inferiore a 0,4 mm e dovrà essere del tipo a base di nylon.

La rete sarà posata in modo da farla aderire il più possibile alla roccia e dovrà essere opportunamente fissata con bulloni e barre. In sommità ed alla base di ogni superficie coperta, la rete dovrà avere un cavo d'acciaio zincato diametro 5 mm.

I fili per i collegamenti della rete avranno un diametro minimo di 2 mm e saranno zincati o zincati e plastificati come la rete.

**64.7' BARRIERE PARAMASSI:** Le barriere paramassi deformabili saranno del tipo ad elevato assorbimento di energia e saranno così composte:

- Struttura di sostegno con puntoni tubolari inclinati verso valle di almeno 20° rispetto alla verticale ciascuno sostenuto alla base con un micropalo ed alla sommità da controventi in fune metallica collegati quelli di monte agli ancoraggi di attacco dei sistemi frenanti e quelli di valle ad un ancoraggio a cavallotto sempre in fune metallica;

- Struttura di intercettazione costituita da pannelli di rete in fune metallica a maglia quadrata a nodi intrecciati finiti lungo il perimetro da una fune metallica chiusa. Ogni pannello è attrezzato con sistemi frenanti costituiti ciascuno da due funi di attrito ad anima metallica su cui sono montati in serie dispositivi di frenaggio formati da due speciali piastre sagomate in acciaio separate da una piastra d'attrito;

- Struttura di collegamento costituita da ancoraggi di attacco dei sistemi frenanti (uno in corrispondenza di ogni puntone di sostegno) formati ciascuno da due cavallotti in fune metallica, a cui si collegano rispettivamente i sistemi frenanti superiori ed inferiori dei due pannelli di rete adiacente.

**64.7'' ANCORAGGI A BARRE (TIRANTI) PER STABILIZZAZIONE DI PENDII E PARETI ROCCIOSE:** Gli ancoraggi saranno del tipo a barre a filettatura laminata continua (acciaio "St 835/1030 N/mm<sup>2</sup>" e "St 1080/1230 N/mm<sup>2</sup>") installati in perforazioni in roccia realizzate a rotoperussione.

Dopo l'installazione nel foro, una parte dell'ancoraggio (detta fondazione) dovrà essere resa aderente mediante iniezione cementizia. Nel caso di perforazioni realizzate verso il basso potranno essere parzialmente iniettate prima dell'inserzione dell'ancoraggio. Nel caso di perforazioni verso l'alto andranno preventivamente sigillate in corrispondenza delle testate e quindi iniettate mediante appositi tubi.

Ad indurimento avvenuto e montata la testata si procederà alla tesatura mediante martinetto idraulico.

I tiranti dovranno avere una protezione contro la corrosione del tipo doppio detta "doppia protezione anticorrosiva" ottenuta con guaine corrugate plastificate.

Nel caso di fori totalmente iniettati, il tirante sarà ulteriormente rivestito, nella sola parte libera, da una guaina liscia che ne permetta il libero allungamento.

La testata sarà composta da piastra in acciaio delle dimensioni di cm. 25x25x1,5 e da dado filettato atto a consentire la tesatura e la ritatura.

**64.8 MALTE{XE "Art. 22 - Malte"}:** Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la confezione di malte ed i rapporti di miscela, corrisponderanno alle prescrizioni delle voci dell'Elenco prezzi per i vari tipi di impasto ed a quanto verrà, di volta in volta, ordinato dalla D.L.. La resistenza a penetrazione delle malte deve soddisfare alle norme UNI 7927-78. Di norma le malte per muratura di mattoni saranno dosate a kg. 400 di cemento R325 per mc di sabbia, le malte per muratura di pietrame saranno dosate a kg 350 di cemento R325 per mc di sabbia, quelle per intonaci e stucature a kg 400 di cemento. Il dosaggio dei materiali e dei leganti verrà effettuato con mezzi meccanici suscettibili di esatta misurazione e controllo che l'impresa dovrà fornire e mantenere efficienti a proprie spese. Gli impasti verranno preparati solamente nelle quantità necessarie per l'impiego immediato, gli impasti residui che non avessero immediato impiego saranno portati a rifiuto.

**64.9 CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI ED ARMATI** {XE "Art. 23 - Conglomerati cementizi semplici ed armati"}: L'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese alle verifiche di stabilità di tutte le opere incluse nell'appalto, elaborandone i particolari esecutivi ed i relativi computi nei termini di tempo indicati dalla Direzione dei Lavori.

Per la determinazione della portanza dei terreni e per la conseguente verifica delle opere di fondazione, l'impresa provvederà a sua cura e spese all'esecuzione di sondaggi e di appropriate indagini geognostiche.

Le verifiche e le elaborazioni di cui sopra saranno condotte osservando tutte le vigenti disposizioni di legge e le norme emanate in materia. In particolare l'impresa sarà tenuta all'osservanza:

- della legge 5 novembre 1971, n. 1086 "Norme per la disciplina e per le opere di cemento armato normale, precompresso, ed a struttura metallica" e delle relative norme tecniche emanate in applicazione dell'art. 2 della predetta legge (D.M. 14.02.1992);

- del D.M. LL.PP. 04.05.1990 " Aggiornamento delle Norme Tecniche per la progettazione, la esecuzione ed il Collaudo dei ponti stradali "

- del D.M. 21/1/81 norme tecniche riguardanti la indagine sui terreni, rocce, etc.... e criteri generali e prescrizioni per la progettazione, esecuzione e collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

Gli elaborati di progetto dovranno indicare i tipi e le classi di calcestruzzo e i tipi di acciaio da impiegare e dovranno essere approvati dalla D.L.. In particolare, prima dell'inizio dei getti, l'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile in esame della D.L.:

a) i calcoli statici delle strutture e disegni di progetto;

b) i risultati dello studio preliminare di qualificazione eseguito per ogni tipo di conglomerato cementizio.

L'esame e la verifica da parte della D.L. dei progetti delle opere e dei certificati degli studi preliminari di qualificazione non esonerano in alcun modo l'impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge.

#### COMPONENTI

**Cemento.** Il cemento impiegato per la confezione dei conglomerati cementizi deve corrispondere ai requisiti prescritti dalle leggi vigenti.

**Inerti.** Dovranno corrispondere alle caratteristiche già specificate all'articolo "Qualità e provenienza dei materiali"; inoltre non dovranno essere scistosi o silicomagnesiaci. 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. La miscela di inerti fini e grossi, mescolati in percentuale adeguata, dovranno dar luogo ad una composizione granulometrica costante, che permetta di ottenere i requisiti voluti sia nell'impasto fresco (consistenza, omogeneità, lavorabilità, aria inglobata, etc.) che nell'impasto indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, viscosità, durabilità, etc.). La curva granulometrica dovrà essere tale da ottenere la massima compattezza del calcestruzzo con il minimo dosaggio di cemento, compatibilmente con gli altri requisiti. Gli inerti dovranno essere suddivisi in almeno 3 pezzature; la più fine non dovrà contenere più del 5% di materiale trattenuto al setaccio a maglia quadrata di 5 mm. di lato. La dimensione massima dei grani dell'inerte dovrà essere tale da permettere che il conglomerato possa riempire ogni parte del manufatto.

**Acqua.** L'acqua dovrà essere aggiunta nella minore quantità possibile in relazione alla prescritta resistenza ed al grado di lavorabilità del calcestruzzo, tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

**Additivi.** La Direzione Lavori deciderà a suo insindacabile giudizio se gli additivi proposti dall'impresa potranno o no essere usati. Su richiesta della D.L. l'impresa dovrà esibire certificati di prove di laboratorio ufficiale che dimostrino la conformità del prodotto alle disposizioni vigenti.

#### CONTROLLI

Controlli di accettazione dei conglomerati cementizi durante l'esecuzione delle opere cementizie per la determinazione delle resistenze a compressione dei conglomerati, dovranno seguire le prescrizioni di cui all'allegato n. 2 punto 5 delle norme tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della legge 5/11/1971 n. 1086 operando, in particolare, sulla base delle norme UNI 6127/73 per la preparazione e stagionatura dei provini, UNI 6130/72 per la forma e la dimensione degli stessi e le relative casseforme, UNI 6132/72 per la determinazione propria della resistenza a compressione.

Ad integrazione di tali norme la D.L. si riserva la facoltà di ordinare che ciascun prelievo sia costituito da 3 provini in modo da poter assoggettare uno dei provini a prova preliminare di accettazione presso il laboratorio di cantiere. Tutti gli oneri relativi alle prove, in essi compresi quelli per il rilascio dei certificati, saranno a carico dell'impresa.

Nel caso che il valore della resistenza caratteristica ottenuta sui provini assoggettati a prove nei laboratori di

cantiere risulti inferiore a quello indicato nei calcoli statici e nei disegni di progetto approvati dal D.L., questi potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare la sospensione dei getti dell'opera d'arte interessata in attesa dei risultati delle prove eseguite presso laboratori ufficiali. Qualora anche dalle prove eseguite presso laboratori ufficiali risultasse un valore della Rck inferiore a quello indicato nei calcoli statici e nei disegni di progetto approvati dalla D.L., ovvero una prescrizione del controllo di accettazione non fosse rispettata, occorrerà procedere, a cure e spese dell'impresa, ad un controllo teorico e/o sperimentale della struttura interessata dal conglomerato non conforme, ovvero ad una verifica delle caratteristiche del conglomerato mediante prove complementari o con il prelievo di provini. Tali controlli e verifiche formeranno oggetto di una relazione supplementare nella quale si dimostri che, ferme restando le ipotesi di vincoli e di carico delle strutture, la Rck é ancora compatibile con le sollecitazioni previste in progetto secondo le prescrizioni delle vigenti norme. Nel caso che la Rck non risulti compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, l'impresa sarà tenuta a sua cura e spese alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa per diventare operativi dovranno essere formalmente approvati dalla D.L..

Oltre ai controlli relativi alla Rck la direzione dei lavori preleverà, con le modalità indicate nel punto 2.3 delle norme UNI 6126/72 e con la frequenza di cui all'allegato II del D.M. 14.02.1990, campioni di materiali conglomerati per effettuare ulteriori controlli, quali:

a) quelli relativi alla consistenza con la prova del cono eseguita secondo le modalità riportate nell'appendice E delle norme UNI 7163/79;

b) quelli relativi al dosaggio del cemento da eseguire su calcestruzzo fresco in base a quanto stabilito nelle norme UNI 6393/72 e 6394/69.

In particolare, in corso di lavorazione sarà altresì controllata l'omogeneità, il contenuto d'aria ed il rapporto acqua/cemento.

La prova di consistenza si eseguirà misurando l'abbassamento al cono di Abrams (slump test), come disposto dalle norme UNI 7163/79. Tale prova sarà considerata significativa per abbassamenti compresi tra 2 e 20 cm.. La prova di omogeneità é prescritta in modo particolare quando il trasporto del conglomerato avviene tramite autobetoniera. Essa verrà eseguita vagliando due campioni di conglomerato, prelevati a 1/5 e 4/5 dello scarico della betoniera, attraverso il vaglio a maglia quadra da 4,76 lmm..

La percentuale in peso di materiale grosso nei due campioni non dovrà differire più del 10%. Inoltre l'abbassamento al cono dei due campioni prima della vagliatura non dovrà differire più di 3 cm..

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

Il rapporto acqua cemento dovrà essere controllato determinando l'acqua contenuta negli inerti e sommando tale quantità all'acqua di impasto.

La D.L. si riserva di prelevare campioni di conglomerato cementizio anche da strutture già realizzate e stagionate, oppure di effettuare, in caso eccezionale, sulle opere finite, armate o non, misure di resistenza a compressione, non distruttive, a mezzo sclerometro od altre apparecchiature. La prova o misure di resistenza a mezzo sclerometro verrà eseguita a norme.

### CONFEZIONE

La confezione dei calcestruzzi dovrà essere eseguita con gli impianti preventivamente sottoposti all'esame della D.L.. La dosatura degli inerti dovrà essere realizzata con precisione del 3%, quella del cemento con precisione del 2%, quella dell'acqua con precisione del 2%. I dispositivi di misura del cemento, dell'acqua e degli additivi dovranno essere di tipo individuale. I sili 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 precedente paragrafo. Per quanto non specificato vale la norma UNI 7163/79.

La produzione ed il getto del calcestruzzo dovranno essere sospesi nel caso che la temperatura scenda al disotto di 0° C salvo diverse disposizioni che la D.L. potrà dare volta per volta, prescrivendo, in tal caso, le norme e gli accorgimenti cautelativi da adottare; per questo titolo l'impresa non potrà avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi.

### 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. L'uso delle pompe sarà consentito a condizione che

l'impresa adotti a sua cura e spese, provvedimenti idonei a mantenere il valore prestabilito del rapporto acqua/cemento. Qualora il trasporto del conglomerato avvenga mediante autobetoniera l'omogeneità dell'impasto sarà controllata, all'atto dello scarico, con la prova indicata al precedente paragrafo. È facoltà della D.L. rifiutare carichi di calcestruzzo non rispondenti ai requisiti prescritti.

#### POSA IN OPERA

Sarà eseguita con ogni cura e regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificato i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire e dopo aver posizionato le armature metalliche. Nel caso di getti contro terra, roccia, etc., si deve controllare che la pulizia del sottofondo, il posizionamento di eventuali drenaggi, la stesura di materiale isolante o di collegamento siano eseguiti in conformità alle disposizioni di progetto e di capitolato. I getti dovranno risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi di progetto ed alle prescrizioni della D.L.. Si avrà cura che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento. I getti potranno essere iniziati solo dopo la verifica degli scavi, delle casseforme e delle armature metalliche da parte della D.L.. Dal giornale lavori del cantiere dovrà risultare la data di inizio e di fine dei getti e del disarmo. 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 da macchie o chiazze. Le eventuali irregolarità o sbavature dovranno essere asportate e i punti accidentalmente difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta fine di cemento immediatamente dopo il disarmo; ciò qualora tali difetti siano contenuti nei limiti che la D.L., a suo esclusivo giudizio riterrà tollerabili fermo restando che in ogni caso le suddette operazioni ricadranno esclusivamente e totalmente a carico dell'impresa.

Eventuali ferri (filo, chiodi, reggette) che con funzioni di legature di collegamento casseri o d'altro dovessero sporgere dai 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.

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 sarà steso in strati orizzontali di spessore limitato e comunque non superiore a 50 cm. ottenuti dopo la vibrazione.

Gli apparecchi i tempi e le modalità per la vibrazione saranno quelli preventivamente approvati dalla D.L.. È vietato scaricare il conglomerato in un unico cumulo e di stenderlo con l'impiego del vibratore.

Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto; la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e spazzolata. La D.L. avrà la facoltà di prescrivere ove o quando lo ritenga necessario che i getti vengano eseguiti senza soluzione di continuità così da evitare ogni ripresa; per questo titolo l'impresa non potrà avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi.

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

#### STAGIONATURA E DISARMO

A posa ultimata sarà curata la stagionatura dei getti in modo da evitare una rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi usando tutte le cautele e usando i mezzi più idonei allo scopo.

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'impresa dovrà attenersi a quanto stabilito nelle Norme Tecniche emanate in applicazione della L. 5/11/1971 n. 1086.

La D.L. potrà prescrivere che le murature in calcestruzzo vengano rivestite sulla superficie esterna con paramenti in pietra o altri metalli da costruzione; in tal caso i getti dovranno precedere contemporaneamente al rivestimento ed essere rivestiti in modo da consentirne l'adattamento e l'ammorsamento.

#### GIUNTI DI DISCONTINUITÀ ED OPERE ACCESSORIE NELLE STRUTTURE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO.

È tassativamente prescritto che nelle strutture da eseguire con getto di conglomerato cementizio vengano realizzati giunti di discontinuità sia in elevazione che in fondazione onde evitare irregolari ed imprevedibili fessurazioni delle strutture stesse per effetto di escursioni termiche, di fenomeni di ritiro e di eventuali assestamenti. Tali giunti vanno praticati ad intervalli ed in posizioni opportunamente scelte tenendo anche conto delle particolarità della struttura (gradonatura della fondazione, ripresa fra vecchie e nuove strutture, attacchi ottenuti ponendo in opera, con un certo anticipo rispetto al getto, apposti setti di materiale idoneo, da lasciare in posto, in modo da

realizzare superfici di discontinuità (piane, a battente, a maschio e femmina, etc..) affioranti in faccia vista secondo linee rette continue o spezzate. La larghezza e la conformazione dei giunti saranno stabilite dalla D.L.

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

Nell'esecuzione di manufatti contro terra si dovrà prevedere in numero sufficiente ed in posizione opportuna all'esecuzione di appositi fori per l'evacuazione delle acque di infiltrazione. I fori dovranno essere ottenuti mediante preventiva posa in opera nella massa del conglomerato cementizio di tubi a sezione circolare o di profilati di altre sezioni di PVC o simili. Per la formazione di fori l'impresa avrà diritto al compenso previsto nella apposita voce di Elenco Prezzi, comprensiva di tutti gli oneri e forniture per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

#### PREDISPOSIZIONE DI FORI, TRACCE, CAVITÀ ETC.

L'impresa avrà a suo carico il preciso obbligo di predisporre in corso di esecuzione quanto è previsto nei disegni costruttivi o sarà successivamente prescritto di volta in volta in tempo utile dalla D.L., circa fori, tracce, cavità, incassature, etc., nelle solette, nervature, pilastri, murature, ecc., per sedi di cavi, per attacchi di parapetti, mensole, segnalazioni, parti di impianti, eventuali fornelli da mina, etc. L'onere relativo è compreso e compensato nei prezzi unitari e pertanto è ad esclusivo carico dell'impresa. Tutte le conseguenze per la mancata esecuzione delle predisposizioni, saranno a totale carico dell'impresa, sia per quanto riguarda le rotture, i rifacimenti, le demolizioni e le ricostruzioni di opere di spettanza dell'impresa stessa, sia per quanto riguarda le eventuali opere di adattamento di infissi o impianti, i ritardi, le forniture aggiuntive di materiali e la maggiore mano d'opera occorrente da parte dei fornitori.

#### CONGLOMERATI CEMENTIZI PRECONFEZIONATI

È ammesso l'impiego di conglomerati cementizi preconfezionati, purché rispondenti in tutto e per tutto a quanto avanti riportato. Valgono in proposito le specifiche prescrizioni di cui alla Norma UNI 7163/79 per quanto non sia in contrasto con le prescrizioni di cui al D.M. 14.02.1992. Anche per i calcestruzzi preconfezionati si ravvisa la necessità di predisporre ed effettuare i prelievi per le prove di accettazione nei cantieri di utilizzazione all'atto del getto per accertare che la resistenza del conglomerato risulti non inferiore a quella minima di progetto.

La garanzia di qualità dei calcestruzzi preconfezionati potrà essere comprovata a seguito di apposite prove sistematiche effettuate dai Laboratori di cui all'art. 20 della L. 5/11/1971 n. 1086 e di altri autorizzati con decreto del Ministero dei Lavori Pubblici come previsto dall'articolo citato. Tuttavia queste prove preliminari o di qualificazione hanno il solo carattere complementare e non possono in nessun caso ritenersi sostitutive delle indispensabili prove di controllo in corso d'opera, i cui certificati dovranno essere allegati alla "Relazione a struttura ultimata" di cui all'art. 6 della legge 5/11/1971 n. 1086.

L'impresa resta l'unica responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'impiego di conglomerato cementizio preconfezionato nelle opere in oggetto dell'appalto e si obbliga a rispettare scrupolosamente tutte le norme regolamentari e di legge stabilite sia per i materiali (inerti, leganti, etc.) sia per il confezionamento e trasporto in opera del conglomerato dal luogo di produzione. Ciò vale in particolare, per i calcestruzzi preconfezionati i quali, in relazione alle modalità ed ai tempi di trasporto in cantiere, possono subire modifiche qualitative anche sensibili. L'impresa, inoltre, assume l'obbligo di consentire che il personale addetto alla vigilanza ed alla Direzione dei Lavori, abbia libero accesso al luogo di produzione del conglomerato per poter effettuare in contraddittorio con il rappresentante dell'impresa i prelievi e i controlli dei materiali, previsti nei paragrafi precedenti.

#### PRESCRIZIONI PARTICOLARI RELATIVE AI CEMENTI ARMATI ORDINARI

Si richiama quanto prescritto nella "generalità" all'articolo relativo ai conglomerati cementizi semplici ed armati circa l'obbligo dell'impresa di presentare, per il preventivo benessere della D.L., nel numero di copie che saranno richieste, i disegni esecutivi ed i calcoli di stabilità delle opere in c.a. e delle centine ed armature di sostegno redatti da un progettista qualificato, nonché i computi metrici relativi. L'esame o verifica, da parte della D.L. dei progetti e calcoli presentati, non esonera in alcun modo l'impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le pattuizioni del contratto restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla D.L., essa impresa rimane unica e completa responsabile delle opere; pertanto essa sarà tenuta a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

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

Nei prezzi di appalto si intendono comprese e compensate tutte le spese per la compilazione degli elaborati esecutivi, quelle prove di carico delle strutture e del collaudo statico delle stesse, nonché le spese per le prove dei materiali che verranno impiegati nella costruzione, quelle dei saggi e dei rilievi. Durante l'esecuzione delle opere la

D.L. avrà il diritto di ordinare tutte quelle cautele, limitazioni, prescrizioni di ogni genere che essa riterrà necessarie nell'interesse della regolarità e sicurezza alle quali l'impresa dovrà rigorosamente attenersi senza poter accampare pretese di indennità o compensi di qualsiasi natura e specie diversi da quelli stabiliti dal presente capitolato e relativo elenco prezzi.

**64.10 CONGLOMERATI CEMENTIZI PER COPERTINE, CANTONALI, PEZZI SPECIALI, PARAPETTI ECC.** Per la costruzione di opere di completamento quali parapetti, copertine di muri, muri di recinzione, soglie, cordonate, cantonali, etc. verrà adottato un conglomerato di classe 250, o altro come indicato nei disegni di progetto, posto in opera perfettamente costipato, con appositi vibratorii.

Restano ferme tutte le prescrizioni inserite negli articoli relativi agli aggregati, alla confezione, e alla posa in opera dei conglomerati per opere in c.a.. La costruzione delle armature o casseformi dovrà essere effettuata con particolare cura, onde ottenere una perfetta esecuzione del getto e le precise sagome prescritte dalla D.L. o riportate nei disegni di progetto. Nelle opere in cui venissero richiesti giunti di dilatazione l'impresa é in obbligo di eseguirli in perfetta regola, a distanza conveniente e secondo le prescrizioni impartite dalla D.L.; del relativo onere si é tenuto conto nella determinazione del relativo prezzo di elenco.

**64.11 CASSEFORME, ARMATURE E CENTINATURE**{XE "Art. 25 - Casseforme, armature e centinature"}. Per l'esecuzione di tali opere provvisoriale, sia del tipo fisso che del tipo scorrevole sia in senso verticale che in quello orizzontale, nonché per il varo di elementi strutturali prefabbricati, l'impresa potrà adottare il sistema, i materiali ed i mezzi che riterrà più idonei o di sua convenienza, purché soddisfinno alle condizioni di stabilità e di sicurezza, curando la perfetta riuscita dei particolari costruttivi.

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

Le operazioni di disarmo saranno effettuate secondo le norme contenute nel D.M. 14.02.1992 e, in mancanza di queste, secondo le prescrizioni del D.L..

#### **64.12 MURATURE:**{XE "Art. 26 - Murature"}

**1 - Norme di carattere generale** - Le murature di qualsiasi natura e genere, quale che sia la loro destinazione ad opera finita, devono iniziare e proseguire uniformemente assicurando il perfetto collegamento sia con le murature eventualmente esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura in pietrame procederà a filari allineati e per strati orizzontali di conveniente altezza coi piani di posa e di assetto normali alle superfici viste. **Nelle strutture soggette a spinta, con particolare riguardo a quelle destinate al sostegno di terre, alla regimazione dei corsi d'acqua, per difesa di sponda e simili, le pietre dovranno essere disposte successivamente ed alternativamente di punta e di fianco ed in ogni caso in modo tale da ottenere una massa muraria legata in tutti i versi assicurando comunque il perfetto collegamento di entrambi i paramenti col corpo intero della muratura medesima.**

Gli altri generi di muratura possono essere eseguiti disponendo successivamente ed alternativamente una pietra trasversale (di punta) dopo ogni due pietre in senso longitudinale, allo scopo di ben legare la muratura anche nel senso della grossezza.

In tutte le murature di pietrame si eviterà la ricorrenza di giunti verticali almeno tra due strati consecutivi di muratura. Di conseguenza le speciali murature di cui sopra non potranno mai essere costruite a sezioni verticali complete.

Le pietre delle migliori qualità e maggiori dimensioni tra quelle ammanite per la costruzione delle murature, dovranno essere riservate per la costruzione dei relativi paramenti, e conseguentemente adattate con il martello e con la punta affinché le facce di posa e di combaciamento dei singoli pezzi in opera siano a contatto con la profondità indicata per ciascun tipo di muratura senza l'uso di scaglie.

All'innesto dei muri da costruirsi in tempo successivo, dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

**2 - Muratura in pietrame a secco** - Le murature in pietrame a secco dovranno essere eseguite con pietre ridotte con il martello alla forma più che sia possibile regolare ed a spigoli vivi con speciale riguardo ai piani d'assetto, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda od aventi superfici tondeggianti e comunque fortemente irregolari.

Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra. Resta pertanto vietato l'impiego di scaglie nelle strutture di paramento.

A richiesta della Direzione dei lavori od in relazione a quanto altrimenti prescritto, vi si dovranno eseguire anche opportune feritoie regolari e regolarmente disposte, anche in più ordini, per lo scolo delle acque, senza che l'impresa possa pretendere compenso alcuno.

Tutte le murature a secco destinate ad opere di particolare importanza, quali muri di controriva e sottoscarpa, briglie, soglie, ecc. e comunque non destinate ad avere una speciale copertura in calcestruzzo cementizio, in muratura di malta cementizia od in conci squadriati, dovranno risultare coronate con lastroni di pietra perfettamente combacianti nei giunti. I piccoli muretti a secco di consolidamento terre o paraterre dovranno essere coronati con lastroni di pietra di spessore uniforme.

L'onere per la lavorazione dei suddetti paramenti e coronamenti, qualora non fosse altrimenti disposto nell'elenco dei prezzi unitari che fa seguito, è a totale carico dell'appaltatore, il quale non potrà pertanto avanzare pretese o diritti di sorta.

**3 - Muratura in pietrame e malta** - Le murature ordinarie sia in fondazione che in elevazione in pietrame e malta saranno eseguite con malta del tipo indicato.

Gli scapoli da impiegarsi nella loro costruzione dovranno essere delle migliori dimensioni consentite dalla grossezza della massa muraria, spianati grossolanamente nei piani di posa ed allettati di malta.

Le pietre, prima di essere collocate in opera, saranno diligentemente ripulite dalle sostanze terrose ed ove occorra, a giudizio della Direzione dei lavori, accuratamente lavate.

**È proibito bagnare le pietre dopo che sono 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 costruire una massa perfettamente compatta nel cui interno le pietre stesse, ben battute col martello, risultino concatenate tra loro e rivestite da ogni parte di malta senza alcun interstizio.

Gli spazi vuoti che verranno a formarsi per le irregolarità delle pietre - nel solo corpo interno delle murature - saranno riempiti con scaglie che non si tocchino mai a secco e non lascino mai spazi vuoti, colmando con malta tutti gli interstizi.

Pertanto è vietato l'impiego di scaglie nelle strutture di entrambi i paramenti.

Le facce viste delle murature in pietrame che non debbano essere intonacate o stilate nei giunti, saranno sempre rabboccate con la malta indicata nello specifico articolo.

Le murature del tipo speciale dovranno essere sempre attraversate da feritoie regolari e regolarmente disposte anche in più ordini, conformemente alle disposizioni della Direzione dei lavori senza che l'Impresa possa pretendere alcun compenso.

**4 - Paramenti per le murature di pietrame** - Qualora non venisse altrimenti disposto dalla Direzione dei lavori o dall'elenco dei prezzi unitari che fa seguito, le facce viste della muratura dovranno essere lavorate a pietra rasa a teste scoperte (ad opera incerta): Pertanto, come già detto al n. 1, il pietrame dovrà essere scelto tra il migliore per qualità e dimensioni, e la faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana, le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare, alla prova del regolo, rientranze o sporgenze maggiori di 50 mm: La rientranza totale delle pietre di paramento non dovrà essere mai minore di 25 cm.

Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate.

In tutte le specie di paramenti, la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere e da qualunque altra materia estranea, lavandole a grande acqua e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta del tipo previsto, curando che questa penetri bene dentro, comprimendo e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti di paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

**Di tali lavorazioni dei parametri e stuccature l'appaltatore, nel restarne pienamente edotto, dichiara di avere tenuto il debito conto nel presentare la sua offerta per l'assunzione dei lavori stessi e riconoscere che, con i prezzi unitari dell'elenco, relativi alla muratura, egli resta compensato da ogni corrispondente onere al riguardo.**

**5 - Murature di getto o calcestruzzo** - Per l'esecuzione delle murature di getto si impiegheranno calcestruzzi aventi le caratteristiche di resistenza richieste dall'opera. La classe minima non dovrà comunque essere inferiore a R'ck 200 kg/cmq.

Il calcestruzzo da impiegarsi per qualsiasi lavoro sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali di altezza da 20 a 30 centimetri, su tutta l'estensione della parete di opera che si esegue ad un tempo, ben vibrato, per modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo e nella sua massa. **Pertanto i calcestruzzi relativi alla costruzione di opere trasversali per la correzione di corsi d'acqua, dovranno essere gettati senza soluzione di continuità nel tempo, in guisa da ottenere una massa muraria priva di giunzioni. Qualora poi venissero prescritti calcestruzzi di dosaggio diverso relativamente a strutture di fondazione e di**

**elevazione, non potrà darsi luogo a sospensione della gettata se non ad avvenuta esecuzione del masso di fondazione.**

Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi incassati od a pozzo, esso dovrà essere colato nello scavo mediante secchi a ribaltamento. Solo nel caso di scavi molto larghi, la Direzione dei lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della vibratura deve, per ogni strato di 30 cm di altezza, essere ripreso dal fondo del cavo e rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.

Finito che sia il getto, e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione dei lavori stimerà necessario per raggiungere il grado di indurimento che dovrà sopportare. Durante il tempo di presa e nei giorni successivi al disarmo delle eventuali casseformi, le gettate dovranno essere protette dall'eccessivo calore solare e frequentemente inumidite.

**Qualora la muratura di getto costituisca il masso di fondazione di opere le cui strutture in elevato debbano essere costruite in muratura di pietra e malta, la superficie corrispondente al piano di campagna dovrà risultare convenientemente scabra per consentire al primo letto di malta relativo alla muratura in elevazione di legarsi il più possibile al calcestruzzo.**

Non potrà darsi luogo alla costruzione delle murature di pietrame in elevazione prima che il calcestruzzo abbia raggiunto un sufficiente grado di durezza in relazione al sovraccarico che deve sopportare.

Ad avvenuto disarmo delle casseformi, le superfici delle opere, potranno essere regolarizzate con malta cementizia qualora la Direzione lo consenta. L'applicazione si farà previa pulitura e lavatura della superficie della gettata e la malta dovrà essere ben conguagliata con cazzuola e frattazzo, con l'aggiunta di opportuno spolvero di cemento puro.

#### **6 - Murature di calcestruzzo con paramento in pietrame**

Le murature ordinarie in calcestruzzo con paramento a vista in pietrame saranno eseguite utilizzando i calcestruzzi indicati con le caratteristiche di resistenza previste dalle tavole di progetto e dai calcoli statici e saranno conformi a quanto prescritto dall'art. 32.9 delle presenti norme.

Gli scapoli da impiegarsi nella loro costruzione dovranno essere delle migliori dimensioni consentite dalla grossezza della massa muraria, spianati grossolanamente nei piani di posa ed allettati di malta.

Le pietre, prima di essere collocate in opera, saranno diligentemente ripulite dalle sostanze terrose ed ove occorra, a giudizio della Direzione dei Lavori, accuratamente lavate.

**È proibito bagnare le pietre dopo che sono disposte.**

Tanto le pietre quanto la malta saranno interamente disposte a mano, seguendo le migliori regole d'arte in modo da costruire una massa perfettamente compatta nel cui interno le pietre stesse, ben battute col martello, risultino concatenate tra loro e rivestite da ogni parte di calcestruzzo senza alcun interstizio.

È vietato l'uso di scaglie a tergo del paramento.

Il paramento in pietrame dovrà essere realizzato come indicato ai punti 1 e 4 del presente articolo.

Gli spazi vuoti che verranno a formarsi per le irregolarità delle pietre - nel solo corpo interno delle murature - saranno riempiti con scaglie che non si tocchino mai a secco e non lascino mai spazi vuoti, colmando con malta tutti gli interstizi.

Pertanto è vietato l'impiego di scaglie nelle strutture di entrambi i paramenti.

Le facce viste delle murature in pietrame che non debbano essere intonacate o stilate nei giunti, saranno sempre rabboccate con la malta indicata nello specifico articolo.

Le murature del tipo speciale dovranno essere sempre attraversate da feritoie regolari e regolarmente disposte anche in più ordini, conformemente alle disposizioni della Direzione Lavori senza che l'impresa possa pretendere alcun compenso.

**Il calcestruzzo dovrà essere sempre gettato entro casseri, è vietato il getto contro terra.** Per i casseri l'impresa si atterrà alle prescrizioni dell'art.32.11. Il paramento a tergo dovrà essere realizzato secondo le prescrizioni progettuali.

**7 - Pietra da taglio** - La pietra da taglio nella costruzione delle diverse costruzioni delle diverse opere dovrà presentare la forma e le dimensioni ed essere lavorata in conformità delle disposizioni che all'atto esecutivo saranno impartite dalla Direzione dei lavori o comunque risultanti dagli allegati disegni se si tratta di opere particolari in cui forma e dimensioni dei conci devono essere fissi ed invariabili.

Si prevedono le seguenti lavorazioni:

- a grana grossa
- a grana ordinaria

Per pietra da taglio a grana grossa si intenderà quella lavorata semplicemente con la grossa punta senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste e dello scalpello per ricavarne gli spigoli retti.

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

Nella lavorazione a grana ordinaria le facce esterne di ciascun concio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che le connesure fra concio e concio non eccedano la larghezza di 5 mm.

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

Ogni concio dovrà essere sempre lavorato in modo da potersi collocare in opera, secondo gli originari letti di cava.

**64.13 MURATURE DI PIETRE ENTRO GABBIONI**{XE "Art. 27 - Muratura di pietrame entro gabbioni"} (Gabbionate) - Il riempimento con pietrame e la sistemazione in opera dei gabbioni dovrà essere preceduta dal fissaggio dei tiranti interni della scatola per impedirne la deformazione.

I tiranti dovranno essere costituiti da spezzoni di filo di ferro zincato di diametro uguale a quello del filo costituente le maglie del gabbione e dovranno essere attaccate al tessuto metallico per mezzo di una legatura che comprenda diverse maglie del gabbione medesimo.

Ad eseguita sistemazione dei tiranti si legherà il gabbione in opera con l'avvertenza che i giunti del medesimo dovranno risultare a stretto contatto con quelli dei gabbioni vicini già riempiti, tenendo altresì presente che dovranno essere evitate connesure verticali almeno tra due filari consecutivi di gabbioni.

Non potrà seguirsi il riempimento del gabbione sistemato in opera senza averlo legato a tratti brevi con i vicini già riempiti nel modo appresso indicato.

Nel riempimento di un gabbione si metterà anzitutto in opera il pietrame che dovrà costituire il paramento di faccia a vista disponendolo per corsi regolari perfettamente combacianti tra loro senza l'impiego di scaglie ed a giunti opportunamente sfalsati in guisa da non dar luogo a connesure verticali almeno tra due corsi consecutivi. Conseguentemente il pietrame da impiegarsi nelle strutture da paramento non potrà essere messo in opera senza essere stato convenientemente sbizzato sulla faccia a vista, e sui piani di posa e di assetto. Ad avvenuta sistemazione delle strutture di paramento, relative ad ogni singolo gabbione, si procederà al riempimento del nucleo centrale con pietrame e ciottoli assestati a mano per strati orizzontali. Le pietre da impiegarsi nel predetto nucleo centrale dovranno avere dimensioni tali da non passare in alcun senso attraverso le maglie del gabbione, mentre quelle da impiegarsi per la formazione dei paramenti visti dovranno avere una altezza non minore di 20 cm.

Quando il riempimento del gabbione è terminato si procederà alla sua chiusura. A tale fine si ripiega il coperchio e si tira in maniera da avvicinare i vivagni ai vivagni delle pareti verticali dei gabbioni.

Con un palettino di ferro o di legno si prende il vivagno dal coperchio e si appoggia la estremità appuntita del palettino sul vivagno della faccia verticale vicina, in modo che i due vivagni vengano a trovarsi uno da una parte ed uno dall'altra del paletto.

Si forza quindi il paletto dall'interno verso l'esterno dei gabbioni in modo da portare a contatto i due vivagni; l'operazione va ripetuta varie volte ad ogni 20 centimetri di sviluppo longitudinale del vivagno, al fine di stirare convenientemente il coperchio. Mano a mano che procederà la stiratura dal coperchio si procederà alla legatura a tratti brevi del medesimo con la sottostante scatola di rete metallica.

Tutte le legature previste per l'allestimento delle gabbionate dovranno essere eseguite con filo di ferro zincato, dello stesso diametro di quello della rete metallica.

**64.14 MURATURE PER IL CORONAMENTO CON PIETRE DA TAGLIO DI OPERE TRASVERSALI**{XE "Art. 28 - Murature per il coronamento con pietre da taglio di opere trasversali"}. Per l'esecuzione delle murature per il coronamento di opere trasversali con pietra da taglio (briglie, traverse, soglie, ecc.) si impiegheranno conci lavorati alla grana ordinaria lavorati su tre o cinque facce dello spessore fisso ed invariabile di 20 o 40 cm a giudizio insindacabile della Direzione Lavori.

I conci saranno messi in opera con il lato più lungo nel senso dello spessore dell'opera, usando la malta dosata a ql. 4.00 di cemento R 325 per mc. e premendo i conci medesimi in modo che la malta abbia a defluire attraverso le connesure.

Ad avvenuta presa della malta le connesure dovranno essere stilate con malta dosata a ql. 5.00 di cemento R

Il coronamento dovrà risultare aggettante di 10/15 cm sul paramento a valle dell'opera trasversale.

Qualora il coronamento in pietra da taglio debba essere eseguito su muratura in calcestruzzo, i conci dovranno essere messi in opera non appena ultimata la gettata dell'impasto. Pertanto l'appaltatore dovrà allestire a sua cura e spese gli opportuni sostegni affinché i conci non abbiano ad affondare nell'impasto o quanto meno risultare disposti con giunti non perfettamente combacianti e con gli spigoli sfasati nel senso dello spessore dei conci stessi.

#### **64.15 PLATEAZIONI**{XE "Art. 29 - Plateazioni"}

Le plateazioni, siano esse a secco od eseguite con malta, saranno costituite da massi del volume minimo di mc. 0.50 così da opporre una efficace resistenza all'urto della lama stramazante o scorrente in superficie. Avranno pertanto, ad opera finita, lo spessore indicato nelle tavole. La misura dello spigolo minore delle pietre da usare per le scogliere e per le plateazioni non dovrà essere, in ogni caso, inferiore a 40 cm.

Il pietrame dovrà essere messo in opera con il lato più lungo nel senso della corrente, avendo cura di disporre quello di maggiori dimensioni a valle dell'opera, al fine di ottenere una massa inasportabile alle piene.

I vuoti tra masso e masso saranno diligentemente rinzeppati con altre pietre conficcate di punta a viva forza. La superficie dell'opera dovrà risultare uniforme onde non dar luogo a fenomeni vorticosi in prossimità delle opere.

#### **64.16 SCOGLIERE**{XE "Art. 30 - Scogliere"}

I massi di pietra naturale per gettate o scogliere debbono avere il maggior peso specifico possibile, essere di roccia viva e resistente non alterabile all'azione dell'acqua. L'impresa deve impiegare per il sollevamento, trasporto e collocamento in opere dei massi, quegli attrezzi, meccanismi e mezzi d'opera che saranno riconosciuti più adatti per la buona esecuzione del lavoro e per evitare che i massi abbiano a subire avarie.

Le scogliere debbono essere formate incastrando con ogni diligenza i massi gli uni agli altri, in modo da costituire un tutto compatto e regolare, di quelle forme e dimensioni prescritte dal contratto o che siano in ogni caso stabilite dalla Direzione dei Lavori. Per ciascuna scogliera, quando non sia specialmente disposto dal contratto o dall'elenco dei prezzi, il predetto ingegnere fissa il volume minimo dei massi e le proporzioni dei massi di volume differente.

I massi di volume inferiore ad un decimo di metro cubo, che l'ingegnere Direttore dei Lavori ritenesse di accettare per riempire gli interstizi delle scogliere o per formare un nucleo interno, sono valutati al prezzo del pietrame di riempimento.

Qualora venga ordinato di costruire la scogliera con massi artificiali, questi debbono essere formati sul posto d'impiego ogni qualvolta ciò sia possibile, ed in caso diverso in vicinanza del lavoro.

I massi artificiali debbono essere in calcestruzzo, formato con materiali e nelle proporzioni indicate nell'elenco dei prezzi. Nella formazione dei massi si potrà ammettere, in proporzione non maggiore di un quinto del loro volume, che al calcestruzzo sia aggiunto del pietrame o dei ciottoloni spaccati, purché i singoli pezzi risultino ben distribuiti nella massa del calcestruzzo, non si trovino mai a contatto fra di loro e siano addentrati nella superficie della massa di almeno 10 cm.

I ciottoloni ed il pietrame debbono essere ben puliti dalle sostanze terrose ed eterogenee che eventualmente li coprissero ed, ove occorra, lavati a grande acqua. Quelli non suscettibili di pulitura perfetta sono rifiutati.

La confezione dei massi deve essere fatta secondo le norme generali per le opere in calcestruzzo, ed i massi confezionati fuori opera non debbono essere portati al posto di impiego se non dopo che siano bene stagionati ed abbiano acquistato il grado di resistenza necessario per non guastarsi durante le operazioni di carico, scarico e collocamento in opera.

#### **64.17 INERBIMENTO**{XE "Art. 31 - Inerbimento"}

Prima di procedere all'inerbimento si prepara il letto di semina mediante regolarizzazione ed eliminazione dei ciotoli con rastrellatura ed aggiunta, se del caso, di terreno vegetale. Le miscele delle sementi sono riportate in modo indicativo nell'allegato al presente articolo.

**Semina a spaglio.** La semina a spaglio può essere eseguita sia a mano che con mezzi meccanici. Generalmente si impiegherà fiorume proveniente dai florovivaisti del sito in ragione di 0,5 - 2 kg/mq. successivamente o contemporaneamente si distribuisce una quantità di 50-150 gr/mq di fertilizzante organico. Nel caso non fosse reperibile il fiorume, e sentita la D.L., si procederà allo spaglio di un miscuglio sementi aventi le caratteristiche e la composizione come appresso indicato nella misura minima di 50-150 gr/mq.

Al fine di ottenere una distribuzione uniforme al miscuglio delle sementi andrà aggiunta della sabbia.

L'opera si intende correttamente realizzata quando risulta inerbito almeno il 60% dell'area oggetto dell'intervento, dopo sei mesi dalla semina.

**Idrosemina.** La semina mediante idrosemina verrà eseguita con l'impiego di motopompe montate su mezzi mobili e con una particolare miscela costituita prevalentemente, in composizioni e quantità differenti, da acqua, miscuglio di sementi in ragione di 10-15 gr/mq, leganti o collanti in ragione di 80-100 gr/mq, sostanze miglioratrici del terreno, argilla, torba, sabbia, cellulosa in ragione di 200-300 gr/mq; fitoregolatori in ragione di 1-5 gr/mq atti a stimolare le radici delle sementi e lo sviluppo della microflora nel suolo. La miscela deve risultare omogenea e quindi essere tenuta costantemente mescolata durante l'impiego. La miscela verrà distribuita in un'unica soluzione tramite l'impiego delle macchine a forte pressione. L'opera sarà ritenuta correttamente realizzata quando la superficie, oggetto dell'intervento, risulterà inerbita per almeno il 90%, a sei mesi dall'intervento, con un tappeto erboso.

Prima dell'esecuzione dei lavori le miscele e le varietà delle sementi dovranno essere approvate dalla Direzione Lavori.

**Inerbimento nero-verde.** L'area oggetto dell'intervento viene ricoperta da uno strato omogeneo di paglia o di altri cereali in ragione di 0.3-1 kg/mq. La paglia può essere stesa anche con l'ausilio di appositi mezzi meccanici. Ad avvenuta stesa della paglia, preferibilmente nello stesso giorno, si procede alla semina mediante idrosemina di miscuglio di sementi e concime organico in ragione di 10-50 gr/mq. Ad avvenuta semina si procederà al fissaggio della paglia con asperzione di una emulsione bituminosa instabile, in ragione di 700 gr/mq già diluita in acqua.

I miscugli delle sementi e dei concimi che si intendono adottare devono essere precedentemente approvati dalla Direzione Lavori.

L'opera si intenderà correttamente eseguita e pertanto collaudabile quando, trascorsi almeno sei mesi dall'esecuzione, l'area risulterà inerbita con un tappeto omogeneo per almeno il 90% della superficie.

**Inerbimento bianco-verde.** Ad avvenuta preparazione dell'area oggetto dell'intervento si procede alla semina mediante irrorazione ad alta pressione di una soluzione acquosa composta da un miscuglio di sementi, fertilizzanti chimici ed organici, additivi ed agglomeranti a base di resine R.A. biodegradabili con effetto collante, spugnoso ed igroscopico. La soluzione acquosa sarà composta da: fertilizzanti chimici in ragione di 35-60 gr/mq; fertilizzanti organici 50-90 gr/mq; additivi fitoarmonici 3-5 gr/mq, resine acriliche, biodegradabili a vegetazione avvenuta: con effetto spugnoso ed igroscopico in ragione di 80-180 gr/mq; lingue di cellulosa in ragione di 20-30 gr/mq, erba e composto vegetale 50 gr/mq, sementi 50-100 gr/mq.

I miscugli delle sementi e dei concimi andranno sottoposti all'approvazione dalla D.L. prima del loro impiego.

L'opera si intenderà correttamente eseguita e pertanto collaudabile quando, trascorsi non meno di sei mesi dall'intervento, la copertura erbacea sarà uniforme e ricoprirà non meno del 90% della superficie trattata.

#### **64.18 GRATICCIATE SEMPLICI E VEGETALI**{XE "Art. 32 - Graticciate semplici e vegetali"}

Le graticciate sia semplici che vegetali dovranno essere costruite lungo le curve di livello, alla distanza che il Direttore dei lavori indicherà all'atto della consegna.

La paleria dovrà avere un diametro minimo in testa di 6 cm ed una lunghezza di 75 cm.

Sarà esclusivamente costituita da tondame di castagno o larice che dovrà essere appuntito all'estremità inferiore.

Le graticciate avranno un'altezza fuori terra generalmente non superiore a 30 cm

I paletti saranno infissi nel terreno alla distanza di 0,70 ml l'uno dall'altro e su banchina larga non meno di 20 cm.

Sui paletti verranno poi intrecciati a stretto contatto tra di loro i pertichini ammanniti per la costruzione delle graticciate.

Il materiale di intreccio (pertichini) dovrà essere per le graticciate non vegetanti di castagno o altro, come indicato nelle tavole e per quelle vegetanti di salice.

Esso dovrà essere di taglio recente, così da conservare una perfetta flessibilità e diritto, così che nel collocamento in opera non dia luogo a vani nell'intreccio.

Per la costruzione delle graticciate viventi si prescrive che la loro esecuzione sia attuata in autunno o a fine inverno. I pertichini da intrecciarsi dovranno avere le gemme integre: Una loro estremità dovrà risultare accuratamente interrata.

A tergo delle graticciate sarà provveduto, a cura e spese dell'appaltatore, alla ricolmatura artificiale, previa ripulitura della pendice dai massi erratici e scolmatura dei cigli in modo da conguagliare la superficie a tergo delle graticciate medesime.

#### **64.19 GRADONATA CON TALEE**

Si procede allo scavo lungo le linee di livello di banchina dalla larghezza variabile da mt. 0.50 a 1.00 in funzione della pendenza iniziando dal piede del pendio. Le trincee saranno realizzate con una contropendenza pari almeno al

10%.

L'interasse tra le banchine sarà da 1.5 a 3.00 metri.

Alla base delle trincee verrà posato un letto di talee della lunghezza di mt. 1 e con diametro di 1-7 cm, disposte a pettine una accanto all'altra in numero variabile da 10 a 30 per metro in funzione delle condizioni stazionali e saranno interrate per 3/4 della loro lunghezza in modo da consentirne il radicamento.

In caso di terreni fortemente instabili i fossi andranno scavati per brevi lunghezze e subito ricoperti per evitare di favorire l'origine di piccoli smottamenti.

Su terreni aridi e sassosi le talee, una volta disposte sul fondo della trincea, devono essere attentamente ricoperte con il terreno in modo che non rimangano spazi vuoti tra di esse a causa della presenza di materiale grossolano.

In caso di gradonate da applicare su rilevati artificiali verranno realizzati strati successivi di rilevato per un'altezza predeterminata e sulla parte superiore di ogni strato si posa un letto di talee di salice avente lunghezza superiore ai 2 metri.

Gli scavi debbono essere eseguiti a mano o con piccoli mezzi che non provochino ulteriori danni al versante. Ultimate le opere il terreno andrà convenientemente sistemato per permettere l'inerbimento.

Prima di dar corso alla posa delle talee il materiale da utilizzare dovrà essere approvato dalla D.L. così come dovrà essere verificata la profondità di scavo. Prima di procedere al reinterro si dovrà ottenere l'approvazione della D.L.. L'opera sarà ritenuta correttamente eseguita quando le fallanze, verificate non prima dei sei mesi dall'impianto, siano inferiori al 30%. In caso contrario e, anche nel caso in cui le fallanze fossero concentrate in un determinato tratto, l'impresa dovrà procedere al ripristino a propria cura e spese.

#### **64.20 FASCINATE**{XE "Art. 34 - Fascinate"}

Le fascinate saranno realizzate lungo le curve di livello alla distanza indicata dalla Direzione Lavori all'atto della consegna. La banchina da realizzare lungo le curve di livello avrà una profondità di 30-50 cm. ed altrettanto di larghezza. All'interno della banchina verranno posate fascine costituite da ramaglie di specie con elevata capacità vegetativa composte in media da 5-6 rami o verghe legate ogni 70 cm.

Le fascine saranno fissate con paletti di legno (verdi o morti) della lunghezza di mt. 60 cm. infilati nei mezzi dei rami ed infissi nel terreno sino a filo della fascinata. Successivamente si procederà al riempimento della banchina con il materiale proveniente dallo scavo del fosso posto a monte. Gli scavi dovranno essere eseguiti a mano.

#### **64.21 PALIZZATE SEMPLICI**{XE "Art. 35 - Palizzate semplici"}

Le palerie che troveranno impiego nella costruzione delle palizzate semplici saranno costituite in essenza di castagno o larice e dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- I ritti avranno la lunghezza ed il diametro indicati nelle tavole progettuali;
- I correnti avranno lunghezza variabile ed il diametro come da progetto;
- I diametri saranno misurati a metà del tronco, previa scortecciatura ed asportazione dell'alburno.

L'operazione preliminare per l'impostazione delle palizzate semplici sarà l'apertura di una banchina orizzontale, della larghezza minima di mt. 0,80 per tutta la lunghezza prevista per la palizzata, con il ciglio a monte scoronato in modo da assicurare la stabilità della sovrastante pendice.

Successivamente sarà fatto luogo all'apertura della fossa di fondazione, della larghezza e della profondità indicate sulle tavole, misurate dal piano della banchina, di tutta la lunghezza prevista per la palizzata.

Prima del collocamento in opera della paleria, si procederà alla trapanatura dei ritti, praticando fori adeguati per l'introduzione dei bulloni posti alla distanza progressiva dall'estremità superiore indicata in progetto.

Si farà quindi luogo al conficcamento dei ritti alla distanza interasse indicata sulle tavole a ridosso del parametro a valle della fossa, facendo in modo che l'impanatura dei bulloni si presenti verso l'interno. Il profilo superiore dei ritti posti in opera dovrà risultare perfettamente orizzontale.

Si procederà quindi alla trapanatura dei correnti, al loro collocamento in opera ed al fissaggio dei bulloni.

I ritti dovranno essere in unico pezzo; gli eventuali prolungamenti dei correnti saranno effettuati con giunto a semplice battuta, convenientemente reggiato, in corrispondenza della unione con i ritti.

Non potrà eseguirsi il riempimento della fossa fino a che l'intelaiatura del legname non sia completamente bullonata e fintanto che la Direzione dei lavori non ne abbia verificato la esatta posa in opera.

Per il riempimento della fossa si collocherà anzitutto il nucleo di fondazione con pietrame e ciottoli assestati a mano per strati orizzontali, fino all'altezza della banchina.

Conseguentemente si metterà in opera il pietrame che servirà di faccia vista nella parte anteriore ed alle estremità dell'opera, fino a raggiungere la sommità dei ritti, disponendo per corsi regolari perfettamente combacianti tra di loro senza l'impiego di scaglie ed a giunti opportunamente sfasati di guisa da non dar luogo a connessioni verticali almeno tra due corsi consecutivi, avendo cura di introdurre il pietrame anche tra corrente e corrente e facendo in modo che questo risulti ben legato con quello dei corsi più arretrati.

Il pietrame da impiegarsi nelle strutture di paramento non potrà di conseguenza essere posto in opera senza essere stato convenientemente sbizzato sulla faccia a vista e sui piani di assetto. Ad avvenuta ultimazione delle strutture di paramento, relative alla parte in elevato della palizzata, si procederà alla sistemazione del nucleo arretrato collocando in opera pietrame convenientemente sbizzato, a strati orizzontali, in modo da formare una contropendenza verso monte normale alla pendenza della scarpata della banchina.

Tutto il legname da porsi in opera dovrà essere preventivamente trattato con due passate di carbolineum.

Non è ammesso l'impiego di vecchi pali telegrafici.

Le palizzate, ad opera ultimata, dovranno risultare in elevazione di 1,10 ml.

L'opera verrà misurata linearmente dall'esterno dei ritti estremi e, nel prezzo espresso per metro lineare sono compresi e compensati tutti gli oneri per scavi ed eventuali sbadacchiature, per la paleria, bulloni, riempimento, ecc. e per la posa in opera, qualora non venga altrimenti disposto dall'articolo dei prezzi unitari.

È altresì fatto assoluto divieto di usare chiodi sia tondi che quadri in sostituzione dei bulloni.

#### **64.22 PALIZZATE DOPPIE**

{XE "Art. 36 - Palizzate doppie"}. Le palerie che troveranno impiego nella costruzione delle palizzate doppie saranno costituite in essenza di larice o castagno e dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- i ritti avranno la lunghezza ed il diametro indicati sulle tavole di progetto;
- i correnti avranno la lunghezza variabile;
- i trasversali avranno dimensioni come da progetto;
- i diametri saranno misurati a metà del tronco, previa scortecciatura ed asportazione dell'alburno.

Il manufatto dovrà iniziarsi con l'apertura della banchina della larghezza di ml. 1.00 per tutta la lunghezza dell'opera e della fossa di fondazione della larghezza di ml. 1.00 della profondità indicata e di tutta la lunghezza della palizzata.

L'erezione dell'impalcatura in legname avverrà nel seguente modo: verranno praticati nei ritti fori con trapano, opportunamente dimensionati in modo da permettere l'introduzione di bulloni.

Analogamente saranno praticati n. 2 fori nelle traversine.

Si procederà all'infissione dei ritti, appoggiandoli ai paramenti della fossa di fondazione o di interesse misurati nel senso della lunghezza dell'opera, in modo che ne risultino due file perfettamente allineate, e disponendo la direzione dei fori in senso longitudinale. Si provvederà quindi, per gradi, all'unione delle traversine con i ritti anteriori e con quelli posteriori corrispondenti, con bulloni introdotti nei fori precedentemente praticati ed alla posa in opera di correnti su ogni paramento interno dell'opera, con altri bulloni di uguale diametro di quelli più sopra descritti che collegheranno le traversine con i correnti immediatamente a contatto, in senso verticale.

Le bullonature verticali fra i correnti e le traversine dovranno risultare sfasate e cioè alternativamente una a sinistra ed una a destra del ritto in modo da permettere l'avvitamento delle teste dei bulloni.

È fatto assoluto divieto di usare chiodi tondi o quadri in sostituzione dei suddetti bulloni e di praticare fori con mezzi non idonei e tali da provocare incrinature o fratture nei tronchi.

Tutto il legname da porre in opera dovrà essere preventivamente trattato con due passate di carbolineum.

Non è ammesso l'impiego di vecchi pali telegrafici.

Ad ultimazione dell'intelaiatura, lo scheletro della palizzata dovrà risultare solido e perfettamente orizzontale; l'appaltatore dovrà richiedere il nulla osta della Direzione dei lavori per dar corso al successivo riempimento.

Si collocherà quindi il nucleo di fondazione con pietrame e ciottoli assestati a mano per strati orizzontali, fino all'altezza della banchina. Conseguentemente si metterà in opera il pietrame che servirà di faccia, sui quattro lati della palizzata, fino a raggiungere la sua sommità, disponendolo per corsi regolari perfettamente combacianti tra di loro senza l'impiego di scaglie ed a giunti opportunamente sfasati in guisa da non dar luogo a connessioni verticali almeno tra due corsi consecutivi, avendo inoltre cura di introdurre il pietrame anche tra i correnti facendo in modo che questo risulti ben legato con quello dei corsi più arretrati. Il pietrame da impiegarsi nelle strutture di paramento

non potrà di conseguenza essere posto in opera senza che sia convenientemente sbizzato sulla faccia vista e sui piani di assetto. Ad avvenuta ultimazione delle strutture di paramento, relative alla parte in elevato della palizzata si procederà alla sistemazione del nucleo centrale collocando in opera pietrame convenientemente sbizzato, a strati orizzontali, per tutta l'altezza dell'opera e nel vuoto a tergo della stessa dovuto all'apertura della banchina.

L'altezza della palizzata, ad ultimazione avvenuta, dovrà misurare dalla banchina, metri lineari 1,10.

#### **64.23 RILEVATI, RINTERRI E VESPAI CORAZZATI**

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

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'appaltatore ritenga di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossare alle murature, si dovranno impiegare sempre materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammoliscono e si gonfiano generando spinte.

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

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con gli appositi mezzi non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno essere scaricate in vicinanza dell'opera per essere riprese e trasportate poi con le dovute cautele e con mezzi adeguati al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi per quella larghezza e secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza di quanto sopra, saranno a tutto carico dell'appaltatore.

È obbligo dell'appaltatore, escluso ogni compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'asestamento delle terre, affinché alla epoca del collaudo, i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate, delle banchine e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà preventivamente scoticata e ripulita dalla vegetazione sia arbustiva che arborea asportandone altresì ceppaie e radici e, ove occorra se richiesto, dovrà essere tagliata a gradini con leggera pendenza verso monte.

Le vespaiature a tergo di murature di qualsiasi natura e genere, dovranno essere costruite con pietrame da collocarsi a mano, ben costipato e per strati orizzontali, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

I riempimenti a tergo di opere trasversali di correzione di corsi d'acqua, verranno costituiti da:

- un vespaio da collocarsi in corrispondenza delle feritoie dell'opera, costituito da pietrame di notevoli dimensioni disposto nel modo sopra indicato;
- un ammasso di materiale ciottoloso, misto a ghiaia, che ricopra il vespaio;
- un ammasso di materiale terroso impermeabile il più possibile (terra argillosa costipata) ricoprente superiormente e frontalmente il tutto fino all'altezza indicata dalla Direzione dei lavori.

#### **64.24 CANALIZZAZIONI SUPERFICIALI INTERRATE PER LA RACCOLTA, CONVOGLIAMENTO E SMALTIMENTO DELLE ACQUE{XE "Art. 38 - Canalizzazioni superficiali ed interrato per la raccolta, convogliamento e smaltimento delle acque."}**

**1 - Norme di carattere generale** - I canali di qualsiasi natura e genere avranno sezione trasversale corrispondente a quella degli allegati disegni, andamento e pendenza conformi a quelle che verranno prescritti dalla

Direzione dei lavori.

I materiali di risulta dagli scavi di apertura dovranno essere sistemati a valle del canale, costipati per stratificazioni orizzontali e profilati in sito secondo le modalità che verranno impartite dalla Direzione dei lavori. Nell'esecuzione di tali lavori si prescrive che il terreno vegetale o comunque sciolto costituisca l'ultimo strato del rilevato che ne deriverà.

La sistemazione del materiale dovrà essere preceduta dalla scoticatura della superficie del terreno destinato a contenere il rilevato che ne deriverà. Il fondo e le pareti del canale, siano essi destinati al rivestimento o no, dovranno risultare diligentemente regolarizzati.

**2 - Canali selciati** - La selciatura a secco dei canali dovrà avvenire, preferibilmente, con ciottolame di torrente di dimensioni uniformi comunque in relazione allo spessore della selciatura risultante dai disegni.

L'esecuzione dei lavori dovrà procedere dal basso verso l'alto per evitare danneggiamenti da parte di eventuali acque defluenti dal canale.

I selci dovranno essere messi in opera per filari di andamento normale allo sviluppo longitudinale del canale ed a stretto contatto tra di loro. L'assestamento a mano di un ciottolo dovrà essere seguito da uno o più colpi di mazzuolo, al fine di assicurarne una conveniente penetrazione nel terreno.

In ogni caso, quale che sia la forma del pietrame impiegato, l'acciottolato dovrà risultare compatto e fortemente serrato, privo cioè di vani di ampiezza notevole e comunque dovrà presentare una regolare ed uniforme superficie vista.

**3 - Canali rivestiti con muratura di pietrame e malta cementizia** - La muratura di rivestimento dovrà essere costruita con scapoli puliti ed all'occorrenza lavati, di dimensioni pressoché uniformi e comunque in relazione allo spessore del rivestimento risultante dagli allegati disegni. Gli scapoli dovranno risultare inoltre di forma regolare al fine di consentire un perfetto combaciamento tra di essi.

L'esecuzione del lavoro dovrà procedere conformemente a quanto specificato per la muratura, con la sola variante che i giunti tra gli scapoli dovranno risultare sfasati tra di loro e completamente alettati con malta cementizia del dosaggio all'uopo indicato.

La superficie a vista del rivestimento dovrà risultare uniforme, con gli spigoli vivi e bordi convenientemente spianati.

I giunti della muratura dovranno essere accuratamente rinzaffati e stilati con l'apposito ferro, impiegando malta cementizia dello stesso tipo di quella impiegata per la costruzione del rivestimento.

**4 - Canali rivestiti in calcestruzzo cementizio** - Sarà impiegato il calcestruzzo avente resistenza minima  $R_{ck} = 250 \text{ kg/cm}^2$ . Sarà messo in opera proseguendo dal basso verso l'alto, a pieno spessore e con l'ausilio di apposite casseformi atte a riprodurre in tutto e per tutto la sagoma definitiva del canale.

In ogni caso la gettata dell'impasto dovrà essere seguita da una opportuna vibratura meccanica, al fine di ottenere, a presa compiuta, una massa muraria uniforme e priva di vuoti.

Ad avvenuto disarmo delle casseforme, le superfici viste del calcestruzzo devono risultare senza scabrosità.

Qualora non sia diversamente specificato dall'articolo dei prezzi unitari, la Direzione dei lavori, ove ritenga opportuno, potrà prescrivere che le scabrosità siano regolarizzate con malta cementizia del tipo previsto per la stilatura dei paramenti delle murature, senza che per questo l'appaltatore possa trarre motivo per avanzare pretese di speciale compenso o per formulare riserve.

**5 - Drenaggi, fosse fognate ecc.** - Si prevedono tre categorie di opere:

- a cielo aperto (quando non viene prevista la copertura con materiale terroso costipato)
- a cielo coperto (quando viene eseguita la copertura con pietrame, ciottoli e materiale terroso costipato in sito)
- con colatore superficiale (quando la copertura viene effettuata con la costruzione di un canale)

Valgono le prescrizioni di cui al n. 1 in materia di apertura di canali in genere e per la sistemazione del materiale di risulta degli scavi ad essi relativi.

La profondità del cavo dovrà essere spinta fino al limite ritenuto necessario dalla Direzione dei lavori, indipendentemente da quanto risulta dai disegni allegati e dall'elenco dei prezzi che fa seguito, senza che l'appaltatore possa trarre argomento per formulare pretese di speciale compenso, per profondità di lavori maggiori di quelle risultanti dal presente Capitolato.

Nei drenaggi con cunicolo di smaltimento o fosse fognate, il fognolo dovrà essere costruito secondo le modalità risultanti dai disegni e da quanto segue: la selciatura del fondo - se prevista - dovrà essere effettuata con le modalità indicate al n. 2, mentre se il fondo è previsto in calcestruzzo cementizio del dosaggio indicato, questo dovrà essere messo in opera avendo cura di costruire una massa compatta, senza vuoti e di superficie liscia.

Nella fogna di forma quadrata o rettangolare le spalle potranno essere costituite da lastre di pietra di spessore

uniforme tale da sopportare agevolmente le sollecitazioni dovute ai carichi superiori. Qualora la costruzione delle spalle debba essere effettuata in muratura a secco, o di malta, o in calcestruzzo cementizio, per la costruzione delle medesime si seguiranno le norme già indicate al riguardo.

La copertura del cunicolo avverrà sempre con lastre di pietra di forma e spessore convenienti, tali da consentire un combaciamento dei giunti senza vuoti eccessivi ma di ampiezza sufficiente per consentire lo scolo delle acque nella fogna e da offrire una sufficiente resistenza alle sollecitazioni dovute al sovraccarico che devono sopportare.

In nessun caso i calcestruzzi di fondo o delle spalle potranno essere sovraccaricati prima che abbiano fatto convenientemente presa.

I vespai di drenaggio, comunque sia il tipo di canale, dovranno essere costruiti assestando a mano il pietrame e procedendo in ordine decrescente alle dimensioni delle pietre; esso dovrà poi essere coperto per cm. 20 con ghiaia o pietrisco e quindi con terra pigiata in sito, se si tratta di opere a cielo coperto:

I fognoli circolari in cotto o in altra materia debbono essere preventivamente coperti con ghiaia e pertanto il vespaio verrà allestito sopra la copertura medesima.

I pozzetti di ispezione dovranno essere ubicati nei luoghi che la direzione dei lavori indicherà, e costruiti, indipendentemente da quanto risulta dai disegni, secondo le prescrizioni delle medesima, senza che l'appaltatore possa per questo accampare pretese di sorta.

#### **64.25 DRENAGGI CON FASCINONE**{XE "Art. 39 - Drenaggi con fascinone"}

Il drenaggio con fascinone sarà realizzato ed ubicato secondo le indicazioni che la direzione lavori impartirà in sede di consegna. Il fosso drenante avrà le dimensioni previste in progetto min. 30 x 40 cm ed una pendenza minima del 2%. Nei fossi precedentemente aperti verrà posata una fascinata costituita da ramaglie di arbusti di idonea qualità con diametro di 3-10 cm e lunghezza minima di cm. 60. Le fascine verranno precedentemente legate con filo di ferro ogni 60-70 cm. Le fascine saranno fissate al terreno con talee o picchetti di legno ogni 70-80 cm. Il fosso verrà successivamente ricoperto con il materiale proveniente dallo scavo. Prima di procedere alla posa delle fascinate si dovrà ottenere il benestare dalla Direzione Lavori anche in merito alla composizione delle fascinate.

#### **64.26 CANALETTA IN LEGNAME E PIETRAMME**

{XE "Art. 40 - Canaletta in legname e pietrame"} Le canalette di drenaggio superficiali da realizzare in legname e pietrame avranno le dimensioni indicate nelle tavole di progetto. Il posizionamento verrà indicato dalla Direzione Lavori in sede di consegna. Generalmente la canalina sarà di forma trapezia con base minore di cm. 70 a base maggiore di cm. 170 (misure interne). Il fondo della canaletta sarà in pietrame posto di coltello reperito in sito. Le pareti oblique verranno realizzate con tondone di larice o castagno del diametro di cm. 10-20 disposti in modo longitudinale; ogni 2 metri il tondone sarà ancorato tramite chioderia, a dei pali di larice o castagno del diametro di 15 cm. infissi nel terreno secondo la pendenza del lato obliquo della canaletta stessa, inoltre ogni 5-7 metri andrà inserita, nella parte sommitale del canale, ma traversa di tondone per l'irrigidimento della struttura.

Tra i due toni longitudinali a formazione delle sponde andrà posato del pietrame posto di coltello. Ad opera ultimata il terreno andrà convenientemente sistemato e ripristinato ed il materiale di risulta convenientemente sistemato o trasportato a discarica.

#### **64.27 BUCHE PER LA PIANTAGIONE DI ESSENZE FORESTALI**

Le buche per la piantagione di essenze forestali dovranno essere aperte nei luoghi all'uopo designati dalla corografia allegata al progetto, salvo le particolari prescrizioni che potranno essere impartite dalla Direzione dei lavori qualora trattasi di buche da intercalarsi a gradoni o altre forme similari di preparazione del terreno a rimboschimento.

Le buche dovranno risultare allineate lungo le curve di livello.

La buca, di forma quadrata, dovrà avere le dimensioni di 40x40x40. Il ciglio inferiore di essa sarà sorretto dalle piote ricavate con l'apertura e con le pietre provenienti dallo scavo. Nelle zone pianeggianti o comunque poco acclivi, la terra di risulta dovrà essere sistemata a monte dello scavo in due piccoli mucchi: uno per la superficiale e l'altro per la profonda. Nelle zone di forte pendenza e dove vi sia il pericolo che le acque scorrenti in superficie asportino le terre di risulta, la buca dovrà venire ricolmata dopo che la terra estratta sarà stata accuratamente mondata dal pietrame e dai residui di vegetazione infestante che vi fossero stati incorporati. Nella ricolmatura delle buche si avrà cura di disporre sul fondo la terra più minuta, mentre la più raggrumata verrà disposta in superficie.

Durante l'apertura delle buche l'appaltatore provvederà alla suddivisione delle zone di intervento in settori numerati e segnati con minio, collocando picchetti di confine tra i vari settori, ove non esistano capisaldi naturali quali rocce, piante, ecc.

L'appaltatore provvederà inoltre a redigere una planimetria delle zone di intervento con l'indicazione dei settori e delle buche contenute in ogni settore. Per accelerare le operazioni di controllo l'appaltatore suddividerà le zone in aree comprendenti non più di 2.000 buche.

L'appaltatore è tenuto a fornire alla Direzione dei lavori la planimetria aggiornata ogni qualvolta verrà richiesta.

Non si procederà alla contabilizzazione delle buche se non sarà seguito il procedimento sopra descritto.

#### **64.28 MESSA A DIMORA DI TALEE DI SPECIE ARBUSTIVE NELLE DIFESE SPONDALI**

Nelle fessure delle difese spondali in pietrame verrà praticato un foro con una punta in ferro quindi verranno introdotte delle talee che sporgeranno all'esterno per non più di un quarto della lunghezza. Gli spazi rimasti vuoti verranno riempiti con terra vegetale che andrà opportunamente costipata. La densità d'impianto sarà di 2-10 talee per metro quadro; la parte terminale delle talee deve essere tagliata a punta.

Nel caso venga utilizzata la mazza per battere le talee questa dovrà essere di legno. Le talee dovranno essere disposte in modo irregolare. La varietà delle essenze da impiegare dovrà essere sottoposta alla Direzione Lavori prima del collocamento a dimora. L'opera si intenderà correttamente eseguita quando le fallanze non saranno superiori al 30% a sei mesi dall'avvenuta collocazione a dimora.

In caso di fallanze superiori, o nel caso che le fallanze siano concentrate in una zona, l'impresa dovrà procedere al ripristino a propria cura e spese.

#### **64.29 GRADONI E SEGMENTI DI GRADONI**

I gradoni ed i segmenti di gradone per la piantagione e la semina di essenze forestali e per qualsiasi altro uso possano essere destinati, dovranno venire aperti sui terreni all'uopo indicati e lungo le curve di livello, previa loro picchettatura con mezzi adeguati.

La costruzione del gradone viene effettuata eseguendo uno sbancamento continuo lungo la linea orizzontale preventivamente picchettata allo scopo di formare un piano perfettamente orizzontale nel senso dello sviluppo longitudinale dell'opera ed inclinato verso monte in ragione del 15% nel senso trasversale di esso.

La larghezza del piano, sul terreno solido, non dovrà mai risultare minore di 0,80 ml.

La scarpa a monte del gradone dovrà essere inferiore all'angolo di naturale declivio delle terre (27° per terreni costituiti da materiale incoerente o da argille umide, 33° per terreni di media consistenza, 45° per terreni consistenti). La scarpa medesima dovrà risultare diligentemente profilata e sagomata.

I materiali risultanti dallo scavo dovranno essere diligentemente sistemati a valle dell'opera, previa scoticatura dell'area destinata a contenerli ed in modo tale da costruire la continuazione del piano gradone.

La sistemazione, conguaglio, ecc. del materiale di risulta nei modi precedentemente indicati dovrà essere proceduta dalla espurgazione delle terre dalle pietre, le quali dovranno essere accumulate in modo stabile a valle del gradone.

Il ciglio a valle del rilevato dovrà essere diligentemente profilato e consolidato con piote erbose risultanti dalla scoticatura che precede l'esecuzione dello sboscamento per l'apertura del gradone. Nel caso che non ci sia disponibilità di piote erbose, il ciglio a valle del gradone dovrà essere consolidato con il pietrame risultante dagli scavi in modo da costruire un basso muretto a secco senza particolari magisteri.

In relazione all'elenco dei prezzi che fa seguito, può essere richiesto il consolidamento del ciglio a valle con un vero e proprio muro di sostegno o con un ordine di graticciata.

La lavorazione della terra del gradone dovrà essere spinta fino alla profondità minima di 40cm con sminuzzamento, rivoltamento delle terre ed espurgazione dalle pietre o dagli arbusti infestanti.

#### **64.30 COLLOCAMENTO A DIMORA DELLE PIANTINE**

Le piantine da collocarsi a dimora nelle buche o nei gradoni precedentemente aperti saranno dell'essenza che verrà indicata dalla Direzione dei lavori.

Prima del loro collocamento a dimora le piantine dovranno essere poste in tagliola avendo cura di evitare, in modo assoluto, che le radici restino scoperte ed esposte all'aria e al sole.

In ogni buca verrà collocata una piantina.

Il collocamento a dimora delle piantine avverrà sotto il diretto controllo degli Agenti Forestali che impartiranno agli operai dell'Impresa le disposizioni che all'uopo verranno ricevute dal Direttore dei lavori. Pertanto gli operai addetti a tale lavoro eseguiranno esclusivamente, e senza particolare compenso, gli ordini che tramite gli Agenti

Forestali verranno impartiti dalla Direzione dei lavori.

#### **64.31 GRATA IN LEGNAME CON TALEE**

Alla base dell'area oggetto dell'intervento e su terreno stabile verrà realizzata la base d'appoggio mediante scavo di una piccola trincea. All'interno delle trincee verrà posata una palizzata in legname di larice costituita da tre ordini di tondi posti in senso longitudinale intervallati con tondi posti in senso trasversale; il diametro dei tondi é indicato nelle tavole progettuali. Al di sopra della base verrà realizzata una spalliera a maglie regolari costituita da elementi orizzontali e verticali.

Gli elementi verticali saranno costituiti da tondi di larice o castagno posti ad una distanza di 1-2 mt., gli elementi orizzontali saranno di diametro inferiore e posti ad una distanza inferiore.

Il numero dei tondi sarà quello riportato nei disegni esecutivi.

La grata verrà fissata al pendio da stabilizzare mediante picchetti di legno. Ad avvenuta posa della grata si procede al ripristino del pendio mediante riempimento con terreno vegetale. Le opere di scavo dovranno essere eseguite a mano o con piccolo mezzo meccanico.

Nel caso fosse prevista la realizzazione di una grata viva andrà impiegato legname di salice.

Prima di procedere al riempimento della grata si dovrà ottenere il benestare del Direttore Lavori.

#### **64.32 MURI DI SOSTEGNO IN ELEMENTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO O LEGNAME{XE "Art. 46 - Muri di sostegno in elementi prefabbricati in calcestruzzo o in legname"}**

I muri da realizzare in elementi prefabbricati di calcestruzzo o legname avranno le forme e le dimensioni indicate nelle tavole di progetto. Gli elementi prefabbricati dovranno rispondere ai requisiti richiesti.

Prima della posa in opera i materiali dovranno essere accettati dalla D.L.. L'impresa dovrà fornire i calcoli di stabilità della struttura e le certificazioni relative alla resistenza dei singoli materiali e degli elementi ed idonee garanzie relative alla durata nel tempo.

Per l'esecuzione delle opere si procederà alla preparazione della base d'appoggio, alla posa degli elementi prefabbricati, al fissaggio degli elementi, al riempimento con materiale vegetale per il 25% e con materiale più grossolano per il 75%. Successivamente si procederà all'impianto di talee per permettere il rinverdimento della struttura.

#### **64.33 TERRE ARMATE{XE "Art. 47 - Terre armate"}**

Le terre armate verranno realizzate con i materiali indicati nelle tavole di progetto.

Per l'esecuzione si procederà dapprima alla preparazione del piano di posa mediante compattazione del terreno con idonei mezzi meccanici successivamente alla posa in opera dell'armatura, nei materiali indicati in progetto; riporto della terra e formazione dello strato e compattazione, sistemazione dell'armatura e formazione di ulteriore strato del rilevato.

Le indicazioni dei materiali di armatura, la sovrapposizione delle stesse nelle giunture ed il risvolto per la formazione dello strato.

Le caratteristiche fisiche, meccaniche e di durabilità delle opere dovranno essere garantite dalla ditta fornitrice mediante certificazione rilasciata da Enti riconosciuti ed autorizzati.

#### **64.34 TERRE RINFORZATE (stabilizzazione scarpate){XE "Art. 48 - Terre rinforzate (stabilizzazione scarpate)"}**

Per il consolidamento delle scarpate in erosione verranno utilizzate delle reti o griglie con funzioni antierosive. Le caratteristiche fisiche, tecniche e dimensionali delle armature sono indicate nelle tavole di progetto. Per l'esecuzione delle opere si procede al modellamento della scarpata mediante scoronamento ed eliminazione di pietrame e ramaglia; formazione di un canale avente profondità di 20-30 cm lungo il lato a monte della superficie da proteggere; all'interno del solco andrà posta la testa del materiale d'armatura ripiegato in doppio strato e convenientemente ricoperta con la medesima terra costipata, proveniente dallo scavo del solco, quindi si procederà allo stendimento dell'armatura lungo la linea di massima pendenza in maniera che non sia troppo tesa e che ci sia una leggera sovrapposizione laterale 10-15 cm tra i diversi rotoli impiegati.

L'armatura andrà convenientemente fissata al terreno con picchetti a "U" di ferro o con talee di legno, infissi nel terreno per almeno cm. 30, in ragione di almeno 1 per mq. di armatura. Nel caso fosse richiesto si procederà al riporto di terreno vegetale.

L'impresa dovrà fornire, prima della posa, le certificazioni relative alle caratteristiche fisiche, meccaniche e di

durabilità delle armature da impiegare prescritte in progetto.

#### **64.35 VIABILITÀ DI SERVIZIO**

Le stradelle, i sentieri e comunque tutta la viabilità minore prevista all'interno delle zone oggetto di intervento per sistemazioni idraulico-forestali, avranno l'andamento sia planimetrico che altimetrico che la Direzione dei lavori indicherà all'atto esecutivo.

Tali opere dovranno essere comprensive dei manufatti di allontanamento delle acque superficiali.

Il piano viabile avrà la larghezza di 3.00 ml. max.

Tutte le scarpate che presenterà l'opera finita dovranno avere la scarpa uguale all'angolo di naturale declivio delle terre ed essere convenientemente regolarizzate e profilate.

Debitamente regolarizzati ed allineati, dovranno risultare anche i cigli delle opere.

Il piano transitabile dovrà essere consolidato e contenuto da cordonate longitudinali e trasversali, da allestirsi con pietrame duro di adeguate dimensioni, fortemente serrato entro il cavo aperto, a cura e spese dell'appaltatore.

Le cordonate longitudinali dovranno essere disposte lungo i bordi esterni delle stradelle, quelle trasversali, invece con interasse indicato nelle tavole l'una dall'altra; quest'ultime dovranno risultare inclinate di 45° rispetto all'asse della strada.

#### **64.36 OPERE DI RECINZIONE{XE "Art. 50 - Opere di recinzione"}**

**1 - Chiudende** - La paleria da impiegare nelle recinzioni dovrà essere di castagno o larice con un diametro medio di 8 cm e della lunghezza di 2 ml.

La Direzione dei lavori potrà consentire anche l'impiego di altre essenze oltre quelle sopra specificate, purché tali da offrire, anche a seguito di trattamento con sostanze chimiche, piena garanzia di resistenza e durezza.

I pali dovranno essere ben diritti, appuntiti nella loro estremità inferiore, scortecciati fino all'asportazione dell'alburno e leggermente carbonizzati nell'estremità che verrà interrata e comunque con un margine di almeno 10 cm oltre alla linea di contatto con la superficie del terreno.

In luogo del previsto abbrustinamento la Direzione dei lavori potrà prescrivere che i pali vengano interamente o parzialmente trattati con una doppia passata di carbolineum, senza che l'appaltatore possa accampare, per questa operazione, pretese e compensi di sorta.

I pali destinati al fissaggio della corda spinosa dovranno venire infissi nel terreno per la profondità minima di 50 cm in senso perfettamente verticale, alla distanza di 2 ml l'uno dall'altro, dovranno venire ricalzati con sassi e ben battuti. Ove però la natura del terreno non consentisse l'infissione dei pali con la mazza (sempre previa apertura del foro con l'apposito palo di ferro da conficcarsi nel terreno a forza di braccia), la Direzione dei lavori potrà chiedere che si provveda al fissaggio dei pali medesimi con malta, previa apertura dell'alloggiamento con altri mezzi idonei, senza che l'appaltatore possa accampare diritti e pretese di sorta, salvo il pagamento della malta impiegata, al prezzo di elenco.

I pali dovranno risultare disposti secondo linee rette. I pali infissi in curva, nei vertici dei rettili e nel capochiudenda e comunque ogni 25 pali (ossia ogni 50 ml di chiudenda) dovranno essere controventati con altri pali di caratteristiche uguali a quelli impiegati nella costruzione della chiudenda, al fine di impedire che essi abbiano ad inclinarsi sotto la tensione delle corde spinose con conseguente rilassamento delle corde spinose medesime. Pertanto i pali corrispondenti ai vertici dovranno risultare controventati non soltanto in corrispondenza della bisettrice dell'angolo, ma anche nei sensi dell'andamento della chiudenda.

Sulla palificazione così allestita verranno tesi n. 5 capi di corda spinosa alle distanze progressive da terra di 20,45,70,100,140 cm. Essa dovrà essere fissata esclusivamente con cambrette infisse nel palo con l'uso del martello con la maggiore obliquità. rispetto all'andamento delle fibre del palo, consentita dalla corda spinosa.

Le slabbrature prodotte sulla testa dei pali dai colpi di mazza dovranno essere eliminate a colpi di roncola e di altro mezzo tagliente, al fine di evitare il ristagno dell'acqua sulla testa dei pali.

**2 - Opere per l'attraversamento delle recinzioni** - Potranno venire richiesti dalla Direzione dei lavori, per l'attraversamento delle recinzioni, scalandrini o cancellotti a uno o due battenti, da eseguirsi con adatta paleria trattata con doppia passata di carbolineum, senza che l'appaltatore, per tali lavori, avanzare pretese di sorta, in quanto già compresi e compensati nell'articolo dei prezzi unitari relativo alle opere di recinzione stesse.

#### **64.37 FONDAZIONI STRADALI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO{XE "Art. 51 - Fondazioni stradali in conglomerato cementizio"}**

Per quanto concerne la manipolazione, il trasporto e la posa in opera del calcestruzzo valgono le norme già

indicate nei precedenti articoli riguardanti i conglomerati.

L'aggregato grosso (i pietrischi e le ghiaie) avranno le caratteristiche almeno pari a quelle della categoria III, della tabella II, art. 3 delle norme edite dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (fascicolo n. 4 delle Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali, ultima edizione) e saranno di pezzatura compresa fra i 25 mm e i 40 mm. I pietrischetti o ghiaietti avranno caratteristiche almeno pari a quelli della categoria IV della tabella III dell'art. 4 delle norme suindicate della pezzatura compresa fra i 10 mm e i 25 mm.

I materiali dovranno essere di qualità e composizione uniforme, puliti e praticamente esenti da polvere, argilla o detriti organici. A giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, questa potrà richiedere la preventiva lavatura.

L'aggregato fino sarà costituito da sabbie naturali, eminentemente silicee e di cava o di fiume, o provenienti dalla frantumazione artificiale di rocce idonee. L'aggregato dovrà passare almeno per il 95% dal crivello con fori di 7 mm, per almeno il 70% dal setaccio 10 ASTM e per non oltre il 10% dal setaccio 100 ASTM.

La sabbia dovrà essere di qualità viva, ruvida al tatto, pulita ed esente da polvere, argilla od altro materiale estraneo, di granulometria bene assortita.

Il cemento normale o ad alta resistenza dovrà provenire da cementifici di provata capacità e serietà e dovrà rispondere alle caratteristiche richieste dalle norme vigenti.

L'acqua da impiegarsi dovrà essere pulita e priva di qualsiasi sostanza che possa ridurre la consistenza del calcestruzzo od ostacolarne la presa e l'indurimento.

Il calcestruzzo sarà costituito con inerti di almeno tre pezzature, dosato con 200 kg di cemento per metro cubo di calcestruzzo vibrato in opera.

La proporzione delle varie pezzature di inerti ed il rapporto acqua/cemento verranno determinati preventivamente con prove di laboratorio ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

La dosatura dei diversi materiali, nei rapporti sopradescritti per la miscela, dovrà essere fatta esclusivamente a peso, con bilance possibilmente a quadrante e di agevole lettura.

Si useranno almeno due bilance, una per gli aggregati ed una per il cemento.

L'acqua sarà misurata in apposito recipiente tarato provvisto di dispositivo di dosatura automatica, che consenta di mantenere le erogazioni effettive nel limite del 2% in più o in meno rispetto alla quantità di volta in volta stabilita.

Le formule di composizione suindicate si riferiscono ad aggregati asciutti; pertanto si dovranno apportare nelle dosature le correzioni richieste dal grado di umidità degli aggregati stessi.

Anche i quantitativi di acqua da adottarsi sono comprensivi dell'acqua già eventualmente presente negli aggregati stessi.

La miscelazione dovrà effettuarsi a mezzo di un miscelatore di tipo idoneo.

La durata della mescolazione non dovrà essere inferiore ad un minuto nelle impastatrici a mescolazione forzata, ed a minuti 1,5 nelle impastatrici a tamburo contandosi il tempo a partire dal termine della immissione di tutti i componenti nel mescolatore.

In ogni caso, ad impasto finito, tutti gli elementi dovranno risultare ben avvolti dalla pasta di cemento; e non dovranno aversi differenziazioni o separazioni sensibili nelle diverse parti dell'impasto.

La composizione effettiva del calcestruzzo sarà accertata, oltre che mediante controllo diretto della formazione degli impasti, arrestando, mediante aggiunta di alcool, i fenomeni di presa nei campioni prelevati subito dopo la formazione del conglomerato e sottoponendo i campioni stessi a prove di laboratorio.

Prima di ogni ripresa del lavoro, o mutandosi il tipo di impasto, il mescolatore dovrà essere accuratamente pulito e liberato dagli eventuali residui di materiale e di calcestruzzo indurito.

In nessun caso e per nessuna ragione sarà permesso di utilizzare calcestruzzo che abbia già iniziato il processo di presa, neppure procedendo ad eventuali aggiunte di cemento. Il calcestruzzo potrà essere confezionato sia nello stesso cantiere di stesa che in altro cantiere dell'impresa purché il trasporto sia eseguito in modo da non alterare l'uniformità e la regolarità della miscela.

Nel caso in cui l'impresa desiderasse aumentare la plasticità e lavorabilità del conglomerato, l'eventuale aggiunta di opportuni correttivi, come prodotti aereatori o plastificanti, dovrà essere autorizzata dalla Direzione dei Lavori; le spese relative saranno a carico dell'impresa.

Prima di addivenire alla posa del calcestruzzo, l'impresa avrà cura di fornire e stendere a sue spese sul sottofondo uno strato continuo ed uniforme di sabbia, dello spessore di almeno un centimetro.

Per il contenimento e per la regolazione degli spessori del calcestruzzo durante il getto, l'impresa dovrà impiegare guide metalliche dei tipi normalmente usati allo scopo, composte di elementi di lunghezza minima di 3 m, di altezza non inferiore allo spessore del calcestruzzo, muniti di larga base e degli opportuni dispositivi per il sicuro

appoggio ed ammassamento al terreno e collegate fra di loro in maniera solida e indeformabile. Le guide dovranno essere installate con la massima cura e precisione. L'esattezza della posa delle guide sarà controllata con regolo piano della lunghezza di 2 m, e tutte le differenze superiori ai 3 mm in più o in meno dovranno essere corrette. Le guide dovranno essere di tipo e resistenza tali da non subire inflessioni od oscillazioni sensibili durante il passaggio e l'azione della macchine finitrice.

Il getto della pavimentazione potrà essere effettuato in due strati ed essere eseguito in una sola volta per tutta la larghezza della strada, oppure in due strisce longitudinali di uguale larghezza gettata distintamente una dopo l'altra, se la carreggiata è a due corsie; i giunti fra le due strisce dovranno in ogni caso corrispondere alle linee di centro della carreggiata di traffico.

Qualora la carreggiata abbia un numero di corsie superiore a due le strisce longitudinali di eguale larghezza da gettarsi distintamente dovranno essere tante quante sono le corsie.

Il costipamento e la finitura del calcestruzzo dovranno essere eseguiti con finitrici a vibrazione del tipo adatto ed approvato dalla Direzione dei Lavori, automoventesi sulle guide laterali, munite di un efficiente dispositivo per la regolarizzazione dello strato di calcestruzzo secondo la sagoma prescritta (sagomatrice) e agente simultaneamente ed uniformemente sull'intera larghezza del getto.

La vibrazione dovrà essere iniziata subito dopo la stesa del calcestruzzo e proseguita fino al suo completo costipamento.

L'azione finitrice dovrà essere tale da non spezzare, durante l'operazione, gli elementi degli aggregati e da non alterare in alcun punto l'uniformità dell'impasto; si dovrà evitare in particolare che alla superficie della pavimentazione si formino strati di materiale fino.

I getti non potranno essere sospesi durante l'esecuzione dei lavori se non in corrispondenza dei giunti di dilatazione o di contrazione. In quest'ultimo caso il taglio del giunto dovrà essere formato per tutto lo spessore del calcestruzzo.

In nessun caso si ammetteranno riprese e correzioni eseguite con malta o con impasti speciali. La lavorazione dovrà essere ultimata prima dell'inizio della presa del cemento.

A vibrazione ultimata lo strato del calcestruzzo dovrà risultare perfettamente ed uniformemente costipato su tutto lo spessore e dovrà presentare la superficie scabra per facilitare l'ancoraggio del sovrastante strato di conglomerato bituminoso (binder).

Pertanto, prima dell'inizio della presa, la superficie verrà accuratamente pulita dalla malta affiorante per effetto della vibrazione, mediante spazzoloni moderatamente bagnati, fino ad ottenere lo scoprimento completo del mosaico.

La pavimentazione finita dovrà corrispondere esattamente alle pendenze trasversali e alle livellette di progetto o indicate dalla Direzione dei Lavori e risultare uniforme in ogni punto e senza irregolarità di sorta.

In senso longitudinale non si dovranno avere ondulazioni od irregolarità di livelletta superiori a 5 mm in più o in meno rispetto ad un'asta rettilinea della lunghezza di 3 metri appoggiata al manto. Gli spessori medi del manto non dovranno risultare inferiori a quelli stabiliti, con tolleranze massime locali di un centimetro in meno. In caso di irregolarità e deficienze superiori ai limiti sopradetti, l'Amministrazione potrà richiedere il rifacimento anche totale dei tratti difettosi quando anche si trattasse di lastre intere.

L'impresa è obbligata a fornire tutte le prestazioni che si ritenessero necessarie per l'esecuzione delle prove o dei controlli, nonché il trasporto in sito e ritorno degli strumenti ed attrezzature occorrenti.

I giunti longitudinali saranno formati a mezzo di robuste guide metalliche di contenimento.

Essi, per le strade a due corsie, verranno costruiti in corrispondenza dell'asse della carreggiata mentre, per le strade aventi un numero maggiore di corsie, i giunti verranno costruiti in corrispondenza alla linea di separazione ideale fra corsia e corsia; tali giunti dovranno avere parete verticale ed interessare tutto lo spessore del calcestruzzo.

La parete del giunto dovrà presentarsi liscia e priva di scabrosità ed a tale scopo si avrà cura di prendere, durante il getto, tutti gli accorgimenti del caso.

Prima della costruzione della striscia adiacente alla parete del giunto, tale parete dovrà essere spalmata, a cura e spese dell'impresa, di bitume puro.

I giunti trasversali di dilatazione saranno disposti normalmente all'asse stradale, a intervalli eguali, conformi al progetto o alle prescrizioni della Direzione dei Lavori e saranno ottenuti inserendo nel getto apposite tavolette di materiale idoneo deformabili, da lasciare in posto a costituire ad un tempo il giunto ed il suo riempimento.

Dette tavolette dovranno avere un'altezza di almeno 3 cm inferiore a quella del manto finito. Per completare il giunto sino a superficie, le tavolette durante il getto, dovranno essere completate con robuste sagome provvisorie rigidamente fissate al preciso piano della pavimentazione in modo da consentire la continuità del passaggio e di lavoro della finitrice e da rimuovere a lavorazione ultimata.

La posa in opera delle tavolette deve essere fatta con un certo anticipo rispetto al getto e con tutti gli accorgimenti e la cura necessaria perché il giunto risulti rettilineo regolare, della larghezza massima di 10 mm e con spigoli perfettamente profilati.

Non saranno tollerate deviazioni maggiori di 10 mm rispetto all'allineamento teorico. Qualora si usino tavolette di legno, si dovranno impiegare essenze dolci; inoltre gli elementi, prima della loro posa in opera, dovranno essere ben inzuppati d'acqua.

I giunti potranno anche essere ottenuti provvedendo, a vibrazione ultimata, ad incidere con tagli netti in corrispondenza della tavoletta sommersa a mezzo di opportune sagome metalliche vibranti o a mezzo di macchine tagliatrici.

I bordi dei giunti verranno successivamente regolarizzati con fratazzi speciali in modo da sagomare gli spigoli secondo profili circolari del raggio di un centimetro.

I giunti di contrazione saranno ottenuti incidendo la pavimentazione dall'atto mediante sagome metalliche inserite provvisoriamente nel getto o mediante una lamina vibrante. L'incisione deve avere in ogni caso una profondità pari almeno alla metà dello spessore totale della fondazione in modo da indurre successiva rottura spontanea delle lastre in corrispondenza della sezione di minore resistenza così creata.

Le distanze fra i giunti di contrazione saranno conformi al progetto od alle prescrizioni della Direzione dei Lavori.

Trascorso il periodo di stagionatura del calcestruzzo si provvederà alla colmatura dei giunti, previa accurata ed energica pulizia dei vani da riempire, con mastice bituminoso la cui composizione dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche:

- bitume penetrazione da 80 a 100 ..... 20% in peso;
- mastice di asfalto in pani ..... 35% in peso;
- sabbia da 0 a 2 mm ..... 45% in peso.

#### **64.38 PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO** {XE "Art. 52 - Pavimentazioni in conglomerato cementizio"}

Valgono per le pavimentazioni tutte le norme indicate nel precedente articolo per le fondazioni in calcestruzzo di cemento.

In questo caso però il calcestruzzo sarà costituito con inerti di almeno tre pezzature e sarà dosato con tre quintali di cemento per metro cubo di calcestruzzo vibrato in opera.

La superficie della pavimentazione a vibrazione ultimata dovrà presentare un leggero affioramento di malta, sufficiente per la perfetta chiusura e lisciatura del piano del pavimento.

Non saranno assolutamente permesse aggiunte in superficie di malta cementizia anche se questa fosse confezionata con una più ricca dosatura di cemento. Prima che il calcestruzzo inizi la presa e quando il piano sia sufficientemente asciutto si dovrà striare trasversalmente la pavimentazione con una scopa di saggina, così da renderla sicuramente scabra.

Si avrà particolare cura affinché i bordi dei giunti longitudinali e trasversali siano leggermente arrotondati con una curva di raggio di centimetri uno, e siano rifiniti in piano perfetto con la rimanente pavimentazione.

#### **64.39 RETE A MAGLIE SALDATE IN ACCIAIO PER ARMATURE DI FONDAZIONI O PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO**

A 5 cm. dal piano finito della pavimentazione o fondazione del conglomerato cementizio, sarà fornita e posta in opera una rete metallica avente le caratteristiche appresso indicate.

Lo spessore dei singoli fili nonché le dimensioni delle maglie verranno fissate dalla Direzione dei Lavori. Per la dimensione delle maglie, le quali potranno essere quadrate o rettangolari, si fissano i limiti da 75 mm a 300 mm.

La rete sarà costituita da fili di acciaio ad alta resistenza tipo UNI, trafilati a freddo, con resistenza a trazione di 60 kg/mm<sup>2</sup> ed un allungamento dell'8%.

La rete sarà ottenuta mediante saldatura elettrica di tutti i punti di incrocio delle singole maglie.

La saldatura deve avvenire in modo che si stabilisca la continuità di struttura dei due fili, e la penetrazione di un filo nell'altro dovrà essere compresa tra 1/4 ed 1/2 del diametro del filo.

Per la prova della rete si preleveranno delle barrette ognuna delle quali dovrà contenere almeno un punto d'incrocio saldato.

Saranno ammessi scarti del diametro dei fili dell'ordine del 3% in più od in meno rispetto alla sezione nominale.

Nelle dimensioni delle maglie saranno tollerati scarti non superiori al 5% in più o in meno rispetto alle dimensioni prescritte.

La rete verrà contabilizzata e liquidata in base al peso effettivo del materiale impiegato. Nel prezzo relativo di elenco sono compresi tutti gli oneri di fornitura del materiale, l'esecuzione della rete, la sua posa in opera, ganci, trasporti, sfridi e tutto quanto altro occorra.

#### **64.40 ACCIOTTOLATI E SELCIATI{XE "Art. 54 - Acciottolati e selciati."}**

**Acciottolati** - I ciottoli saranno disposti su di un letto di sabbia alto da 10 a 15 cm, ovvero su di un letto di malta idraulica di conveniente spessore sovrapposto ad uno strato di rena compressa alto da 8 a 10 mm.

I ciottoli dovranno essere scelti di dimensioni il più possibile uniformi e disposti di punta, a contatto fra di loro, con la faccia più piana rivolta superiormente, avvertendo di metterli a contatto.

A lavoro finito, i ciottoli dovranno presentare una superficie uniforme secondo i profili e le pendenze volute, dopo che siano stati debitamente consolidati battendoli con mazzapicchio.

**Selciati** - I selciati dovranno essere formati con pietre squadrate e lavorate al martello nella faccia vista e nella faccia di combaciamento.

Si dovrà dapprima spianare il suolo e costiparlo con la masseranga, riducendolo alla configurazione voluta, poi verrà steso uno strato di sabbia dell'altezza di 3 cm e quindi si procederà alla battitura con masseranga, innaffiando di tratto in tratto la superficie, la quale dovrà riuscire perfettamente regolare e secondo i profili stabiliti.

Nell'eseguire i selciati si dovrà avere l'avvertenza di collocare i prismi di pietra in guisa da far risalire la malta nelle connesure.

Per assicurare poi meglio il riempimento delle connesure stesse, si dovrà versare sul selciato altra malta stemperata con acqua e ridotta allo stato liquido.

Nei selciati a secco abbeverati con malta, dopo aver posato i prismi di pietra sullo strato di sabbia dell'altezza di 10 cm, di cui sopra, conficcandoli a forza con apposito martello, si dovrà versare sopra un beverone di malta stemperata con acqua e ridotta allo stato liquido, e procedere infine alla battitura con la mazzeranga, spargendo di tratto in tratto altra malta liquida fino a che la superficie sia ridotta perfettamente regolare e secondo i profili stabiliti.

#### **64.41 MICROPALI**

I micropali (opere speciali di fondazione) da realizzare in terreni di qualsiasi natura e consistenza, mediante trivellazione del terreno con rotoperussore posizionato mediante dima, saranno armati con tubo di acciaio Fe 510, diametro esterno mm. 100 e spessore mm. 10 per profondità fino a mt. 15,00, forato sulle pareti con 6 fori al metro completo di elemento di testa per ancoraggio sovrastruttura. Il riempimento avverrà mediante iniezione di malta additivata o miscela cementizia a ql. 8.00 di cemento R 325 e sabbia finissima per mc. di impasto.

Il riempimento del foro avverrà mediante refluitamento dal basso verso l'alto con iniezione con tubo di plastica. La pressione di iniezione non dovrà essere superiore a 1.5 atm.. Il foro si intenderà riempito quando la malta refluirà alla sommità priva di detriti.

Nel caso di dispersioni eccessive di malta nel terreno il tubo del micropalo può essere rivestito con una rete di plastica, a cura e spese dell'impresa; resta comunque inteso che il prezzo é comprensivo anche dell'eventuale maggiore assorbimento di malta con qualunque volume teorico del foro, nonché il posizionamento in cantiere di tutti i macchinari necessari all'esecuzione delle opere, la fornitura e messa in opera di valvole di iniezione ed annesso pistoncino, nonché ogni onere accessorio occorrente per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte.

Nel caso il foro avvenisse entro terreno friabile questo dovrà essere protetto con rivestimento. L'interasse, la lunghezza e la direzione di infissione dei micropali dovrà essere quella di progetto e pertanto dovranno essere eseguiti solo ed esclusivamente mediante impiego di apposite dime da fornire a cura e spese dell'impresa.

L'impresa a lavori ultimati dovrà procedere alla ripulitura ed al ripristino dell'area oggetto dei lavori, ripristinando anche il cotico erboso e ripulendo da tutta la malta eventualmente fuoriuscita in fase di getto.

#### **64.42 PROTEZIONE DELLE SPONDE E DELL'ALVEO CON PIETRAMME AMMORSATO NEL BETONCINO**

##### Composizione del betoncino

Il betoncino di ammorsamento del pietrame di protezione sarà costituito da 350 kg di cemento tipo R 325 per metro cubo di impasto. L'inerte per l'impasto avrà una dimensione massima di 10 mm ed una curva granulometrica approvata dalla Direzione Lavori. Per la formazione delle miscele del betoncino si dispone che il cemento e l'inerte saranno misurati a peso mentre l'acqua potrà essere misurata a volume a mezzo di apposite apparecchiature. La mescolazione, anche per piccole quantità sarà eseguita con mezzi meccanici (betoniere) fissi o semoventi che

assicurino impasti omogenei. Tutti i betoncini che non saranno impiegati entro 25 minuti dalla loro mescolazione dovranno essere gettati a rifiuto.

#### Costruzione della protezione in pietrame

La protezione sarà costruita su di un sottofondo predisposto, con o senza lo strato di tessuto-non-tessuto, con il piano di appoggio regolarizzato, compattato ed approvato dalla Direzione Lavori ed uno strato di almeno 15 cm di calcestruzzo classe D. Sopra questo sottofondo verrà via via steso del betoncino, posate le pietre, e gli spazi fra di esse riempiti con betoncino vibrato per eliminare tutti i vuoti ed aumentare l'aderenza pietra-betoncino.

La costruzione procederà per strati pietra-betoncino fino a raggiungere gli spessori e/o le sagome di progetto. La superficie della protezione a vista, sarà eventualmente stuccata e regolarizzata con malta di sabbia fine e cemento.

### **64.43 RIVESTIMENTO IN PIETRAMI DI STRUTTURE IN CALCESTRUZZO**

Dove indicato nei disegni e/o richiesto dalla Direzione Lavori si eseguirà il rivestimento delle strutture in calcestruzzo con pietre dure da taglio squadrate, lavorate a martello e rifinite a punta grossa su quattro facce. Le pietre saranno ancorate alle strutture a mezzo di staffe tiranti o ferri di ripresa.

Nei paramenti di valle delle briglie è previsto l'uso di staffe di ancoraggio che, aggraffate ad una estremità in fori predisposti sulle facce superiori od inferiori delle pietre, dall'altra vengono ammorsate direttamente nel getto del calcestruzzo della briglia, salendo via via, una sopra l'altra, seguendo l'avanzamento del getto stesso. I giunti verranno intasati con malta dosata a 5 quintali di cemento per m3 di impasto e lisciati a filo.

Negli altri casi le staffe di ripresa formate da tondini di ferro escono dalla superficie del getto già indurito e servono ad ancorare il rivestimento in pietrame.

Le pietre squadrate saranno poste su letto di malta dosata con q. li 5 di cemento per ogni metro cubo di sabbia e la stilatura dei giunti sarà fatta con malta di cemento della stessa dosatura. In particolare si precisa che i giunti dovranno essere posti in opera in modo che i giunti stessi risultino sfalsati.

Si precisa inoltre che le pietre non potranno essere poste in opera prima che la Direzione Lavori avendone riscontrate le caratteristiche contrattuali in ordine alla loro natura e al tipo di lavorazione, abbia dato il suo benestare.

### **64.44 GEOTESSILE**

Il tessuto-non-tessuto sarà approvato dalla Direzione Lavori e posto in opera nei luoghi e secondo le dimensioni ed i livelli indicati nei disegni o richiesti dalla Direzione Lavori.

Il tessuto-non-tessuto sarà costituito da un feltro in poliestere o altra fibra sintetica equivalente. Il materiale avrà un peso non inferiore a 400 g/mq, una resistenza minima alla rottura pari a 100-150 N/5 cm ed uno spessore di 3,5-4,5 mm.

Le giunzioni tra i teli saranno eseguite per sovrapposizione di almeno 30 cm e cucite con filo e/o con graffette inossidabili fino ad ottenere una resistenza pari a 80% del telo integro.

Il tessuto-non-tessuto sarà posto su superfici spianate e compattate evitando il contatto diretto con i calcestruzzi (al caso verrà interposto uno strato di cartone catramato) e ricoperto con uno strato 5 cm di sabbia sopra il quale verrà costruita la struttura prevista in progetto.

### **64.45 PERFORAZIONE ED INIEZIONI**

Per il consolidamento profondo dei terreni alluvionali sotto le fondazioni, è previsto l'impiego del sistema formato dalle colonne consolidate ad alta pressione di miscela acqua-cemento (jet-grouting) eseguite fino ad una profondità di almeno 8-10 m ed un diametro effettivo di 60 cm. Potranno essere utilizzati vari sistemi e varie miscele acqua-cemento per il consolidamento, previa autorizzazione scritta dalla Direzione Lavori, la quale potrà richiedere documentazioni adeguate e/o di eseguire prove e controlli atti a garantire la perfetta efficienza del sistema adottato.

La perforazione per il jet-grouting verrà eseguita nei punti indicati sui disegni e con l'inclinazione prescritta. L'attrezzatura sarà tale da consentire la perforazione del foro e la susseguente iniezione di miscela utilizzando la stessa macchina.

L'impianto di preparazione e di miscelazione della miscela acqua-cemento dovrà garantire tutta la quantità necessaria per eseguire senza soluzione di continuità la colonna consolidata.

Non sarà permessa l'iniezione della miscela dopo che siano passati più di 25 minuti dal contatto acqua-cemento nella mescolatrice.

L'iniezione avverrà ad altissima pressione nel terreno attraverso ugelli rotanti in modo da ottenere una conglomerazione artificiale del terreno stesso per un diametro garantito di almeno 60-80 cm. Sarà ammessa anche l'iniezione mista ad aria compressa salvo verifica, approvazione e prove ordinate dalla Direzione Lavori. Non si

potrà eseguire l'iniezione di colonne adiacenti a quella appena consolidata.

La testa della colonna a presa ultimata sarà scoperta, ripulita, appianata e scalpellata fino a che il nucleo da 0,60 cm non si presenti omogeneo e regolare.

La contabilizzazione delle colonne consolidate agli effetti del pagamento sarà fatta in base alla effettiva lunghezza delle colonne dopo la scalpellatura della testata.

Nel prezzo si intendono compensati tutti gli oneri per le spese correnti di mano d'opera, mezzi d'opera, gli impianti e le forniture di ogni genere, i materiali di consumo, l'energia nonché il trasporto, la movimentazione da un foro all'altro delle attrezzature di perforazione e di iniezione, la perforazione, l'iniezione, la scalpellatura della testa delle colonne, l'allontanamento dei materiali di risulta a discarica, l'allontanamento del macchinario e la pulizia dell'area di lavoro.

Si intendono altresì compensati qualsiasi altro onere per accessi, strade, permessi, ponteggi e quant'altro necessario per dare l'opera finita secondo specifiche.

**Perforazioni e iniezioni**{XE "Art. 64 - Perforazioni e iniezioni"}: Il lavoro consiste nell'esecuzione di tutte le operazioni connesse con:

- perforazione e riperforazione di fori di iniezione;
- iniezioni di contatto;
- iniezioni di consolidamento e/o di impermeabilizzazione;
- perforazione di fori di drenaggio.

Le quantità totali delle perforazioni, così come l'ubicazione approssimativa, l'inclinazione e i dettagli tipici, sono indicati nei disegni di progetto. Lo schema di intervento indicato nei disegni di progetto e descritto in questo capitolo, unitamente ai dettagli come: inclinazione, miscela di iniezione, pressioni di iniezione, quantità di miscela da iniettare, sequenze nelle quali i fori saranno perforati e iniettati e loro spaziatura saranno finalizzati e specificati in dettaglio dalla Direzione Lavori.

Per la perforazione è previsto l'uso di sonde a rotazione e di perforatrici a percussione.

L'Appaltatore dovrà provvedere tutte le attrezzature necessarie per l'esecuzione delle perforazioni, d'accordo al fabbisogno, come indicato nel presente Capitolato e nei Disegni.

#### **Attrezzature per iniezioni di miscele**

Un gruppo basico per iniezione di miscele comprenderà la seguente attrezzatura:

- un mescolatore
- un agitatore
- un dosatore
- una pompa per iniezioni
- un registratore automatico di pressione
- manometri e valvole di tenuta e di controllo
- tutte le tubazioni, tubi flessibili e accessori necessari.

In particolare:

-il mescolatore dovrà essere del tipo meccanico ad alta velocità, capace di preparare la miscela di iniezione in forma colloidale e dovrà essere munito di uno scarico a gravità dal mescolatore all'agitatore. La capacità dell'agitatore dovrà essere uguale a quella del mescolatore.

-i contatori d'acqua dovranno essere del tipo in bronzo, a lancetta o a totalizzatore, con graduazione di 1 litro e tale da resistere a una pressione massima di 40 kg/cm<sup>2</sup>.

-i manometri dovranno essere adatti ad operare ad una pressione massima di 40 kg/cm<sup>2</sup>.

La graduazione minima di tutti i manometri non dovrà essere superiore ad 1 kg/cm<sup>2</sup>.

-i pistoncini di tenuta delle iniezioni saranno composti da tubi di gomma o anelli di gomma, cuoio o altro materiale adatto, fissati alla estremità della linea di adduzione. I pistoncini dovranno essere disegnati in modo che possano espandersi facendo tenuta contro le pareti del foro ad una quota determinata e, sopportino senza perdite e per un periodo minimo di 10 minuti, una pressione uguale alla pressione massima prevista di iniezione, quando si trovano in espansione.

-le pompe di iniezione dovranno essere pompe per miscela, del tipo duplex a doppia azione, capaci di operare con una pressione massima di scarico di 40 kg/cm<sup>2</sup> e con una portata non inferiore a 50 lt/min di miscela densa (a/c = 1:1).

#### **Miscela di iniezione**

Le miscele di iniezione saranno composte da cemento e acqua, con possibile addizione di sabbia, bentonite e altri additivi.

I componenti, la preparazione e la concentrazione delle miscele basiche di iniezione composte di cemento ed acqua, così come l'aggiunta di altri componenti o di eventuali additivi, saranno stabiliti con l'approvazione della Direzione Lavori.

### **Materiali**

I singoli componenti delle miscele, acqua, cemento, sabbia ed additivi saranno conformi alle norme.

Il cloruro di calcio dovrà essere conforme alla norma ASTM 98, tipo 2. La bentonite in polvere avrà i seguenti requisiti:

- passante al vaglio n. 200 A.S.T.M.	90%
- limite liquido	200% - 500%
- limite plastico	80%
- indice di plasticità	120% - 420%
- tixotropia	8% - 12%

### **Perforazione**

I fori dovranno essere perforati nella posizione e con la inclinazione e profondità indicate nei disegni o come ordinato dalla Direzione Lavori. Non sarà permesso l'uso di grassi o altro lubrificante nelle batterie di aste impiegate nella perforazione e/o iniezione.

Ogni foro perforato dovrà essere accuratamente lavorato con acqua in pressione per almeno 5 minuti e dovrà essere protetto da intasamenti, ostruzioni e percolazioni, per mezzo di un tappo o altro sistema adeguato collocato all'imboccatura del foro. Ogni foro che risulti intasato o ostruito dovrà essere riaperto in maniera soddisfacente per la Direzione Lavori, o sostituito con un altro foro, perforato a spese dell'Appaltatore.

I rivestimenti che vengano installati nei fori per consentire la continuazione della perforazione, saranno a carico dell'Appaltatore.

I fori a percussione per iniezione avranno un diametro 35-50 mm ed una lunghezza massima di 6 m.

I fori di drenaggio potranno essere perforati con attrezzature a rotazione o a percussione, a convenienza dell'Appaltatore. Il diametro minimo del foro, misurato al punto di massima profondità, dovrà essere di 75-100 mm.

I fori di drenaggio dovranno essere perforati a qualunque angolo e la loro profondità non sarà superiore a 25 m misurati dall'imboccatura del foro.

I fori di drenaggio non potranno essere perforati senza l'approvazione della Direzione Lavori e fino a quando tutti i fori di iniezione di consolidamento non siano stati perforati ed iniettati in tutta la loro lunghezza.

### **Iniezioni**

-Iniezioni di contatto

Queste iniezioni hanno lo scopo di sigillare il contatto tra la roccia e il calcestruzzo;

-Iniezioni di consolidamento e/o di impermeabilizzazione

Queste iniezioni hanno lo scopo di riempire tutti i vuoti della roccia in modo da creare un nucleo di terreno stabile e compatto e/o formare uno schermo impermeabile;

Il metodo di iniezione da usare per ogni foro o per i fori di una determinata zona sarà ordinato dalla Direzione Lavori.

Per una corretta iniezione, dapprima si procederà alla perforazione del foro per la sua profondità totale, al lavaggio, con acqua a pressione, e quindi alla iniezione in una sola operazione.

Le pressioni di iniezione da usare nei lavori varieranno d'accordo alle condizioni particolari di ogni foro, stratificazione della roccia, strutture interessate e sequenza dei lavori. Le pressioni saranno indicate dalla Direzione Lavori caso per caso e saranno tali da non causare movimenti del terreno o di qualsiasi struttura in prossimità delle iniezioni.

Indicativamente, la pressione per l'iniezione di contatto potranno variare da 2 ad un massimo di 5 kg/cm<sup>2</sup>; la pressione per il consolidamento delle rocce da 1 a 3 kg/cm<sup>2</sup>.

### **Operazione d'iniezione**

L'iniezione inizierà con una miscela con rapporto acqua-cemento di 5:1 fino a raggiungere la pressione indicata dalla Direzione Lavori; se non sarà possibile raggiungere tale pressione, il rapporto verrà diminuito con una miscela di cemento più densa e con la pompa che lavora a una velocità costante; il rapporto verrà ulteriormente diminuito, se necessario, fino a quando si sia raggiunta la pressione. Se con questo procedimento non si raggiunge la pressione

prescritta, si dovrà usare la miscela di malta, e la miscela sarà variata fino a raggiungere il risultato desiderato.

L'iniezione di ogni foro di consolidamento non potrà considerarsi terminata fino a quando il foro non assorba miscela in una quantità inferiore a cinquanta (50) litri nel tempo sotto specificato.

<u>Pressione di iniezione (kg/cm<sup>2</sup>)</u>	<u>Minuti</u>
meno di 4	30
4 - 10	15

L'iniezione di ogni foro di contatto non potrà considerarsi terminata fino a quando il foro non assorba meno di un (1) litro per minuto alla pressione specificata.

#### **Documentazione**

L'Appaltatore dovrà tenere una documentazione di tutti i fori e delle operazioni di iniezione.

Questa documentazione i cui moduli dovranno essere previamente sottoposti alla Direzione Lavori per l'approvazione, dovrà essere presentata in forma di disegni e rapporti giornalieri e sarà completata da un rapporto finale, come descritto qui di seguito.

Nei disegni dovrà essere indicata la posizione dei fori, le date di esecuzione, i dettagli di perforazione, le quantità di miscela assorbite ed i rapporti A/C, le pressioni di iniezione ed ogni altro dato desunto dai rapporti giornalieri e considerato necessario dalla Direzione Lavori. Questi disegni dovranno essere consegnati mensilmente alla Direzione Lavori.

I rapportini giornalieri dovranno contenere tutte le informazioni connesse con le operazioni di perforazione ed iniezione. Saranno preparati rapporti separati per il turno di giorno e per il turno di notte, ed ambedue saranno presentati alla Direzione Lavori il giorno seguente a quello cui si riferiscono.

Il rapporto finale, costituito da una serie di disegni e da una relazione tecnica dei lavori eseguiti, dovrà essere consegnato alla Direzione Lavori entro tre mesi dal completamento di tutte le operazioni di perforazione e iniezione.

#### **64.46 TIRANTI DI ANCORAGGIO A TREFOLI{XE "Art. 65 - Tiranti di ancoraggio a trefoli"}**

I tiranti di ancoraggio in roccia, aventi una tensione di esercizio come previsto nei disegni o richiesto dalla Direzione Lavori nel corso dell'opera, dovranno essere eseguiti secondo le seguenti modalità.

I tiranti avranno una tensione di esercizio uguale o inferiore al 60% del carico di rottura.

#### **MATERIALI**

##### trefoli

I tiranti saranno fabbricati con trefoli di acciaio al carbonio laminato a caldo in conformità alle Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso del D.M. 14.02.1992. Non sono ammesse saldature o giunzioni nei trefoli o nei fili componenti i trefoli.

Ogni bobina sarà accompagnata da un certificato d'origine con i dati delle prove eseguite e l'indicazione delle caratteristiche fisiche e meccaniche delle prove e analisi ed i diagrammi, sforzi, deformazioni.

##### Piastra di ripartizione e dispositivi di bloccaggio

La piastra di ripartizione dovrà essere dimensionata in modo tale da trasmettere e distribuire tutto il tiro che può essere applicato al tirante senza che si verifichino deformazioni o cedimenti; in ogni caso essa avrà uno spessore maggiore di 15 mm ed un'area tale da trasmettere al calcestruzzo carichi inferiori a 70 kg/cmq.

I dispositivi di bloccaggio saranno costituiti da uno o più blocchi di appoggio in acciaio e di chiavette troncoconiche, costruiti in modo da permettere di tensionare e ritensionare il tirante senza che si verifichino danni ai fili dei trefoli.

##### Guaina di protezione

La guaina di protezione dei trefoli nel tratto libero attivo sarà costituita da un tubo semirigido di polietilene avente uno spessore minimo di 3 mm, se si tratta di un'unica guaina, e di 2 mm se si tratta di una guaina per ogni trefolo. Le guaine non potranno avere giunzioni saldate.

Il prodotto anticorrosivo potrà essere sia una resina in miscela plastica sia un grasso speciale anticorrosivo che non subisca alterazioni nel tempo.

##### Conservazione dei materiali

I vari componenti dei tiranti saranno spediti ai luoghi di impiego, immagazzinati e maneggiati in modo appropriato per prevenire menomazioni od alterazioni.

#### **Miscela cementizie**

Le miscele cementizie che saranno impiegate nelle iniezioni dei tiranti saranno proposte dall'Appaltatore e dovranno essere oggetto di prove preliminari di controllo nel laboratorio di cantiere per stabilire la loro resistenza,

fluidità, tempi di presa, densità, sedimentazione ed altre caratteristiche.

Il cemento che verrà usato nel confezionamento delle miscele d'iniezione sarà del tipo 325 o 425.

La miscela cementizia sarà addizionata con espansivo e con opportuno fluidificante antiritiro e dovrà circolare facilmente anche con rapporto acqua-cemento inferiore a 0,45.

L'effetto espansivo della malta sarà provato in laboratorio e dovrà essere almeno tre (3) volte rispetto a quello della malta non additivata. Gli additivi che verranno impiegati dovranno essere sottoposti alla preventiva approvazione della Direzione Lavori. Durante il corso dei lavori saranno effettuate prove di controllo per accertare che le miscele impiegate corrispondano a quelle approvate.

#### **Composizione del tirante**

I tiranti sono costituiti da un ancoraggio nel terreno, un ancoraggio esterno ed un tratto attivo posto fra i due ancoraggi.

#### **Ancoraggio nel terreno**

L'ancoraggio nel terreno, detto bulbo, sarà composto da trefoli di acciaio non rivestiti; questi, dopo essere stati predisposti mediante opportuni distanziatori, centratori e fascette, verranno bloccati nel foro mediante cementazione.

La lunghezza dell'ancoraggio sarà stabilita dall'Appaltatore e varierà in relazione alla natura del terreno incontrato, al tiro prescritto per il tirante ed ai risultati di prove di sfilamento che saranno eseguite a carico dell'Appaltatore almeno su un tirante.

#### **Ancoraggio esterno**

L'ancoraggio esterno, detto testa del tirante, sarà composto da una piastra metallica di ripartizione degli sforzi esercitati dal tirante sul calcestruzzo, nonché i dispositivi di bloccaggio dei singoli trefoli mediante chiavette e relative sedi di acciaio.

#### **Tratto attivo**

Il tratto attivo sarà composto da un fascio di trefoli, predisposti per un libero scorrimento allorché sottoposti al tensionamento.

#### **Disegni e dati tecnici**

L'Appaltatore preparerà e sottoporrà alla Direzione Lavori per l'approvazione una relazione tecnica relativa ai tiranti che intende impiegare.

Detta relazione illustrerà la disposizione dei trefoli di acciaio, la forma e la lunghezza dell'ancoraggio nel terreno, i dispositivi e le miscele per la iniezione, la guaina di protezione, i prodotti protettivi anticorrosione, la piastra di distribuzione, i dispositivi di bloccaggio, gli anelli centratori ed il loro interasse, la protezione della testa, nonché i metodi che l'Appaltatore intende adottare in merito a costruzione, trasporto ed installazione dei tiranti. L'Appaltatore sottoporrà altresì alla Direzione Lavori i dati ed i calcoli inerenti alle resistenze a trazione, ai previsti allungamenti durante le operazioni di tensionamento, ai valori di tutte quelle perdite di carico che devono essere considerate nelle operazioni di tensionamento.

### **POSA IN OPERA DEI TIRANTI**

#### **Perforazione**

La perforazione del foro per i tiranti sarà eseguita a percussione o a rotazione a scelta dell'appaltatore.

Nell'esecuzione del foro nel terreno l'appaltatore dovrà tener conto delle condizioni di fessurazione, delle venute d'acqua, nonché della stabilità delle pareti del foro, ricorrendo, ove necessario, ad un trattamento di rivestimento, precementazione e riperforazione.

Terminata la perforazione, dal foro saranno eliminati i detriti esistenti lungo le pareti e nel fondo mediante i metodi per via secca o per via umida che saranno approvati dalla Direzione Lavori.

#### **Introduzione del tirante**

Il tirante dovrà essere infilato nel foro fino alla sua massima profondità. La lunghezza del tirante dovrà tener conto della sporgenza dei trefoli rispetto alla piastra di ripartizione esterna per consentire il tensionamento mediante martinetto.

Particolare cura dovrà essere osservata per la posa dei cavi, onde evitare piegamenti pericolosi ai trefoli, danni alle guaine e trascinarsi di materiali estranei nel foro.

I trefoli, nella parte del bulbo, dovranno essere privi di grasso, ruggine ed ogni altro materiale che possa ridurre la presa tra i trefoli stessi e la miscela di cementazione.

#### **Iniezione**

Entro 48 ore dall'introduzione nel foro, il tirante sarà iniettato a completa saturazione, procedendo in modo da

espellere l'acqua e l'aria presenti nel foro.

I metodi di iniezione e le pressioni da adottare dovranno essere determinati dall'Appaltatore considerando il tipo di tirante, le stratificazioni del terreno, la copertura di materiale e l'inclinazione del tirante e saranno preventivamente sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori.

#### **Tensionamento**

L'appaltatore dovrà usare un'apparecchiatura che permetta di eseguire il tensionamento di tiranti operando su tutti i trefoli componenti il tirante o almeno su trefoli disposti simmetricamente.

Il tensionamento dei tiranti non potrà iniziare prima che sia stata raggiunta la resistenza massima della miscela usata per la cementazione dell'ancoraggio.

Il tempo necessario per raggiungere tale resistenza sarà predeterminato con un congruo numero di prove di laboratorio.

Il tiro massimo iniziale di ogni trefolo sarà pari al 50% del tiro di servizio, mentre il tiro di bloccaggio non supererà del 15% il tiro di esercizio.

Il programma di tiro sarà regolato in base a fasi di carico progressivo avendo cura di eseguire su una serie di tiranti contigui le stesse sequenze di tiro. L'andamento degli allungamenti effettivi (max., medio, min.) dei trefoli sotto tiro sarà registrato e sottoposto alla Direzione Lavori durante il lavoro di tensionamento.

Qualora la differenza dell'allungamento in funzione del carico risultante dalle letture al manometro rispetto a quello calcolato teoricamente sia tale che risulti evidente un cedimento del tirante, le operazioni di tensionamento dovranno essere sospese fino a nuove disposizioni della Direzione Lavori, la quale potrà richiedere opportuni rinforzi od anche non accettare il tirante.

Controlli delle perdite di carico e relativi ritensionamenti dei tiranti saranno eseguiti dopo almeno 15 giorni dal primo tensionamento ove e se richiesti dalla Direzione Lavori.

Tutti i manometri ed i dinamometri saranno tarati dal fabbricante prima di essere inviati in cantiere. L'appaltatore dovrà tenere in cantiere, a disposizione della Direzione Lavori un manometro campione con certificato di taratura rilasciato da un laboratorio ufficiale.

#### **Taglio dei trefoli e protezione esterna**

A tensionamento ultimato i trefoli troppo lunghi saranno tagliati in modo da permettere di poter tensionare nuovamente il tirante.

Non sarà permesso il taglio con cannello ossiacetilenico o mezzi simili che possono danneggiare i trefoli ed altre parti della testa.

Gli spezzoni di trefolo che sporgono dall'ancoraggio saranno spalmati con la protezione anticorrosiva usata per i trefoli sotto guaina.

#### **Registrazione delle operazioni di tensionamento**

L'Appaltatore completerà un rapporto tecnico inerente a tutte le operazioni eseguite per l'esecuzione di ogni singolo tirante ed una copia di tale rapporto sarà consegnata alla Direzione Lavori. In particolare il rapporto includerà le operazioni di perforazione, la posa in opera, l'iniezione, il tensionamento, eventuali controlli ed ogni altro dato richiesto dalla Direzione Lavori.

Lo stampato del rapporto sarà preparato dall'Appaltatore prima dell'inizio dei lavori e sottoposto alla Direzione Lavori per l'approvazione.

## **CAPO 15 – MODO DI VALUTARE I LAVORI**

### **Art. 65. Norme per la misurazione e la valutazione dei lavori e per i pagamenti in acconto**

Per tutte le opere dell'Appalto le varie quantità di lavori saranno determinate con misure geometriche, in base alle norme riportate qui di seguito, alle altre specificate in elenco prezzi ed a quelle previste nel Capitolato Speciale Tipo del Ministero dei LL.PP., per quanto non in contrasto con le presenti: i rilievi delle opere saranno fatti dalla Direzione Lavori in concorso con l'Impresa e saranno iscritti nei Registri Contabili con firme ed eventuali riserve delle Parti.

Onde far luogo al pagamento delle rate, saranno dal Direttore dei Lavori spediti appositi certificati di pagamento accompagnati da un conto riassuntivo di tutti i lavori eseguiti tanto a corpo quanto a misura, da cui risulti il credito dell'Appaltatore, sotto le deduzioni delle prescritte ritenute.

Per la formazione del conto suddetto si osservano le seguenti norme:

**LAVORI A MISURA:** dei lavori appaltati a misura saranno portate nel suddetto conto le quantità che risulteranno effettivamente eseguite all'atto del loro accertamento, applicando alle stesse i prezzi unitari di Elenco.

**PROVVISTE:** Le provviste dei materiali esistenti nel cantiere, riconosciute ed accettate dal Direttore dei Lavori, vi saranno pure comprese, per la metà del loro valore e sotto la deduzione/aumento del ribasso/aumento d'asta, nei limiti indicati dall'art.34 del Capitolato Generale.

**LAVORI A CORPO:** dei lavori appaltati a corpo verranno conteggiate le singole unità una volta che il Direttore dei lavori abbia controllato la piena rispondenza, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo, alle caratteristiche proprie della categoria di lavoro corrispondente, come prefigurata in sede di appalto.

**OPERE NON PREVISTE:** Per i lavori non descritti nell'Elenco succitato sarà applicato il prezzo stabilito con le norme di cui all'art.22 del vigente Regolamento per la Direzione, Contabilità e Collaudazione delle opere dipendenti dal Ministero dei LL.PP., Regolamento che trova integrale applicazione nei lavori di cui al presente Capitolato.

**Particolarmente si conviene quanto segue:**

**Scavi a sezione aperta, di sbancamento o assimilati.**

Il volume degli scavi a sezione aperta o di sbancamento e assimilati, in materiale di qualsiasi natura o in roccia, verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base alle sezioni rilevate in contraddittorio sul suolo vergine prima dell'effettuazione dello scavo e dopo lo scavo medesimo.

Il computo sarà fatto previo riconoscimento della esecuzione degli scavi secondo le sagome prescritte non compensando in alcun modo l'eventuale scavo eseguito al di fuori di dette sagome, a meno che esso non sia stato ordinato con apposito Ordine di Servizio dalla Direzione dei lavori.

**Scavi di fondazione.**

A) Per opere murarie: saranno cubati a parete verticale per il valore risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità media sotto il piano di campagna o dello sbancamento eseguito, nel caso non venga prescritto altrimenti nei relativi particolari costruttivi.

B) Per realizzazione di scavi per tubazioni in genere saranno cubati a pareti verticali in base alle larghezze prescritte nei relativi particolari costruttivi, e non in base a quelle definitive, per la profondità effettiva dal piano di campagna o dal piano di calpestio della pavimentazione.

**Trovanti negli scavi di fondazione.**

La misura contabile dei citati trovanti sarà quella effettiva, misurata anche per la parte fuori della sezione tipo a compensazione del maggiore scavo, delle maggiori risistemazioni e del maggiore materiale di riporto che dovrà essere fornito a carico dell'Impresa, del minimo parallelepipedo circoscrivibile.

**Rilevati.**

Il volume dei rilevati occorrenti, secondo l'andamento di progetto o gli spostamenti eventuali, sarà effettuato per il volume effettivo in opera, da determinarsi con il metodo delle sezioni ragguagliate o, ove sia prescritta la misura in soffice del materiale utilizzato, con la cubatura dei camions ed il numero dei viaggi utili.

Nel prezzo di elenco dei rilevati eseguiti con materie provenienti dagli scavi è compreso il carico, il trasporto, scarico e formazione del rilevato a regola d'arte come prescritto dall'articolo relativo.

**Reinterri e trasporti a rifiuto.**

Tali prestazioni non vengono compensate essendo già valutate nei prezzi degli scavi.

**Demolizione di murature.**

Saranno valutate come specificato nei relativi articoli d'elenco prezzi: di norma quelle relative a fabbricati interi, loro corpi o porzioni saranno valutate a volume convenzionale, vuoto per pieno, deducendo per il volume corrispondente al volume degli scavi, mentre le demolizioni di singole strutture, anche parziali, saranno valutate in base al loro volume geometrico.

**Calcestruzzi e murature in genere.**

I calcestruzzi per fondazioni, murature, ecc. e le murature in genere saranno cubati geometricamente in base alle dimensioni prescritte e misurate in opera sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci e, per i calcestruzzi, ogni eccedenza dipendente dalla forma degli scavi aperti o dal modo di esecuzione dei lavori; saranno dedotti i vuoti di luce superiore ad un metro quadrato e quelli per canne di sezione superiore a 1,50 metri quadrati.

I prezzi unitari di murature e calcestruzzi sono valevoli qualunque siano la forma e le dimensioni delle opere, sia in fondazione che in elevazione, e ciò vale anche per eventuali maggiori difficoltà di esecuzione; gli stessi prezzi sono anche comprensivi degli oneri di maggior magistero per le facce a vista, per soglie, per coronamenti, per formazione di spalle, sguinci, canne, strombature ed incassature per l'imposta di archi, volte e piattabande, per qualsiasi andamento curvilineo sia in pianta che in alzato e per la formazione di feritoie regolarmente disposte per lo scolo delle acque.

### **Opere in cemento armato.**

Opere in cemento armato. Il conglomerato per opere in cemento armato sarà valutato secondo le voci d'elenco per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro, che sarà conteggiato a parte.

Nei prezzi d'elenco sono compensati stampi di ogni forma, casseri, casseformi, armature di sostegno, innalzamento dei materiali qualunque sia la quota d'esecuzione delle opere, il loro getto e compattamento con vibratore elettromeccanico.

### **Acciaio per cementi armati.**

Il ferro per cementi armati o solai misti sarà valutato con pesatura diretta oppure sulla base delle lunghezze e dei diametri prescritti, con l'applicazione dei pesi teorici riportati dal "Prontuario del cemento armato" dell'Ing. Santarella, edizioni Hoepli XVIII e successive.

### **Ferro lavorato e lavori di metallo in genere.**

Tutti i lavori in metallo saranno in genere valutati a peso ed i relativi prezzi applicati al peso effettivo dei metalli a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore (in alternativa al peso determinabile analiticamente in base a misure in opera ed ai pesi specifici), esclusa dal peso la verniciatura e compreso invece ogni e qualunque compenso fra forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizionamento in opera con la esecuzione dei necessari fori e incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, la malta, il cemento ed il piombo. In particolare il prezzo del ferro lavorato si applica a ringhiere, parapetti, chiusini, griglie, serramenti, tondini, tiranti, chiavi coprichiavi, chiavarde, piastre, staffe, regge, avvolgimenti, bulloni, chiodature e per qualsiasi altro lavoro prescritto dalla Direzione Lavori.

### **Vespai e massicciate.**

I vespai e le massicciate saranno computati con misure geometriche in base alle loro superfici od ai loro volumi in opera, a seconda dei tipi specificati nell'elenco prezzi.

### **Intonaci, lisciate e rinzaffi.**

I relativi prezzi unitari, compensativi anche della fattura di spigoli smussi, guscio, ecc., saranno applicati alle superfici effettive lavorate ed in vista: saranno dedotti i vani di superficie maggiore a 2 mq., valutandone a parte la riquadratura (una sola volta nel caso di murature intonacate o lisciate o rinzaffate dalle due parti).

### **Pavimentazioni stradali.**

I prezzi unitari delle diverse categorie per le pavimentazioni stradali saranno applicati alle superfici pavimentate, determinate con misure geometriche.

### **Tubi in genere**

I tubi in genere verranno valutati a metro lineare. Le frazioni di metro di lunghezza verranno valutate come metro intero.

Nella misurazione delle tubazioni al metro lineare sono compresi gli eventuali sormonti delle tubazioni stesse in prossimità alle giunzioni stesse

### **Opere in pietra lavorata**

Le pietre da taglio e le lastre, da valutarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

Per le pietre, di cui una parte viene lasciata greggia, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però alcun conto delle eventuali maggior sporgenze della parte non lavorata in confronto alle dimensioni assegnate alla medesima dai tipi prescritti.

### **Mano d'opera**

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza alcun compenso, a sostituire tutti gli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei Lavori.

Gli operai in economia saranno pagati in base alle ore effettive di lavoro ed ai prezzi dell'Elenco che fa seguito, al netto dell'eventuale pattuito ribasso d'asta.

Resta tassativamente stabilito che gli operai in economia devono essere messi a disposizione solo su richiesta della Direzione dei Lavori, e che quindi non saranno riconosciute e non saranno contabilizzate spese per prestazioni di mano d'opera, se non preventivamente autorizzate dalla Direzione dei Lavori.

### **Noleggi**

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio comprendono il compenso per l'operatore e debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine affinché siano sempre in buono stato di servizio.

Il prezzo comprende la mano d'opera, il combustibile, i lubrificanti, i materiali di consumo, l'energia elettrica e tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, sia per le ore di azione come per quelle di riposo a disposizione dell'Amministrazione, il noleggio si intende corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione stessa.

Nel prezzo di noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese di trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri verrà corrisposto soltanto il prezzo per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

### **Trasporti**

Nei prezzi dei trasporti si intende ogni spesa, la fornitura dei materiali di consumo e la mano d'opera del conducente.

I mezzi di trasporto per il lavoro in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

### **Art. 66. Compensi inclusi nei prezzi unitari**

Resta contrattualmente convenuto che nei prezzi unitari si intende compresa e compensata, senza eccezioni di sorta, ogni spesa per opere principali ed accessorie, per ogni impianto e fornitura, lavorazione e magistero, indennità per occupazione temporanea di terreni privati ed ogni altro onere per dare completamente finita in ogni sua parte ogni categoria di lavoro, anche quando ciò non sia esplicitamente indicato dagli appositi articoli dell'elenco prezzi e qualsiasi siano le condizioni del Contratto.

In particolare:

- nel prezzo della mercede degli operai, oltre che ogni genere e spesa derivanti dalle disposizioni vigenti in materia di contributi a carico dei datori di lavoro, si intende tra l'altro compreso l'uso ed il consumo di tutti gli attrezzi relativi alla loro arte dei quali ciascun operaio deve essere fornito a sue spese o a quelle dell'Appaltatore;

- nel compenso per gli scavi a sezione aperta o di sbancamento e assimilati ed a sezione ristretta o di fondazione, di cui alle voci relative dell'elenco prezzi, è compreso ogni onere e spesa per il taglio delle materie di qualsiasi natura, consistenza e durezza, compresa la rimozione o scomposizione di massi trovanti di qualsiasi volume, esclusa la roccia da mina in banco continuo; inoltre, nel compenso di cui sopra, sono compresi tutti gli oneri per il taglio di piante e l'estirpazione di ceppaie, radici e quanto altro occorrente per la preparazione delle sedi, nonchè il carico ed il trasporto a rifiuto, su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese o, eventualmente indicate dall'Amministrazione, delle materie esuberanti per la formazione del rilevato stradale o, comunque, giudicate inadatte per gli impieghi previsti dalla Direzione dei Lavori; sono compresi inoltre: la regolarizzazione sotto sagoma delle scarpate di taglio, il loro inerbimento a regola d'arte come per i rilevati se richiesto, i puntellamenti e le sbadacchiature di qualsiasi entità, gli aggotamenti con il pompaggio e le deviazioni di acque eseguiti con qualsiasi con qualsiasi mezzo meccanico;

- si intendono compensati, inoltre, gli oneri derivanti all'Appaltatore per danni e occupazioni di proprietà pubbliche e private derivanti dal passaggio dei mezzi di trasporto, da depositi di materiale, nonchè la costruzione di ripari, muri di contenimento o quant'altro occorrente per assicurare la stabilità delle discariche e dei depositi stessi;

- nel compenso per la formazione di rilevati stradali con l'impiego di materiali provenienti dagli scavi d'obbligo

( in genere previa scelta, carico, trasporto e scarico delle materie, il taglio di piante e l'estirpazione di ceppaie con radici) sono comprese: la rimozione della cortina erbosa ( il cui spessore sarà valutato con opportuno sopralluogo dalla Direzione dei Lavori e, quindi, il volume conseguente sarà detratto contabilmente da scavi suppletivi richiesti dal progetto o dalla Direzione dei lavori ), il gradonamento delle superfici inclinate e quant'altro occorrente per la preparazione delle sedi di riporto; il costipamento delle materie a rilevato e la regolarizzazione con profilatura sotto sagoma delle scarpate e delle banchine con uno strato di terra vegetale vagliata dello spessore non inferiore a 15 cm, l'inerbimento delle medesime con semine di loietto in adeguato quantitativo; il deposito temporaneo, le riprese ed il trasporto in opera dei materiali destinati al reimpiego, nonchè gli esborsi per danni ed occupazioni di proprietà pubbliche e private derivanti dal passaggio dei mezzi di trasporto.

- nel prezzo degli scavi a sezione ristretta o di fondazione, di cui alla voce dell'elenco prezzi, è compreso particolarmente ogni onere per il maggior volume delle materie da rimuovere per dare alle scarpate degli scavi stessi la necessaria inclinazione e per il rinterro di vani ed il ricalzo dei muri con idonei materiali, per il puntellamento, per le armature e le sbadacchiature di qualsiasi entità, come pure è compreso e compensato ogni onere per il pompaggio di acque in continuo, l'esaurimento ed il prosciugamento degli aggotamenti eseguiti con qualsiasi mezzo meccanico;

- nei prezzi delle murature in pietrame, in malta o a secco, è compresa la formazione di archi, volte e feritoie per

lo scolo dell'acqua, nonchè ogni onere e spesa per le armature ed i ponteggi di servizio ed il maggior magistero per la lavorazione degli angoli, delle lesene e delle copertine dei muri e per la formazione dei giunti di contrazione; nel prezzo della muratura con malta è, inoltre, compreso il rinzafo a filo sasso delle connessure;

- nei prezzi dei conglomerati cementizi di qualsiasi genere e per qualsiasi struttura sono compresi e compensati tutti gli oneri per le armature di sostegno, i casseri e le casseforme, per l'impiego di idoneo vibratore meccanico, per la regolarizzazione dopo il disarmo delle superfici in vista, nonchè per lo smusso degli spigoli, l'esecuzione di sguinci ed incavi, la lavorazione degli angoli, delle lesene, delle copertine di coronamento dei muri, per la formazione dei giunti di contrazione e feritoie; nei prezzi per tutte le murature sopraelencate sono compresi e compensati tutti gli oneri per il pompaggio, l'esaurimento e l'aggottamento di acque che dovessero stabilirsi negli scavi prima e durante i getti di fondazione, ovvero, ogni magistero previsto dall'articolo specifico del presente Capitolato qualora la Direzione dei lavori acconsentisse la calata direttamente in acqua;

- nel prezzo di formazione della sottobase della soprastruttura stradale è compreso e compensato l'eventuale spandimento di un quantitativo di sabbione granulare nonchè ogni onere per un'adeguata cilindratura ed un ottimale inaffiamento della medesima;

-nel prezzo delle opere in ferro, profilati o tubolari in opera, sono comprese una mano di vernice antiruggine e due di vernice colorata;

**Art. 67. Elenco dei prezzi unitari in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati a misura, a corpo e le somministrazioni relative ad opere in economia**

Nella colonna "indicazione dei lavori" si descriverà brevemente il lavoro, facendo eventualmente richiamo, con molta diligenza, agli articoli precedenti, nei quali siano specificati gli oneri relativi ad ogni lavoro a misura, a corpo, alle prestazioni in economia, ai noli, ecc.

Invece quando si tratti di prezzi per i quali mancano o si ritiene di non dover dettare prescrizioni speciali nel Capitolato, occorrerà sempre specificare, nella suddetta colonna "indicazioni dei lavori" tutti gli oneri ed obblighi connessi al lavoro da eseguire e da compensare col prezzo di elenco senza altro speciale corrispettivo.

**Si allega l'elenco dei prezzi unitari delle merci, noli, materiali a piè d'opera ed a misura che formano parte integrante del presente CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO.**