



*Città di Nardò*

**PROVINCIA DI LECCE**

Settore Lavori Pubblici

**FEASR 2007-2013**

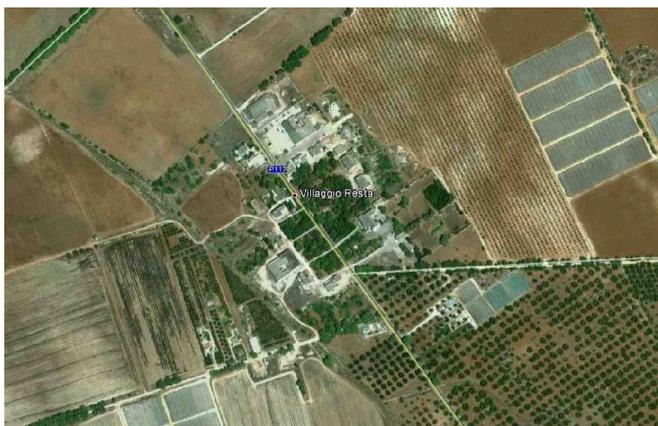
MISURA 125 "Miglioramento e sviluppo delle infrastrutture connesse allo sviluppo e all'adeguamento dell'agricoltura e della silvicoltura"  
AZIONE 1 - Razionalizzazione e ampliamento della rete idrica rurale a servizio delle aziende agricole

**PROGETTO**

**COSTRUZIONE DELLA RETE IDRICA A SERVIZIO DEL VILLAGGIO RURALE "RESTA"**

**TITOLO ELABORATO**

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**



**PROGETTISTI**

**ing. Cosimo Pellegrino**  
(Capo Servizio Settore LL.PP.)

**Geom. Massimo Livieri**  
(Istruttore Tecnico Settore LL.PP.)

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

**Ing. Nicola D'Alessandro**  
(Dirigente Sett. LL.PP.)

<b>CODICE</b>	<b>ALLEGATO</b>	<b>SCALA</b>
	F	

<b>01</b>	<b>Aprile 2013</b>	<b>LM</b>		<b>Aggiornam.</b>
<b>00</b>	<b>Sett. 2012</b>	<b>LM</b>		<b>Esecutivo</b>
<b>REV.</b>	<b>DATA</b>	<b>REDAZIONE</b>	<b>CONTROLLO</b>	<b>MOTIVO - NOTE</b>

## **INDICE**

### **SCHEMA DI CONTRATTO D'APPALTO**

Art. I	- Premesse
Art. II	- Oggetto dell'appalto
Art. III	- Corrispettivo dell'appalto – Modalità dei pagamenti
Art. IV	- Tempo utile per l'ultimazione dei lavori – Penali
Art. V	- Variazioni al progetto esecutivo ed al corrispettivo.
Art. VI	- Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.
Art. VII	- Oneri a carico dell'appaltatore
Art. VIII	- Risoluzione e recesso
Art. IX	- Clausola arbitrale
Art. X	- Cauzione definitiva
Art. XI	- Obblighi assicurativi
Art. XII	- Divieto di cessione del contratto
Art. XIII	- Subappalto
Art. XIV	- Obblighi dell'Appaltatore nei confronti dei propri lavoratori dipendenti
Art. XV	- Obblighi in materia di assunzioni obbligatorie
Art. XVI	- Domicilio dell'Appaltatore
Art. XVII	- Documenti che fanno parte del contratto
Art. XVIII	- Spese contrattuali
Art. XIX	- Registrazione
Art. XX	- Trattamento dei dati personali

## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

### **PARTE I - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'APPALTO**

#### **1. OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO**

- 1.1 Oggetto dell'appalto
- 1.2 Designazione sommaria delle opere
- 1.3 Ammontare dell'appalto
- 1.4 Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili
- 1.5 Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili
- 1.6 Essenzialità delle clausole – conoscenza delle condizioni d'appalto

#### **2. NORME GENERALI**

- 2.1 Procedura di scelta contraente
- 2.2 Criteri di aggiudicazione dei lavori
- 2.3 Modalità di stipulazione del contratto
- 2.4 Documenti contrattuali – Spese contrattuali
- 2.5 Consegna e inizio dei lavori, tempo utile per l'ultimazione e penali
- 2.6 Organizzazione dei lavori
- 2.7 Proprietà dei materiali di recupero o scavo
- 2.8 Sospensione – Ripresa e proroghe dei lavori
- 2.9 Cauzione provvisoria
- 2.10 Cauzione definitiva
- 2.11 Riduzione delle garanzie
- 2.12 Copertura assicurativa a carico dell'impresa
- 2.13 Oneri, obblighi e responsabilità dell'Appaltatore
- 2.14 Obblighi speciali a carico dell'appaltatore
- 2.15 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera
- 2.16 Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)
- 2.17 Subappalto e cottimo
- 2.18 Pagamento dei subappaltatori
- 2.19 Adempimenti preliminari in materia di sicurezza
- 2.20 Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere
- 2.21 Piano di sicurezza e di coordinamento
- 2.22 Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento
- 2.23 Piano operativo di sicurezza
- 2.24 Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza
- 2.25 Direttore tecnico di cantiere
- 2.26 Direttore dei lavori
- 2.27 Criteri contabili per la liquidazione dei lavori
- 2.28 Anticipazioni – Pagamenti in acconto
- 2.29 Pagamenti a saldo
- 2.30 Ritardi nel pagamento delle rate di acconto
- 2.31 Ritardi nel pagamento della rata di saldo
- 2.32 Prezzi unitari – Revisione prezzi
- 2.33 Variazione delle opere progettate
- 2.34 Lavori non previsti – Nuovi prezzi
- 2.35 Controlli – Prove e verifiche dei lavori
- 2.36 Collaudi e indagini ispettive
- 2.37 Danni di forza maggiore
- 2.38 Definizione delle controversie

- 2.39 Scioglimento del contratto – Esecuzione d’ufficio dei lavori – Fusioni e conferimenti
- 2.40 Tracciabilità dei pagamenti
- 2.41 Osservanza delle leggi

## **PARTE II - PRESCRIZIONI TECNICHE**

### **3. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO**

- 3.1 Impianti di derivazione per la rete gas
- 3.2 Condotte di trasporto e distribuzione dell’acqua potabile
- 3.3 Condotte per fognatura
- 3.4 Costruzioni varie

### **4. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

- 4.1 Materiali di riempimento scavo e ripristino pavimentazione
  - 4.1.1 Sabbia per allettamento condotte
  - 4.1.2 Inerti per riempimento degli scavi
  - 4.1.3 Misto stabilizzato per fondazione stradale
  - 4.1.4 Misto stabilizzato e cementato
  - 4.1.5 Calcestruzzo per pavimentazioni e sottofondi
  - 4.1.6 Conglomerati bituminosi per pavimentazioni stradali
- 4.2 Materiali vari
  - 4.2.1 Acqua, calci, cementi, agglomerati cementiti, pozzolane, gesso, sabbie
  - 4.2.2 Materiali inerti
  - 4.2.3 Elementi di laterizi e calcestruzzo
  - 4.2.4 Armature per calcestruzzo e materiali ferrosi
  - 4.2.5 Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)
  - 4.2.6 Tubazioni di protezione in PVC
- 4.3 Materiali per acquedotto
  - 4.3.1 Tubazioni e raccordi in ghisa sferoidale
  - 4.3.2 Tubazioni e raccordi in polietilene ad alta densità (PE 100)
  - 4.3.3 Saracinesche per acquedotti
  - 4.3.4 Gruppi “Combi” in ghisa (a ti o a croce) per acquedotti
  - 4.3.5 Materiali per impianti di derivazione
  - 4.3.6 Collari di riparazione
  - 4.3.7 Rubinetteria e varie
- 4.4 Materiali per fognatura
  - 4.4.1 Tubazioni e raccordi in PVC
  - 4.4.2 Tubazioni strutturate e raccordi in polietilene
  - 4.4.3 Tubazioni in polietilene
  - 4.4.4 Dispositivi di coronamento e chiusura per pozzetti di ispezione e caditoie
- 4.5 Materiali per canalizzazioni
  - 4.5.1 Canalizzazione per pubblica illuminazione
  - 4.5.2 Pozzetti di ispezione per i cavi elettrici
  - 4.5.3 Canalizzazione per fibra ottica

### **5. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

- 5.1 Tracciamento dei lavori
- 5.2 Ordine da tenersi nell’andamento dei lavori
- 5.3 Osservanza delle norme di sicurezza
- 5.4 Lavori diversi non specificati

- 5.5 Omissione di prescrizioni e modalità di esecuzione
- 5.6 Opere murarie in genere
  - 5.6.1 Scavi
  - 5.6.2 Rilevati, rintocchi e riempimenti
  - 5.6.3 Demolizioni e rimozioni
  - 5.6.4 Opere e strutture di calcestruzzo armato normale e precompresso
  - 5.6.5 Murature
- 5.7 Scavi per la posa di tubazioni
  - 5.7.1 Generalità
  - 5.7.2 Utilizzazione del materiale di risulta
  - 5.7.3 Sicurezza degli scavi in relazione alle opere adiacenti
  - 5.7.4 Opere provvisorie di contenimento e sostegno delle pareti dello scavo
  - 5.7.5 Posa infrastrutture sotterranee mediante perforazioni teleguidate
  - 5.7.6 Mezzi di scavo
- 5.8 Lavori sull'acquedotto
  - 5.8.1 Posa delle tubazioni e dei raccordi in ghisa sferoidale
  - 5.8.2 Posa delle tubazioni in polietilene ad alta densità – UNI EN 12201
  - 5.8.3 Esecuzione degli impianti di derivazione in polietilene ad alta densità – UNI EN 12201
  - 5.8.4 Lavaggio e disinfezione delle condotte dell'acquedotto
  - 5.8.5 Posa in opera delle saracinesche o gruppo "Combi"
  - 5.8.6 Modalità di collaudo – prospetti riassuntivi
- 5.9 Lavori sulla fognatura
  - 5.9.1 Posa delle tubazioni in PVC
  - 5.9.2 Posa delle tubazioni in polietilene alta densità corrugato
  - 5.9.3 Posa delle tubazioni in polietilene ad alta densità
  - 5.9.4 Prove sulla canalizzazione
  - 5.9.5 Posa in opera dei pozzetti di ispezione
  - 5.9.6 Posa in opera dei dispositivi di coronamento e chiusura per pozzetti di ispezione caditoie
- 5.10 Protezione delle tubazioni e attraversamenti
  - 5.10.1 Protezione delle tubazioni
  - 5.10.2 Cunicoli di protezione
  - 5.10.3 Attraversamenti con spingitubo
- 5.11 Trasporto, scarico, accastamento, sfilamento di tubazioni per condotte
- 5.12 Canalizzazione per pubblica illuminazione
- 5.13 Canalizzazione per fibra ottica
- 5.14 Ripristini stradali
  - 5.14.1 Fresatura di strati in conglomerato bituminoso
  - 5.14.2 Modalità di esecuzione dei ripristini del binder
  - 5.14.3 Modalità di esecuzione dei ripristini dei tappeti stradali
  - 5.14.4 Modalità di esecuzione della segnaletica orizzontale
  - 5.14.5 Modalità di esecuzione della segnaletica verticale
  - 5.14.6 Sostegni

## SCHEMA DI CONTRATTO D'APPALTO

### **PROGETTO: COSTRUZIONE DELLA RETE IDRICA A SERVIZIO DEL VILLAGGIO RURALE "RESTA"**

L'anno ..... (.....), il giorno .....(.....) del mese di .....(.....), nella residenza ....., presso gli Uffici ....., ubicati in .....

avanti a me dott. ...., segretario dell'Amministrazione Comunale di Nardò, ivi domiciliato per la carica e autorizzato a rogare, nell'interesse della/del ....., gli atti in forma pubblica amministrativa, sono comparsi i signori:

**a)** - ..... (Dirigente pubblico), nato a ..... il ....., che dichiara di intervenire in questo atto esclusivamente in nome, per conto e nell'interesse della ....., codice fiscale ....., ivi domiciliato che rappresenta nella sua qualità di ....., di seguito nel presente atto denominato semplicemente ".....";

**b)** - ....., nato a ..... il ....., residente in ....., via ....., in qualità di *rappresentante legale / titolare (oppure) rappresentante* - giusta esibita procura speciale (o generale) in data ....., rep. n. ....., autenticata nella firma del Dott. .... Notaio di ..... allegata in originale al presente "Atto" sotto la lettera "....." -

dell'impresa ..... con sede in ....., via ..... codice fiscale ..... e partita IVA ..... che agisce quale impresa appaltatrice in forma ..... di seguito nel presente atto denominato semplicemente "Appaltatore";

comparenti della cui identità personale e capacità giuridica io Segretario ..... sono personalmente certo.

Di comune accordo le parti sopra nominate, in possesso dei requisiti di legge, rinunciano all'assistenza di testimoni con il mio consenso.

#### **PREMESSO CHE**

- con deliberazione di Giunta Municipale n. 320 in data 27/09/2012, è stato approvato il progetto esecutivo per **"COSTRUZIONE DELLA RETE IDRICA A SERVIZIO DEL VILLAGGIO RURALE "RESTA"** per un importo da appaltare pari ad € **484.780,16** di cui:

- € **477.586,54** per lavori;
- € **7.193,62** per oneri per la sicurezza non soggetto a ribasso;

- che in seguito a procedura negoziata, il cui verbale di gara (prot. n. .... del .....) è stato approvato con determinazione del Dirigente ..... con n. .... in data ....., i suddetti lavori sono stati definitivamente aggiudicati all'"Appaltatore";

- che è stato pubblicato l'avviso in merito all'esito della suddetta gara, ai sensi dell'articolo 122 comma 7 del DLgs n. 163/2006 e successive modificazioni ed integrazioni;
- che l'Appaltatore" ha presentato, ai sensi del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 11 maggio 1991, n. 187, la dichiarazione in data ..... circa la composizione societaria, acquisita al protocollo con n. .... del ..... **(solo nel caso di Società di Capitali)**;
- che il legale rappresentante dell'Appaltatore" e il Responsabile del procedimento ..... in data ..... hanno sottoscritto, ai sensi dell'articolo 106, comma 3, del D.P.R. n. 207 del 05 ottobre 2010, il verbale del ....., dal quale risulta che permangono le condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori in oggetto del presente Atto;
- che l'Appaltatore" ha presentato il certificato di iscrizione alla Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di ....., protocollo numero ..... in data ....., dal quale risulta che nulla osta ai fini dell'articolo 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575.  
**(fascia riservata alle informazioni prefettizie)**
- con nota di prot. .... del ....., la Prefettura di ..... comunica che, a carico dei soggetti indicati nella richiesta di informazioni inoltrata dal ....., non risultano sussistere le cause di decadenza, di divieto o di sospensione di cui all'articolo 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575, né i tentativi di infiltrazione mafiosa di cui all'articolo 4 del D.Lgs. 8 agosto 1994, n. 490.

#### TUTTO CIÒ PREMESSO

le Parti come sopra costituite, convengono e stipulano quanto segue:

#### **Art. I – Premesse**

Le premesse fanno parte integrante e sostanziale del presente Atto.

#### **Art. II – Oggetto dell'appalto**

Il "Comune di Nardò" conferisce all'Appaltatore" che accetta senza riserva alcuna, l'appalto per l'esecuzione dei lavori necessari alla realizzazione dell'intervento di **"COSTRUZIONE DELLA RETE IDRICA A SERVIZIO DEL VILLAGGIO RURALE "RESTA"**, ai sensi dell'articolo 53, comma 2 lettera a), del Codice dei contratti.

#### **Art. III – Corrispettivo dell'appalto – Modalità dei pagamenti**

Il corrispettivo dovuto dal "Comune di Nardò" all'Appaltatore" per il pieno e perfetto adempimento del contratto è fissato in Euro....., più I.V.A. nella misura di legge, a seguito di

#### **[in caso di ribasso percentuale]**

offerta del - .....% (meno..... per cento) rispetto all'importo soggetto a ribasso di € **477.586,54** per lavori veri e propri cui è stata aggiunta la quota per l'attuazione dei piani di sicurezza pari ad € **7.193,62** .

Il contratto è stipulato "a misura" ai sensi di quanto previsto dall'art. 53, comma 4, del D. Lgs n. 163/2006 e s.m.i., per cui l'importo contrattuale potrà variare di un

quinto in più o in meno, in base alla liquidazione finale che farà il Direttore dei Lavori o collaudatore, secondo quanto previsto dall'art. 132, del D.L.vo 12 aprile 2006, n. 163 e s.m.i., senza che l'appaltatore possa avanzare alcuna pretesa.

Gli avvisi di emissione dei titoli di spesa saranno inviati dal "Comune di Nardò" alla sede legale dell'Appaltatore" in .....

L'Appaltatore" dichiara

**[solo nel caso in cui la persona autorizzata sia diversa dal legale rappresentante o dal procuratore. Occorre citare l'autorizzazione e citare l'atto]**

che legalmente autorizzato a riscuotere e quietanzare il corrispettivo di cui al presente Atto, fino a diversa notifica è il signor .....,

In ottemperanza all'articolo 3 della legge n. 136 del 2010:

a) tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei subcontraenti, 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 quale idoneo alla tracciabilità, sui conti dedicati;

b) ogni pagamento deve riportare il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 2;

c) devono comunque essere osservate le disposizioni di cui al predetto articolo 3 della legge n. 136 del 2010;

d) I pagamenti saranno effettuati mediante bonifico eseguito direttamente dal Comune di Nardò sul conto corrente dell'Appaltatore" individuato dal seguente codice IBAN..... La richiesta di eventuali modalità agevolative di pagamento dovrà essere comunicata per iscritto dall'Appaltatore" al "Comune di Nardò", e sarà considerata valida fino a diversa comunicazione;

e) la violazione delle prescrizioni di cui alle lettere a), b) e c) costituisce causa di risoluzione del presente contratto alle condizioni del Capitolato speciale d'appalto;

f) 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 di cui al presente contratto.

#### **Art. IV – Tempo utile per l'ultimazione dei lavori – Penali**

L'Appaltatore dovrà avere compiuto interamente i lavori appaltati in 3 (tre) mesi naturali consecutivi a decorrere dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale pari allo 1,0 per mille (uno per mille) dell'importo contrattuale.

La riscossione della penale si farà secondo quanto previsto dalle disposizioni vigenti in materia.

L'ultimazione dei lavori dovrà essere comunicata per iscritto dall'Appaltatore e dovrà risultare da apposito verbale sottoscritto dall'Appaltatore e dal Direttore dei lavori.

#### **Art. V – Variazioni al progetto esecutivo ed al corrispettivo**

Qualora il "Comune di Nardò", per il tramite del Direttore dei lavori, richiedesse ed ordinasse modifiche o varianti in corso d'opera, fermo restando la disciplina di cui all'art. 132 del D. Lgs. 163/2006 ed il rispetto delle condizioni, le stesse verranno liquidate a misura, salvo che se ne sia convenuto preventivamente il prezzo a corpo, mediante il concordamento di nuovi prezzi ai sensi delle vigenti disposizioni. In questo caso trova applicazione, verificandosene le condizioni, la disciplina di cui all'art. 163 del regolamento generale approvato con D.P.R. 05.10.2010 n. 207.

I prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara sono per lui vincolanti per la valutazione di eventuali varianti, addizioni o sottrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'art. 132 del D. Lgs. 163/2006.

#### **Art. VI – Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo**

Non è dovuta alcuna anticipazione.

All'appaltatore verranno corrisposti i pagamenti in acconto, alle condizioni previste dal Codice dei contratti e dal Capitolato speciale d'appalto, al maturare di ogni stato di avanzamento dei lavori di importo al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'articolo 4, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010 e dell'importo delle rate di acconto precedenti, non inferiore a euro **120.000,00 (centoventimila)**.

Sono fatte salve le eventuali ritenute ai sensi dell'articolo 4, commi 1 e 2, e dell'articolo 5, del d.P.R. n. 207 del 2010, per gli inadempimenti dell'appaltatore in merito agli obblighi contributivi, previdenziali o retributivi relativi all'impresa o ai subappaltatori.

In deroga al comma 2:

a) 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 5% (cinque per cento) dell'importo contrattuale medesimo; in tal caso l'importo residuo è liquidato col conto finale.

b) se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 45 giorni per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 2.

Il pagamento della rata di saldo e di qualsiasi altro credito eventualmente spettante all'impresa in forza del presente contratto è effettuato dopo l'ultimazione dei lavori e la redazione del conto finale, entro 90 giorni dall'emissione del certificato di collaudo, e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla presentazione di una garanzia fideiussoria, ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei contratti, dello stesso importo aumentato degli interessi legali calcolati per un biennio, con scadenza non inferiore a 24 mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

### **Art. VII – Oneri a carico dell'appaltatore**

Sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri già previsti dal Capitolato Speciale d'appalto, quelli a lui imposti per legge, per regolamento o in forza del Capitolato Generale.

In ogni caso si intendono comprese nelle opere e/o nei servizi e perciò a carico dell'appaltatore le spese per:

- a) l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione del cantiere o delle specifiche aree d'intervento;
- b) il trasporto di qualsiasi bene, attrezzatura, materiale o mezzo d'opera;
- c) attrezzi e opere provvisori e quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dell'intervento;
- d) eventuali rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere dal giorno in cui comincia la consegna fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- e) le vie di accesso alle aree di cantiere;
- f) la messa a disposizione di idoneo locale e delle necessarie attrezzature per la direzione dei lavori;
- g) passaggio, occupazioni temporanee e risarcimento di danni per l'abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;
- h) la custodia e la conservazione delle opere fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione.

L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento.

La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale 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.

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.

Sono altresì a carico dell'appaltatore gli oneri di cui all'articolo relativo alle spese contrattuali.

### **Art. VIII – Risoluzione e recesso**

Per la soluzione e il recesso trovano applicazione le disposizioni di cui all'articolo 145 comma 4, del decreto del Presidente della Repubblica 05 ottobre 2010, n. 207 ed agli artt. 134, 135 e 136 del D.Lgs. 163/2006.

### **Art. IX – Clausola arbitrale**

Eventuali controversie fra il "Comune di Nardò" e l'Appaltatore" ai sensi dell'art. 242 del D.Lgs. 163/2006 saranno devolute alla decisione di apposito Collegio istituito presso la Camera Arbitrale, con le modalità di cui agli artt. 241 e 243 del D.Lgs. 163/2006

### **Art. X – Cauzione definitiva**

L'Appaltatore", a garanzia degli impegni da assumere con il presente Atto, ha costituito cauzione definitiva di Euro ..... (.....), a mezzo ....., con polizza n. .... emessa da ".....", agenzia di ..... e depositata presso il "....." con protocollo n. .... del .....

Tale cauzione verrà svincolata a sensi di legge.

Nel caso di inadempienze contrattuali da parte dell'Appaltatore", il "Comune di Nardò" avrà diritto di valersi di propria autorità della suddetta cauzione.

L'Appaltatore" dovrà reintegrare la cauzione medesima, nel termine che gli sarà prefissato, qualora il "Comune di Nardò" abbia dovuto, durante l'esecuzione del contratto, valersi in tutto o in parte di essa.

### **Art. XI – Obblighi assicurativi**

L'Appaltatore" assume la responsabilità di danni a persone e cose, sia per quanto riguarda i dipendenti e i materiali di sua proprietà, sia quelli che essa dovesse arrecare a terzi in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, sollevando il Comune di Nardò da ogni responsabilità al riguardo.

L'Appaltatore" si impegna, ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti e dell'articolo 125 del decreto del Presidente della Repubblica 05 ottobre 2010, n. 207, almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori, a costituire apposita polizza di assicurazione, con un massimale minimo di € 500.000 che tenga indenne il Comune dai rischi derivanti dall'esecuzione dei lavori a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti.

### **Art. XII – Divieto di cessione del contratto**

Il presente contratto non può essere ceduto, a pena di nullità, ai sensi dell'articolo 118 del D.Lgs. 163/2006 e successive modificazioni ed integrazioni.

### **Art. XIII – Subappalto**

Gli eventuali subappalti dovranno essere preventivamente autorizzati, nel rispetto delle disposizioni di legge in materia.

#### **Art. XIV – Obblighi dell'Appaltatore nei confronti dei propri lavoratori dipendenti**

L'Appaltatore è obbligato ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e agli accordi integrativi, territoriali e aziendali per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori; egli è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

L'Appaltatore si impegna a trasmettere al Comune, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti Previdenziali, Assicurativi ed Antinfortunistici.

L'Appaltatore altresì è obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa.

Per ogni inadempimento rispetto agli obblighi di cui al presente articolo il "Comune di Nardò" effettua trattenute su qualsiasi credito maturato a favore dell'APPALTATORE per l'esecuzione dei lavori e procede, in caso di crediti insufficienti allo scopo, all'escussione della garanzia fidejussoria.

#### **Art. XV – Obblighi in materia di assunzioni obbligatorie**

**[per le imprese che occupano non più di 15 dipendenti e da 15 a 35 dipendenti che non abbiano effettuato nuove assunzioni dopo il 18 gennaio 2000]**

Le Parti danno atto che l'Appaltatore ha dichiarato in sede di gara di non essere assoggettato agli obblighi di assunzioni obbligatorie, di cui alla legge 12 marzo 1999, n. 68.

**[per le imprese che occupano più di 35 dipendenti e da 15 a 35 dipendenti che abbiano effettuato nuove assunzioni dopo il 18 gennaio 2000]**

Le Parti danno atto che l'Appaltatore ha dichiarato in sede di gara di essere in regola con le norme che disciplinano il diritto al lavoro dei disabili e ha presentato la certificazione rilasciata dal Servizio all'Impiego della Provincia di ..... competente per il territorio nel quale l'Appaltatore ha la sede legale, in data ..... protocollo ....., dalla quale risulta l'ottemperanza alle norme di cui alla legge 12 marzo 1999, n. 68, "Norme per il diritto al lavoro dei disabili".

#### **Art. XVI – Domicilio dell'Appaltatore**

**[se la ditta ha sede nel Comune sede della Stazione appaltante]**

A tutti gli effetti del presente contratto l'Appaltatore elegge domicilio presso la sede dell'impresa.

**[se la ditta non ha sede nel Comune sede della Stazione appaltante]**

A tutti gli effetti del presente contratto l'Appaltatore elegge domicilio presso l'Ufficio della Direzione Lavori in Nardò Via Volta, n. 47.

### **Art. XVII – Documenti che fanno parte del contratto**

Ai sensi dell'articolo 137, comma 1, del d.P.R. n. 207 del 2010, costituiscono parte integrante e sostanziale del contratto:

- a) il capitolato generale d'appalto approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente capitolato speciale o non disciplinato dallo stesso;
- b) il capitolato speciale d'appalto integrato dalle condizioni offerte dall'appaltatore in sede di gara;
- c) gli elaborati grafici progettuali e le relazioni del progetto;
- d) l'elenco dei prezzi unitari come da offerta;
- e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui al decreto legislativo n. 81 del 09/04/2009 e successive modificazioni e integrazioni e le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), DLgs 163/2006 e successive modificazioni e integrazioni;
- f) il piano operativo di sicurezza redatto dall'Appaltatore, ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c), DLgs 163/2006 e successive modificazioni e integrazioni;
- g) il cronoprogramma;
- h) le polizze di garanzia;

Ai sensi dell'articolo 137, comma 2, del d.P.R. n. 207 del 2010, i documenti elencati al precedente comma, lettera b) e lettera d) sono allegati al presente contratto. Gli altri documenti elencati al precedente comma, pur essendo parte integrante e sostanziale del contratto, sottoscritti dalle parti, sono conservati dalla Stazione appaltante presso il Sett. LL.PP.

### **Art. XVIII – Spese contrattuali**

Sono a carico dell'Appaltatore, ai sensi dell'articolo 139 del decreto del Presidente della Repubblica 05 ottobre 2010, n. 207 e dell'articolo 8 del decreto del Ministro dei Lavori Pubblici n. 145/2000, tutte le spese del contratto e tutti gli oneri connessi alla sua stipulazione, compresi quelli tributari fatta eccezione per l'I.V.A. che rimane a carico dell'Comune di Nardò.

### **Art. XIX – Registrazione**

Ai fini fiscali si dichiara che i lavori dedotti nel presente contratto sono soggetti al pagamento dell'I.V.A., per cui si richiede la registrazione in misura fissa ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. 26 ottobre 1972, n. 634.

### **Art. XX – Trattamento dei dati personali**

IlComune di Nardò, ai sensi dell'articolo 10 della legge 31 dicembre 1996, n. 675, e successive modificazioni, informa l'Appaltatore che tratterà i dati, contenuti nel presente contratto, esclusivamente per lo svolgimento delle attività e per l'assolvimento degli obblighi previsti dalle leggi e dai regolamenti in materia.

**[spazio per eventuali postille inserite prima del completamento della lettura dell'Atto]**

Del presente Atto, scritto con elaboratore elettronico con inchiostro indelebile, ai sensi di legge, da persona di mia fiducia sotto la mia direzione, io Segretario generale rogante ho dato lettura alle Parti che, a mia domanda, approvandolo e confermandolo, lo sottoscrivono con me Segretario rogante, dopo avermi dispensato dalla lettura degli allegati avendo esse affermato di conoscerne il contenuto.

Questo Atto, consta di n. .... fogli di carta debitamente legalizzata, dei quali si sono occupate pagine intere n. .... e righe n. .... della pagina n. .... escluse le firme.

## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

### **PARTE I – Definizione tecnica ed economica dell'appalto**

#### **1. OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO**

##### **1.1 Oggetto dell'appalto**

L'appalto ha per oggetto le opere, le forniture e somministrazioni necessarie per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di "Costruzione della rete idrica a servizio della villaggio Resta".

##### **1.2 Designazione sommaria delle opere**

1. Ai sensi dell'articolo 53, comma 2 lettera a) del Codice dei contratti, l'oggetto dell'appalto consiste nella sola esecuzione dei lavori, necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2, alle condizioni di cui al comma 3.

2. L'intervento è così individuato:

a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante: "*COSTRUZIONE DELLA RETE IDRICA A SERVIZIO DEL VILLAGGIO RESTA*"

b) descrizione sommaria:

- rimozione pavimentazione stradale
- demolizione fondazione stradale
- scavi a sezione ristretta
- realizzazione letto di posa tubazioni
- posa tubazioni in ghisa sferoidale e pezzi speciali
- posa tubazioni in polietilene tramite perforazione orizzontale teleguidata
- rinterro dei cavi
- realizzazione fondazione stradale
- ripristino pavimentazione stradale
- ripristino segnaletica stradale verticale e orizzontale

c) ubicazione: S.P. 112 dal Km 3.3 al Km 6.5 circa, fino al Villaggio Resta e su alcune strade interne del villaggio stesso.

3. Sono comprese nell'appalto:

a) l'esecuzione di 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 a base di gara con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza;

b) sono altresì compresi, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore e recepite dalla Stazione appaltante mediante apposito provvedimento.

### 1.3 Ammontare dell'appalto

L'importo dei lavori a misura a base d'asta (importo soggetto a ribasso d'asta) è stimato in Euro 484.780,16 di cui Euro 7.193,62 relativi agli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso.

L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento è definito come segue:

		<i>Euro</i>
1	Importo per lavori a misura soggetto a ribasso	477.586,54
2	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza non soggetto a ribasso	7.193,62
<b>3</b>	<b>IMPORTO TOTALE DELL'APPALTO</b>	<b>484.780,16</b>

L'importo contrattuale corrisponderà all'importo dei lavori come risultante dall'offerta complessiva dell'aggiudicatario presentata in sede di gara che sostituisce l'importo di cui alla riga 1, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere definito alla riga 2, non soggetto al ribasso 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, che pertanto resta fissato nella misura determinata nella tabella di cui sopra, rigo 2.

L'importo dei lavori previsto contrattualmente potrà variare di un quinto in più o in meno, secondo quanto previsto dal "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni" (D.M. n. 145 del 19 aprile 2000), e dall'art. 132, del D.L.vo 12 aprile 2006, n. 163 e s.m.i., senza che l'appaltatore possa avanzare alcuna pretesa.

### 1.4 – Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

Ai sensi degli articoli 3 e 30 del regolamento per la qualificazione delle imprese di costruzione approvato con D.P.R. 25 gennaio 2000, n. 34 e in conformità all'allegato "A" del predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere OG 6 "Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione".

#### Tabella A

#### CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI

	<b>Lavori</b>	<i>Categoria ex allegato A D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207</i>	<i>Euro</i>	<i>Incidenza manodopera (%)</i>
1	Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione	Prevalente <b>OG6</b>	477.586,54	21
TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI D'APPALTO (al netto degli oneri di sicurezza)			<b>477.586,54</b>	

## 1.5 – Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 132, comma 3, del D.Lgs. 163/2006, all'articolo 45, commi 6, 7 e 8, del regolamento generale sui LL.PP., e all'articolo "Variazioni delle opere progettate" sono indicate nella seguente tabella "B", parte integrante e sostanziale del contratto.

**Tabella B**

PARTI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI (ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera)			
<i>n.</i>	<b>DESIGNAZIONE DELLE CATEGORIE OMOGENEE DEI LAVORI</b>	<i>In Euro</i>	<i>%</i>
	<b>LAVORI A MISURA</b>		
1	SCAVI, RINTERRI, VESPAI E MASSETTI	187.954,07	39,36
2	PAVIMENTAZIONI STRADALI	50.270,00	10,53
3	TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI IN GHISA	235.028,02	49,21
4	OPERE D'ARTE	2.118,45	0,44
5	SEGNALETICA STRADALE	2.216,00	0,46
	<b>TOTALE LAVORI A MISURA</b>	<b>477.586,54</b>	<b>100</b>

## 1.6 Essenzialità delle clausole – Conoscenza delle condizioni di appalto

L'Appaltatore con la partecipazione alla gara, dichiara espressamente che tutte le clausole e condizioni previste nel contratto, nel presente capitolato e in tutti gli altri documenti che del contratto fanno parte integrante, hanno carattere di essenzialità.

La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione 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.

Ai sensi dell'articolo 106, comma 3, regolamento generale sui lavori pubblici approvato con D.P.R. 207/2010, l'Appaltatore da altresì atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione tutta, 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 unitamente al responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore dichiara altresì di essersi recato sul luogo dove debbono eseguirsi i lavori e nelle aree adiacenti e di aver valutato l'influenza e gli oneri conseguenti sull'andamento e sul costo dei lavori, e pertanto di:

- aver preso conoscenza delle condizioni locali, delle cave, dei campioni e dei mercati di approvvigionamento dei materiali, nonché di tutte le circostanze generali e particolari che possano aver influito sulla determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali e che possano influire sull'esecuzione dell'opera;
- di avere accertato le condizioni di viabilità, di accesso, di impianto del cantiere, dell'esistenza di discariche autorizzate, e le condizioni del suolo su cui dovrà sorgere l'opera;
- di aver esaminato minuziosamente e dettagliatamente il progetto sotto il profilo tecnico e delle regole dell'arte, anche in merito ai particolari costruttivi,

- riconoscendo a norma di legge e a regola d'arte, e di conseguenza perfettamente eseguibile senza che si possano verificare vizi successivi alla ultimazione dei lavori;
- di aver effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori, oggetto dell'appalto, nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori posti in appalto;
  - di avere attentamente vagliato tutte le indicazioni e le clausole del presente Capitolato Speciale, in modo particolare quelle riguardanti gli obblighi e responsabilità dell'Appaltatore.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o sopravvenienza di elementi ulteriori, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore.

## **2. NORME GENERALI**

### **2.1 Procedura di scelta contraente**

Ai sensi dell'art. 122 del D.Lgs. 163/2006 relativo ai contratti di lavori di importo sotto soglia comunitaria, l'individuazione della ditta prescelta avverrà mediante procedura negoziata senza previa pubblicazione di un bando di gara ai sensi dell'art. 57 comma 6 del D.Lgs. 163/2006, invitando almeno cinque soggetti.

### **2.2 Criterio di aggiudicazione dei lavori**

Ai sensi dell'art. 83 del D.L.vo 12 aprile 2006, n. 163, l'aggiudicazione sarà effettuata in base al criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

### **2.3 Modalità di stipulazione del contratto**

Il presente appalto si riferisce alla sola esecuzione di lavori, relativi alla costruzione di rete idrica di importo inferiore ad € 500.000 e quindi il relativo contratto sarà stipulato a misura ai sensi del comma 4 dell'art. 53 del D.L.vo 12 aprile 2006, n. 163 in base al quale, per le opere a misura, la somma prevista nel contratto potrà variare, tanto in più quanto in meno, secondo le quantità effettivamente eseguite e per la loro esecuzione sono fissati prezzi invariabili per unità di misura per ogni specie di lavoro.

L'importo contrattuale sarà determinato dall'importo dei lavori, indicato al precedente articolo 1.3, al netto del ribasso di aggiudicazione sull'elenco prezzi posto a base di gara aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere e non oggetto dell'offerta.

In sede di contabilità dei lavori gli oneri per la sicurezza, determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2, sono valutati a misura separatamente dall'importo dei lavori; verranno liquidati dal direttore dei Lavori previa approvazione del Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori, negli stati di avanzamento dei lavori in relazione alle opere effettivamente realizzate.

## 2.4 Documenti contrattuali – Spese contrattuali

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:

- a) il capitolato generale d'appalto approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente capitolato speciale o non disciplinato dallo stesso;
- b) il presente capitolato speciale d'appalto comprese le tabelle di cui ai punti 1.4 e 1.5, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
- c) l'elenco prezzi unitari
- d) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo;
- e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo n. 81 del 2008 e successive modificazioni e integrazioni;
- f) il piano operativo di sicurezza redatto dall'Appaltatore;

Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

- il computo metrico e il computo metrico estimativo;
- 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 soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 132 del D.Lgs. 163/2006;
- la descrizione delle singole voci elementari, le quantità delle stesse rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato.

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le spese di gara, quelle per redazione, copia, stipulazione e registrazione del contratto, quelle di bollo e di registro degli atti, occorrenti per la gestione dei lavori dal giorno dell'aggiudicazione a quello del collaudo dell'opera finita.

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.

In caso di norme del 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 ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, 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.

## 2.5 Consegna e inizio dei lavori, tempo utile per l'ultimazione e penali

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.

È facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, alla consegna dei lavori, ai sensi degli articolo 153, commi 1 e 4, del regolamento generale sui LL.PP.; in tal caso il Direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, viene fissato un termine perentorio dalla Direzione lavori, 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'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

L'Appaltatore, nell'eseguire i lavori in conformità del progetto, dovrà uniformarsi agli ordini di servizio ed alle istruzioni e prescrizioni che gli saranno comunicate per iscritto dal Direttore dei lavori, fatte salve le sue riserve nel registro di contabilità.

Se l'inizio dei lavori contempla delle categorie di lavoro oggetto di subappalto, sarà cura dell'Appaltatore accertarsi di avere tutte le autorizzazioni, previste per legge, da parte della stazione appaltante.

Per eventuali differenze riscontrate fra le condizioni locali ed il progetto, all'atto della consegna dei lavori, si applicano le norme richiamate all'art. 155 del regolamento generale sui LL.PP. "Differenze riscontrate all'atto della consegna".

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in mesi **3 (tre)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Nel calcolo del tempo utile per ultimare i lavori è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.

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, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

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 **uno per mille (uno per mille)** dell'importo contrattuale;

La penale, nella stessa misura percentuale dello **uno per mille (uno per mille)**, trova applicazione anche in caso di ritardo:

- nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 16, comma 2 oppure comma 3;
- 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 16, comma 4;
- nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
- nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

## **2.6 Organizzazione dei lavori**

L'Appaltatore ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché ciò non vada a danno della buona riuscita dei lavori, alle prescrizioni sulle misure di prevenzione e sicurezza del lavoro sui cantieri ed agli interessi dell'Amministrazione appaltante.

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore dovrà presentare all'approvazione del Direttore dei lavori e del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione un diagramma dettagliato di esecuzione dell'opera per singole lavorazioni o categorie di lavoro (tipo Gant, Pert o simili), che sarà vincolante solo per l'Appaltatore stesso, in quanto l'Amministrazione appaltante si riserva il diritto di ordinare l'esecuzione di una determinata lavorazione entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente per i propri interessi, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

## **2.7 Proprietà dei materiali di recupero o scavo**

I materiali provenienti da scavi o demolizioni resteranno di proprietà dell'Amministrazione appaltante, e per essi il Direttore dei lavori potrà ordinare all'Appaltatore la selezione, l'accatastamento e lo stoccaggio in aree idonee del cantiere, intendendosi di ciò compensato con i prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Tali materiali potranno essere riutilizzati dall'Appaltatore nelle opere da realizzarsi solo su ordine del Direttore dei lavori, e dopo avere pattuito il prezzo, eventualmente da detrarre dal prezzo della corrispondente lavorazione se non già contemplato (art. 36 del D.M. LL.PP. n. 145/2000).

## **2.8 Sospensione – Ripresa e proroghe dei lavori**

La Direzione lavori potrà ordinare la sospensione dei lavori in conformità a quanto previsto dall'art. 158 e 159 del vigente regolamento generale sui LL.PP. (D.P.R. n. 207/2010).

Cessate le cause della sospensione la Direzione dei lavori ordina la ripresa dei lavori redigendo l'apposito verbale. L'Appaltatore che ritenga essere cessate le cause che hanno determinato la sospensione dei lavori senza che sia stata disposta la loro ripresa, può diffidare per iscritto il Responsabile del procedimento a dare le necessarie disposizioni alla Direzione dei lavori perché provveda alla ripresa dei lavori stessi.

Nessun diritto per compensi od indennizzi spetterà all'Appaltatore in conseguenza delle ordinate sospensioni, la cui durata peraltro sarà aggiunta al tempo utile per l'ultimazione dei lavori.

I verbali di sospensione e ripresa dei lavori saranno firmati dal Direttore dei lavori e dall'Appaltatore e trasmessi al Responsabile del procedimento entro 5 giorni dalla data della loro redazione.

Nell'interesse dell'Amministrazione appaltante, previo accordo della Direzione lavori e del Responsabile del procedimento, sono ammesse sospensioni parziali dei lavori, nel relativo verbale dovranno essere riportate le opere o le lavorazioni per cui si intendono interrotti i tempi di esecuzione.

Le eventuali sospensioni illegittime sono regolate e normate dall'articolo 160 del D.P.R. n. 207/2010.

Qualora l'Appaltatore, per cause a lui non imputabili, ovvero da comprovate circostanze eccezionali e imprevedibili, prevedesse di non potere compiere i lavori entro il termine pattuito, potrà chiedere la proroga, da presentare prima della scadenza dei termini di ultimazione lavori, la risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal Responsabile del procedimento, sentito il Direttore dei lavori, entro 30 giorni dal suo ricevimento (art. 160 D.P.R. n. 207/2010).

La concessione della proroga annulla l'applicazione della penale, fino allo scadere della proroga stessa.

A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'Appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso Appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.

Qualora l'Amministrazione appaltante intenda eseguire ulteriori lavori, o lavori non previsti negli elaborati progettuali, sempre nel rispetto della normativa vigente, se per gli stessi sono necessari tempi di esecuzione più lunghi di quelli previsti nel contratto, la Stazione appaltante, a proprio insindacabile giudizio, procederà a stabilire una nuova ultimazione dei lavori fissandone i termini con apposito atto deliberativo.

In caso di inosservanza di norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro o in caso di pericolo imminente per i lavoratori, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori o il Responsabile dei lavori ovvero il Committente, potrà ordinare la sospensione dei

lavori, disponendone la ripresa solo quando sia di nuovo assicurato il rispetto della normativa vigente e siano ripristinate le condizioni di sicurezza e igiene del lavoro.

Per sospensioni dovute a pericolo grave ed imminente il Committente non riconoscerà alcun compenso o indennizzo all'Appaltatore; la durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'Appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

## **2.9 Cauzione provvisoria**

In base all'art. 75, comma 1 del D.Lgs. 163/2006, l'Impresa dovrà disporre di una fidejussione bancaria o assicurativa pari al 2% dell'importo dei lavori al momento della presentazione delle offerte, con l'impegno del fidejussore a rilasciare la garanzia fidejussoria definitiva, qualora l'offerente risultasse aggiudicatario.

La cauzione provvisoria realizzata mediante fidejussione bancaria o polizza assicurativa dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione appaltante.

La validità della fidejussione bancaria o polizza assicurativa relativa alla cauzione provvisoria dovrà avere validità per almeno 180 giorni dalla data di presentazione dell'offerta.

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

Ai non aggiudicatari la cauzione verrà restituita entro 30 giorni dall'aggiudicazione.

## **2.10 Cauzione definitiva**

Ai sensi dell'articolo 113, del D.Lgs. 163/2006, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo base d'asta in misura superiore al 10%, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%, ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%

La 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.

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.

Ai sensi dell'articolo 113, comma 4, del Codice dei contratti, la mancata costituzione della garanzia determinerà la revoca dell'affidamento e l'incameramento della cauzione provvisoria da parte dell'Amministrazione appaltante, che aggiudicherà l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia copre gli oneri per il mancato o inesatto adempimento dei lavori e degli obblighi dell'Impresa e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione o di collaudo provvisorio.

L'Amministrazione appaltante, per esercitare i diritti ad essa spettanti sulla cauzione, a norma del comma precedente, potrà procedere alla liquidazione d'ufficio delle sole sue pretese, imputandone il relativo ammontare alla cauzione.

La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 se, in corso d'opera, è 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.

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.

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

## **2.11 Riduzione delle garanzie**

L'importo della cauzione provvisoria di cui all'art. 75 del D.Lgs. 163/2006 è ridotto al 50 per cento per i concorrenti in possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000, ovvero di dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, ai sensi dell'articolo 8, comma 11-*quater*, lettera a), della legge n. 109 del 1994, purché riferiti univocamente alla tipologia di lavori della categoria prevalente.

L'importo della cauzione definitiva è ridotto al 50 per cento per l'appaltatore in possesso delle medesime certificazioni o dichiarazioni di cui comma precedente.

In caso di associazione temporanea di concorrenti le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso delle certificazioni o delle dichiarazioni sopra indicate sia comprovato dalla impresa capogruppo mandataria ed eventualmente da un numero di imprese mandanti, qualora la somma dei requisiti tecnico-organizzativo complessivi sia almeno pari a quella necessaria per la qualificazione dell'impresa singola.

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.

## **2.12 Copertura assicurativa a carico dell'impresa**

Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del D.Lgs. 163/2006, l'Appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati e che copra i danni subiti dalla stessa 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, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori, sino alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione o di collaudo.

Tale assicurazione contro i rischi dell'esecuzione deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto; il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi non deve essere inferiore a 500.000,00 €; tale polizza deve specificamente prevedere l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, della Direzione dei lavori e dei collaudatori in corso d'opera. Le polizze di cui al presente comma devono recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e devono coprire l'intero periodo dell'appalto fino al termine previsto per l'approvazione del certificato di regolare esecuzione o di collaudo.

La garanzia assicurativa prestata dall'Appaltatore copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'Appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 23, comma 7, del decreto legislativo n. 406 del 1991 e dall'articolo 37, del D.Lgs. 163/2006, la garanzia assicurativa prestata dalla mandataria capogruppo copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

## **2.13 Oneri, obblighi e responsabilità dell'Appaltatore**

Oltre agli oneri previsti nella descrizione delle opere da eseguire di cui al presente capitolato, nell'elenco prezzi, al Regolamento generale, al capitolato generale d'appalto, 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 affidate a terzi dalla stessa Stazione appaltante; resta inteso che l'Impresa appaltatrice è unica responsabile di qualsiasi danno causato dalla presenza del cantiere anche in relazione al verificarsi di incidenti stradali, per cui l'Amministrazione Comunale rimane sollevata da ogni responsabilità civile e penale;
- c) L'Impresa appaltatrice dovrà usare tutte le cautele e assicurazioni possibili nell'eseguire opere di sbancamento, allargamenti o di altre lavorazioni che possano interferire o arrecare danno ai servizi sotterranei e/o aerei, quali: cavi della linea elettrica, cavi della telefonia, tubi per condotte di acqua, tubi per l'erogazione del gas e quanto altro. Pertanto, l'Impresa dovrà preventivamente rivolgersi ai diversi Enti erogatori di servizi, affinché questi segnalino (ubicazione e profondità) all'interno dell'area di cantiere, il passaggio e la posizione esatta delle condotte, cavi e servizi presenti, affinché si possano eseguire i lavori con quelle cautele opportune per evitare qualsiasi tipo di danno ai servizi stessi;
- d) Qualora nonostante la cautele usate si dovessero manifestare danni alle condotte, cavi o altri servizi, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade, che agli enti proprietari delle opere danneggiate ed alla Direzione dei lavori;
- e) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
- f) 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;
- g) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
- h) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- 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 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) la fornitura e manutenzione di numero 2 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 e 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 ;
  - l) 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;
  - m) 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;
  - n) 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;
  - o) 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;
  - p) 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;
  - q) 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;
  - r) la dimostrazione dei pesi, a richiesta del Direttore Lavori, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura.
  - s) 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;
  - t) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della stazione appaltante;
  - u) ottemperare alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;

- v) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo certificato di regolare esecuzione delle opere;
- w) richiedere tempestivamente i permessi e sostenere i relativi oneri per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle eventuali strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
- x) in caso di lavori su pubbliche vie, 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;
- y) 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

Tutto quanto sopra si intende compreso e compensato nei prezzi delle lavorazioni oggetto di appalto.

## **2.14 Obblighi speciali a carico dell'appaltatore**

L'appaltatore è obbligato:

- a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se, invitato, non si presenta;
- 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.

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.

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.

## **2.15 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera**

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 se non è aderente alle associazioni stipulanti o recede da esse e indipendentemente dalla natura industriale, 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.

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.

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.

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.

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.

La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 precedenti 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.

## **2.16 Documento Unico di Regolarità contributiva (DURC)**

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.

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: codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza.

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.

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.

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, se tra la stipula del contratto e il primo stato di avanzamento dei lavori o tra due

successivi stati di avanzamento dei lavori, intercorre un periodo superiore a 180 (centottanta) giorni, è necessaria l'acquisizione del DURC con le modalità di cui al comma 2.

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, se tale ammontare non è 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) se la irregolarità del DURC dell'appaltatore o dell'eventuale subappaltatore dipende esclusivamente da pendenze contributive relative a cantieri e contratti d'appalto diversi da quello oggetto del presente Capitolato, l'appaltatore regolare nei propri adempimenti con riferimento al cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, che 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).

## **2.17 Subappalto e cottimo**

È consentito l'affidamento in subappalto o in cottimo, previa autorizzazione scritta dell'Amministrazione appaltante, a tutte le lavorazioni a qualunque categoria appartengano tra quelle indicate all'art. 1 del presente Capitolato, tranne che per la categoria prevalente la cui quota parte subappaltabile non dovrà in ogni caso essere superiore al 30%.

L'affidamento in subappalto o in cottimo è concesso alle condizioni stabilite dall'art. 18 della L. 55/1990 come da ultimo modificato dall'art. 118, D.Lgs. 163/2006, ovvero le condizioni per ottenere l'autorizzazione al subappalto sono le seguenti:

- 1) che i concorrenti all'atto dell'offerta o l'affidatario, nel caso di varianti in corso d'opera, all'atto dell'affidamento, abbiano indicato i lavori o le parti di opere che intendono subappaltare o concedere in cottimo, l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;

- 2) che l'Appaltatore provveda al deposito della copia autentica del contratto di subappalto presso l'Amministrazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni;
- 3) che al momento del deposito del contratto di subappalto presso l'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore trasmetta altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di cui al punto 4);
- 4) attestazioni nei riguardi dell'affidatario del subappalto o del cottimo per il possesso dei requisiti previsti dal D.P.R. 207/2010 in materia di qualificazione per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
- 5) che non sussista, nei confronti dell'affidatario del subappalto o del cottimo alcuno dei divieti previsti dall'art. 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575, e successive modificazioni.

L'Appaltatore che ha dichiarato l'intenzione di subappaltare deve, in un momento successivo all'aggiudicazione definitiva, richiedere la formale autorizzazione alla Stazione appaltante a cui vanno allegati i seguenti documenti:

- 1) requisiti di qualificazione del subappaltatore secondo le vigenti normative in materia di qualificazione delle imprese per la partecipazione dei lavori pubblici;
- 2) dichiarazione circa l'insussistenza di forme di collegamento (art. 2359 c.c.) con la ditta affidataria del subappalto;
- 3) la regolarità antimafia per la ditta subappaltatrice nel rispetto di quanto previsto in materia dal D.P.R. 252/1998.

L'Amministrazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione del subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che vi sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa.

L'impresa aggiudicataria dei lavori dovrà inoltre:

- trasmettere alla stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, copia della documentazione, riferita alle imprese subappaltatrici, di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed infortunistici;
- trasmettere periodicamente alla Stazione appaltante copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi ecc. effettuati dalle imprese subappaltatrici dei lavori;
- praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al 20%.

L'impresa è tenuta inoltre all'osservanza di tutte le disposizioni e prescrizioni in materia di lotta alla delinquenza mafiosa di cui alle leggi 13 settembre 1982, n. 646, 23 dicembre 1982, n. 936, 19 marzo 1990, n. 55 nonché di norme e regolamenti vigenti. In caso contrario si procederà ai sensi dell'art. 21, comma 1 della legge 13 settembre 1982, n. 646 modificata ed integrata dalle leggi sopra menzionate.

L'Appaltatore è tenuto ad 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; è altresì responsabile in solido

dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

La Stazione appaltante resta completamente estranea al rapporto intercorrente fra l'Appaltatore e le ditte che effettuano le forniture o le opere in subappalto per cui l'Appaltatore medesimo resta l'unico responsabile nei confronti della Stazione appaltante della buona e puntuale esecuzione di tutti i lavori.

È posto l'assoluto divieto della cessione del contratto, sotto pena di nullità.

È pure vietata qualunque cessione di credito e qualunque procura che non siano riconosciute dalla Stazione appaltante.

L'esecuzione delle opere o dei lavori affidati in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

Per le infrazioni di cui sopra, da considerarsi gravi inadempienze contrattuali, l'Amministrazione appaltante provvederà alla segnalazione all'autorità giudiziaria per l'applicazione delle pene previste, salvo la facoltà di chiedere la risoluzione del contratto.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

È considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di mano d'opera, quali le forniture con posa in opera o i noli a caldo alle due seguenti condizioni concorrenti:

- che l'importo di dette attività di subappalto sia superiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 Ecu;
- che l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50% dell'importo del contratto da affidare in subappalto.

L'Appaltatore dovrà attenersi anche alle disposizioni contenute nell'art. 1 L. 23 ottobre 1960, n. 1369 in materia di divieto di intermediazione ed interposizione nelle prestazioni di lavoro e nuova disciplina dell'impiego di mano d'opera negli appalti. Pertanto è fatto divieto all'Appaltatore di affidare, in qualsiasi forma contrattuale o a cottimo, l'esecuzione di mere prestazioni di lavoro mediante impiego di mano d'opera assunta e retribuita dal cottimista, compreso il caso in cui quest'ultimo corrisponda un compenso all'Appaltatore per l'utilizzo di capitali, macchinari e attrezzature di questo.

## **2.18 Pagamento dei subappaltatori**

La Stazione appaltante, salvo diversamente disposto in fase di gara, non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'Appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 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. Qualora gli affidatari non trasmettano le fatture quietanziate del subappaltatore o del cottimista entro il predetto termine, la stazione appaltante sospende il successivo pagamento a favore degli affidatari ai sensi dell'art. 118, comma 3 del D.Lgs. 163/2006.

## **2.19 Adempimenti preliminari in materia di sicurezza**

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 se questi sono 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, 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 58, 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;
- 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.

Entro gli stessi termini di cui al comma precedente, 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 48, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 49;
- d) il piano operativo di sicurezza di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo 50.

Gli adempimenti di cui ai commi precedenti 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; se sono 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.

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.

## **2.20 Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere**

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.

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.

L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free» (libero da incidenti ed infortuni).

L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 2.19, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 2.21, 2.22, 2.23 o 2.24.

## **2.21 Piano di sicurezza e di coordinamento**

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 1.3 del presente Capitolato speciale.

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 2.22.

## **2.22 Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento**

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.

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.

Se 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 pronuncia:

- a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo;
- b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, diversamente si intendono rigettate.

Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se la Stazione appaltante riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

### **2.23 Piano operativo di sicurezza**

L'appaltatore, entro 20 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.

Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici, 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 2.19, comma 4.

Il piano operativo di sicurezza deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento.

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.

### **2.24 Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

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.

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.

L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione

circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio 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.

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

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.

## **2.25 Direttore tecnico di cantiere**

Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa ha l'obbligo di comunicare al Responsabile del procedimento e al Direttore dei lavori il nominativo del Direttore tecnico del cantiere, che sarà un tecnico abilitato e iscritto al relativo Albo o Collegio professionale, competente per legge, all'espletamento delle mansioni inerenti ai lavori da eseguire.

Il Direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento o il licenziamento degli agenti, dei capi cantiere e degli operai dell'Appaltatore per insubordinazione, per incapacità o per grave negligenza.

L'impresa deve garantire la copertura del ruolo di Direttore tecnico di cantiere per tutta la durata dei lavori e l'eventuale sostituzione di questa figura dovrà essere comunicata tempestivamente con lettera raccomandata alla Stazione appaltante; in caso di mancata sostituzione i lavori sono sospesi ma il periodo di sospensione non modifica il termine di ultimazione dei lavori stessi.

## **2.26 Direttore dei lavori**

Il Direttore dei lavori, ove provveda alla consegna dei lavori, è tenuto ad acquisire, prima che i lavori abbiano inizio, copia della documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la cassa edile, assicurativi e antinfortunistici.

Il Direttore dei lavori dovrà annotare nel verbale di consegna dei lavori, qualora si provveda sotto riserva di legge, l'avvenuta predisposizione e consegna dei piani di sicurezza previsti dal presente capitolato speciale, verificando nel contempo la sottoscrizione degli stessi.

Il Direttore dei lavori dovrà, inoltre, comunicare tempestivamente alla Stazione appaltante l'eventuale esecuzione dei lavori da parte di imprese non autorizzate o l'inosservanza dei piani di sicurezza o la accertata violazione delle norme contrattuali o delle leggi sulla tutela dei lavoratori, ferme restando le responsabilità civili e penali previste dalle vigenti norme a carico dell'Impresa e del Direttore tecnico di cantiere.

## **2.27 Criteri contabili per la liquidazione dei lavori**

### ***[Valutazione dei lavori a misura]***

La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del 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.

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal Direttore dei lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

Per i lavori a misura l'importo degli stessi sarà desunto dai registri contabili che dovranno indicare qualità, quantità, prezzo unitario e prezzo globale.

La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti offerti in sede di gara dall'appaltante e a tale scopo riportati dallo stesso sulla "lista", che costituiscono i prezzi contrattuali o dai prezzi dell'elenco posto a base di gara al netto del ribasso di aggiudicazione.

Gli oneri per la sicurezza vengono sempre individuati dalla percentuale indicata all'art. 1 del presente capitolato riferita al totale delle lavorazioni effettuate a misura.

### ***[Valutazione dei lavori a corpo]***

La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo 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.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto 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.

La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione, risultante dall'offerta di prezzi unitari effettuata sulla base della "lista" (questa senza efficacia negoziale) posta a base di gara, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella "B", allegata al presente capitolato speciale per farne parte integrante e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

La lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo ha validità ai soli fini della determinazione del prezzo complessivo in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'Appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori

progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

Gli oneri per la sicurezza sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

### ***[Valutazione dei lavori in economia]***

La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dalle norme vigenti.

Gli oneri per la sicurezza, per la parte eseguita in economia, sono contabilizzati separatamente con gli stessi criteri.

## **2.28 Anticipazioni – Pagamenti in acconto**

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.

Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza, al netto della ritenuta di cui al comma successivo, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore a euro 120.000,00 (Centoventimila) .

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.

Entro 45 (quarantacinque) 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.

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.

Ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010, se i lavori rimangono 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.

In deroga alla previsione del comma 1, se i lavori eseguiti raggiungono 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 5% (cinque per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

L'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:

- a) all'acquisizione del DURC regolare dell'appaltatore, ai sensi dell'articolo 2.16, comma 2;
- b) agli adempimenti in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
- c) all'ottemperanza alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- d) ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, 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 inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio.

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, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 2.15, comma 2.

## **2.29 Pagamenti a saldo**

Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 (Quarantacinque) 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.

Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 20 (venti) 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.

La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 2.28, comma 3, nulla ostando, è pagata entro 90 (novanta) giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.

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

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 con le 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;
- 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.

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.

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.

Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui all'articolo 2.28, commi 8 e 9.

### **2.30 Ritardi nel pagamento delle rate di acconto**

Non sono dovuti interessi per i primi 45 (quarantacinque) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 2.29 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 (sessanta) 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.

Non sono dovuti interessi per i primi 30 (trenta) 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 (sessanta) 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.

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.

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 (sessanta) giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.

Per ogni altra condizione trova applicazione l'articolo 144 del d.P.R. n. 207 del 2010.

### **2.31 Ritardi nel pagamento della rata di saldo**

Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 2.30, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.

Se il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protrae per ulteriori 60 (sessanta) giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

### **2.32 Prezzi unitari – Revisione prezzi**

Nei prezzi unitari del concorrente aggiudicatario si intendono comprese e compensate tutte le spese sia generali che particolari, sia provvisorie che definitive nessuna esclusa od eccettuata che l'assuntore debba incontrare per la perfetta esecuzione del lavoro e per il suo completamento secondo il progetto approvato e le disposizioni della Direzione dei lavori compresi quindi ogni consumo, l'intera mano d'opera, ogni trasporto, ogni fornitura, lavorazione e magistero.

Ai sensi dell'art. 133, comma 2 del D.Lgs. 163/2006 non è ammesso procedere alla revisione dei prezzi, e non si applica il primo comma dell'art. 1664 del codice civile, pertanto i prezzi unitari del concorrente aggiudicatario debbono ritenersi fissi ed

invariabili salvo le deroghe previste dall'art. 133 del del D.Lgs. 163/2006 e successive integrazioni o modificazioni.

Ai sensi dell'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, se il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisce 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, se non ne è 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 se non è ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio, a cura del R.U.P. in ogni altro caso.

La compensazione dei prezzi 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.

### **2.33 Variazione delle opere progettate**

Gli elaborati di progetto devono ritenersi documenti atti ad individuare la consistenza qualitativa e quantitativa delle opere oggetto dell'appalto.

La Stazione appaltante, tramite il Direttore dei lavori, potrà introdurre delle varianti in corso d'opera al progetto, esclusivamente nei casi previsti dall'art. 132,

comma 1 D.Lgs. 163/2006 ai punti a), b), c) e d); senza che perciò l'Impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno, nei limiti della normativa vigente.

L'Appaltatore non può per nessun motivo introdurre di sua iniziativa variazioni o addizioni ai lavori assunti in confronto alle previsioni contrattuali se non è stato autorizzato per iscritto dalla Direzione dei lavori. Pertanto le varianti adottate arbitrariamente dall'impresa esecutrice dei lavori non saranno ricompensate da parte della Stazione appaltante.

Il Direttore dei lavori potrà disporre interventi i quali non rappresentino varianti e non saranno quindi sottoponibili alla relativa disciplina, volti a risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10% per i lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro e al 5% per tutti gli altri lavori delle categorie di lavoro dell'appalto, che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera.

Saranno inoltre ammesse, nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempreché 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% dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.

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.

### **2.34 Lavori non previsti – Nuovi prezzi**

In tutti i casi in cui nel corso dei lavori vi fosse necessità di eseguire varianti che contemplino opere non previste nell'elenco prezzi si procederà alla determinazione dei nuovi prezzi, con apposito verbale di concordamento, secondo le regole stabilite dall'articolo 163 del regolamento generale sui LL.PP n. 207/2010, prima dell'esecuzione di tali opere. Tali nuovi prezzi non potranno essere applicati in contabilità prima della loro superiore approvazione.

Il prezzo della mano d'opera per le eventuali opere in economia verrà stabilito secondo le tariffe vigenti al momento dell'esecuzione dell'opera, aumentato della percentuale complessiva del 25% per spese generali ed utile d'impresa e dedotto del ribasso d'asta praticato.

Le somministrazioni ed i noli verranno compensate con i prezzi stabiliti dai listini quindicinali della Camera di Commercio di Lecce o in mancanza di questi secondo i prezzi di mercato maggiorati del 25% per spese generali ed utile d'impresa e dedotto del ribasso d'asta praticato.

## **2.35 Controlli – Prove e verifiche dei lavori**

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo quanto contenuto e prescritto dai documenti contrattuali.

Il Committente procederà, a mezzo della Direzione dei lavori, al controllo dello svolgimento dei lavori, verificandone lo stato.

La Direzione dei lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute; ove l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale gli verranno addebitati i maggiori oneri per conseguenza sostenuti. In tal caso, inoltre, l'Appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento. Sempre nel caso in cui l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio le misurazioni delle opere compiute, per la Direzione lavori sono sufficienti due testimoni per l'accertamento delle lavorazioni compiute da inserire nelle contabilità dell'appalto.

Il Direttore dei lavori segnalerà tempestivamente all'Appaltatore le eventuali opere che ritenesse non eseguite in conformità alle prescrizioni contrattuali o a regola d'arte; l'Appaltatore provvederà a perfezionarle a sue spese.

Qualora l'Appaltatore non intendesse ottemperare alle disposizioni ricevute, il Committente avrà la facoltà di provvedervi direttamente od a mezzo di terzi.

In ogni caso prima di dar corso ai perfezionamenti o rifacimenti richiesti, dovranno essere predisposte, in contraddittorio fra le parti, le necessarie misurazioni o prove; le spese incontrate per l'esecuzione delle opere contestate, nonché quelle inerenti alle misurazioni e alla precostituzione delle prove, saranno a carico della parte che, a torto, le ha provocate.

Insorgendo controversie su disposizioni impartite dal Direttore dei lavori o sulla interpretazione delle clausole contrattuali, l'Appaltatore potrà formulare riserva entro 15 (quindici) giorni da quando i fatti che la motivano si siano verificati o siano venuti a sua conoscenza.

La formulazione delle riserve dovrà effettuarsi mediante lettera raccomandata.

Le riserve dovranno essere specificate in ogni loro elemento tecnico ed economico.

Entro 15 (quindici) giorni dalla formulazione delle riserve il Direttore dei lavori farà le sue controdeduzioni.

Le riserve dell'Appaltatore e le controdeduzioni del Direttore dei lavori non avranno effetto interruttivo o sospensivo per tutti gli altri aspetti contrattuali.

## **2.36 Collaudi e indagini ispettive**

La collaudazione delle opere verrà eseguita mediante certificato di collaudo il quale dovrà essere emesso entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori e sarà diretto ad accertare la rispondenza dell'opera alle prescrizioni progettuali e di contratto, a verificare la regolarità delle prestazioni, dei corrispettivi, nonché ad attestare il raggiungimento del risultato tecnico-funzionale perseguito dall'Amministrazione.

Se le opere presentassero manchevolezze tali da non poter essere accettate, la Direzione lavori ordinerà all'Appaltatore di metterle nelle condizioni prescritte,

indicando le prestazioni integrative da eseguirsi, i termini per eseguirle, le riduzioni di prezzo e di addebiti a carico del contraente.

Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del collaudo finale da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal capitolato speciale.

Nel caso in cui siano disposte indagini ispettive, l'Appaltatore o un suo rappresentante ed il delegato di cantiere dovranno presenziare alle indagini mettendo a disposizione il cantiere, nonché le attrezzature, gli strumenti e il personale necessario per l'esecuzione di verifiche, saggi e prove; rientra fra gli oneri dell'Appaltatore il ripristino delle opere assoggettate a prove o a saggi, compreso quanto necessario al collaudo statico.

Salvo quanto disposto dall'art.1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e vizi dell'opera ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante, prima che il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

### **2.37 Danni di forza maggiore**

L'Appaltatore deve approntare tutte le provvidenze, le misure e opere provvisorie atte ad evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose (art. 165 D.P.R. 207/2010).

Gli eventuali danni alle opere per causa di forza maggiore dovranno essere denunciati immediatamente e in ogni caso, sotto pena di decadenza, entro 3 (tre) giorni dalla data dell'evento, in modo che si possa procedere alle constatazioni opportune.

I danni saranno accertati in contraddittorio dal Direttore dei lavori che redigerà apposito verbale, secondo i termini dell'art. 166, comma 2, del D.P.R. 207/2010; l'Appaltatore non potrà sospendere o rallentare i lavori, rimanendo inalterata la sola zona del danno e fino all'accertamento di cui sopra.

Il compenso per la riparazione dei danni sarà limitato all'importo dei lavori necessari, contabilizzati ai prezzi, e condizioni di contratto, con esclusione di danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, ponteggi e attrezzature dell'Appaltatore.

Nessun compenso sarà dovuto qualora a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Appaltatore.

Non saranno considerati danni di forza maggiore gli scoscendimenti di terreno, le sellature, l'interramento delle cunette e l'allagamento dei cavi di fondazione.

La cattiva esecuzione dei lavori e conseguenti rifacimenti potrà comportare l'esclusione della Ditta appaltatrice dai futuri appalti che l'Amministrazione indirà.

## **2.38 Definizione delle controversie**

In osservanza della disposizione di cui all'art 240, comma 1 D.Lgs. 163/2006, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare in misura sostanziale e, in ogni caso, non inferiore al 10% dell'importo contrattuale, il Responsabile del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del Direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo e, sentito l'affidatario, formula all'Amministrazione, entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve di cui sopra, proposta motivata di accordo bonario. L'Amministrazione, entro 60 giorni dalla proposta suddetta, delibera in merito con provvedimento motivato. Il verbale di accordo bonario è sottoscritto dall'affidatario.

Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento bonario previsto dal comma 1 dell'art. 240 D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche, possono essere deferite ad arbitri come riportato nei termini degli artt. 241 e 243 del D.Lgs. 163/2006.

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.

## **2.39 Scioglimento del contratto – Esecuzione d'ufficio dei lavori – Fusioni e conferimenti**

L'Amministrazione appaltante intende avvalersi della facoltà di sciogliere unilateralmente il contratto in qualunque tempo e per qualunque motivo ai sensi delle disposizioni presenti nell'art. 1671 c.c, artt. 135, 136 e art. 132, comma 4, D.Lgs. 163/2006.

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 agli articoli 6 o 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per reati di usura, riciclaggio oppure 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 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 2.40, 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 2011; 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.

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.

Il contratto è altresì risolto se, 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 rendono necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza, 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.

Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di 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.

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 dei e 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.

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.

Nel caso l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui al comma 2, lettera a), oppure all'articolo 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575, e quelle di divieto di cui all'articolo 4, comma 6, del decreto legislativo n. 490 del 1994, ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011, non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.

La cessione di azienda e gli atti di trasformazione, fusione e scissione relativi all'Impresa esecutrice dei lavori (art. 116 D.Lgs. 163/2006), non produrranno singolarmente effetto nei confronti dell'Amministrazione aggiudicatrice fino a che il cessionario, ovvero il soggetto risultante dall'avvenuta trasformazione, fusione o

scissione, non abbia proceduto nei confronti di essa alle comunicazioni previste dall'art. 1 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 11 maggio 1991, n. 187 e non abbia documentato il possesso dei requisiti di cui all'art. 40 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod.

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

Ferme restando le ulteriori previsioni legislative vigenti in tema di prevenzione della delinquenza di tipo mafioso e di altre gravi forme di manifestazione di pericolosità sociale, decorsi i sessanta giorni senza che sia intervenuta opposizione, gli atti di cui all'art. 116, D.Lgs. 163/2006 produrranno, nei confronti delle amministrazioni aggiudicatrici, tutti gli effetti loro attribuiti dalla legge.

Le disposizioni del presente articolo si applicheranno anche nei casi di trasferimento o di affitto di aziende, secondo quanto previsto dall'art. 116 D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. e int.

## **2.40 Tracciabilità dei pagamenti**

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 legali, degli interessi di cui agli articoli 2.30, commi 1 e 2, e 2.32, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 2.30, comma 4.

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.

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.

Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG (Codice identificativo della gara) e il CUP (Codice Unico di Progetto).

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, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 59, comma 2, lettera b), del presente Capitolato speciale.

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.

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.

## **2.41 Osservanza delle leggi**

Per quanto non previsto e comunque non espressamente specificato dal presente capitolato speciale e dal contratto si farà altresì applicazione delle seguenti leggi, regolamenti e norme che si intendono qui integralmente richiamate, conosciute ed accettate dall'Appaltatore, salvo diversa disposizione del presente capitolato:

- tutte le vigenti disposizioni di leggi, decreti e circolari ministeriali in materia di appalto di OO.PP.;
- la Legge sulle opere pubbliche del 20 marzo 1865, n. 2248 allegato F (per quanto applicabile);
- il Capitolato Generale di Appalto approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145;
- il Codice degli Appalti D.Lgs 163/2006 e successive modifiche e integrazioni;
- il Regolamento generale sui lavori pubblici approvato con D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207;
- il D.L.vo 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela e salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- tutte le disposizioni normative e retributive risultanti dai contratti collettivi di lavoro;
- le leggi in materia di prevenzione e di lotta contro la delinquenza mafiosa;
- il Codice Civile – libro IV, titolo III, capo VII "dell'appalto", artt. 1655-1677;

- tutte le norme vigenti in Italia derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, alle norme sulla circolazione stradale, vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'impresa appaltatrice, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi).
- le Leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari vigenti nella Regione e nella Provincia nella quale devono essere eseguite le opere oggetto dell'appalto;
- le norme tecniche del C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I. e tutte le norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione dei lavori.

## **PARTE II – PRESCRIZIONI TECNICHE**

### **3. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO**

La normativa di riferimento per il presente appalto è quella di seguito elencata; in ogni caso tali riferimenti saranno da aggiornare in base alle nuove disposizioni legislative, e in base alle nuove emissioni delle norme tecniche indicate.

La conformità alle normative di riferimento del materiale fornito dovrà risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea dichiarazione, secondo i criteri indicati nelle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17050-1 (Valutazione della conformità - Dichiarazione di conformità rilasciata dal fornitore - Parte 1: Requisiti generali) e UNI CEI EN ISO/IEC 17050-2 (Valutazione della conformità - Dichiarazione di conformità rilasciata dal fornitore - Parte 2: Documentazione di supporto).

#### **3.1 Condotte di trasporto e distribuzione dell'acqua potabile**

- D.M. 21 marzo 1973 – Disciplina igienica concernente le materie plastiche, le gomme per tubazioni ed accessori destinati a venire a contatto con acqua potabile e da potabilizzare.
- D.M. 12 dicembre 1985 – Norme tecniche relative alle tubazioni.
- Circolare del Ministero dei lavori pubblici n. 27291 del 20 marzo 1986.
- D.M. 6 aprile 2004, n. 174 – Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano.
- UNI EN 545:2007 – Tubi, raccordi ed accessori di ghisa sferoidale e loro assemblaggi per condotte acqua – Requisiti e metodi di prova.
- UNI ISO 8180:2007 – Condotte di ghisa sferoidale - Manicotti di polietilene per applicazioni in cantiere.
- UNI 9163:1987 - Tubi, raccordi e pezzi accessori di ghisa a grafite sferoidale per condotte in pressione - Giunto elastico automatico - Dimensioni di accoppiamento ed accessori di giunto.
- UNI EN 12201-1:2004 – Sistema di tubazioni di materia plastica per la distribuzione acqua - Polietilene (PE) - Generalità.
- UNI EN 12201-2:2004 – Sistema di tubazioni di materia plastica per la distribuzione acqua - Polietilene (PE) - Tubi.
- UNI EN 12201-3:2004 – Sistema di tubazioni di materia plastica per la distribuzione acqua - Polietilene (PE) - Raccordi.
- UNI EN 12201-4:2004 – Sistema di tubazioni di materia plastica per la distribuzione acqua - Polietilene (PE) - Valvole.
- UNI EN 12201-5:2004 – Sistema di tubazioni di materia plastica per la distribuzione acqua - Polietilene (PE) – Parte5: idoneità all'impiego del sistema.
- UNI 9561:2006 – Tubi e raccordi di materia plastica - Raccordi a compressione per giunzione meccanica per uso con tubi in pressione di polietilene per la distribuzione dell'acqua.
- UNI 7616:1996 + A90:1979 – Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Metodi di prova.
- UNI EN 10224:2006 – Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di liquidi acquosi inclusa l'acqua per il consumo umano – Condizioni tecniche per la fornitura.
- UNI ISO 5256:1987 – Tubi ed accessori di acciaio impiegati per tubazioni interrate o immerse. Rivestimento interno e interno a base di bitume o di catrame.

- UNI 9099:1989 – Tubi di acciaio impiegati per tubazioni interrate o sommerse. Rivestimento esterno di polietilene applicato per estrusione.
- UNI EN 1074-1:2001 – Valvole per la fornitura di acqua – Requisiti di attitudine all’impiego e prove idonee di verifica – Requisiti generali.
- EC-1-2004 UNI EN 1074-1:2001 – Valvole per la fornitura di acqua – Requisiti di attitudine all’impiego e prove idonee di verifica – Requisiti generali.
- UNI EN 1074-2:2004 – Valvole per la fornitura di acqua – Requisiti di attitudine all’impiego e prove idonee di verifica – Parte 2: Valvole di intercettazione.
- EC-1-2004 UNI EN 1074-2:2004 – Valvole per la fornitura di acqua – Requisiti di attitudine all’impiego e prove idonee di verifica – Valvole di intercettazione.
- UNI EN 1074-3:2001 – Valvole per la fornitura di acqua – Requisiti di attitudine all’impiego e prove idonee di verifica –Valvole di ritegno.
- UNI EN 1074-4:2002 – Valvole per la fornitura di acqua – Requisiti di attitudine all’impiego e prove idonee di verifica – Sfiati d’aria.
- UNI EN 1074-5:2002 – Valvole per la fornitura di acqua – Requisiti di attitudine all’impiego e prove idonee di verifica – Valvole di regolazione.
- UNI EN 1074-6:2009 – Valvole per la fornitura di acqua – Requisiti di idoneità all’impiego e prove idonee di verifica – Parte6: Idranti.
- UNI EN 681-1:2006 – Elementi di tenuta in elastomero – Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell’acqua – Parte 1: Gomma vulcanizzata.
- UNI EN 681-2:2005 – Elementi di tenuta in elastomero – Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell’acqua – Parte 2: Elastomeri termoplastici.
- UNI EN 681-3:2005 – Elementi di tenuta in elastomero – Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell’acqua – Parte 3: Materiali cellulari di gomma vulcanizzata.
- UNI EN 681-4:2005 – Elementi di tenuta in elastomero – Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell’acqua – Parte 4: Elementi di tenuta di poliuretano colato.

### **3.2 Condotte per fognatura**

- UNI EN 1610:1999 – Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura.
- EC-1-2008 UNI EN 1610:1999 – Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura.
- UNI EN 1401-1:2009 – Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema.
- UNI ENV 1401-3:2001 – Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U). Guida per l’installazione.
- UNI EN 124:1995 – Dispositivi di coronamento e di chiusura per zone di circolazione utilizzate da pedoni e da veicoli - Principi di costruzione, prove di tipo, marcatura, controllo di qualità.
- UNI EN 12666-1:2006 – Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione – Polietilene (PE) - Parte 1: Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema.
- UNI EN 13968:2009 – Sistemi di tubazioni e condotte di materia plastica – Tubi di materiali termoplastici – Determinazione della flessibilità anulare.
- UNI 7616:1976 – Sistemi di tubazioni e condotte di materie plastiche - Tubi di materiali termoplastici - Determinazione della flessibilità anulare.

- UNI EN 681-1 – Elementi di tenuta in elastomero – Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell’acqua – Gomma vulcanizzata.
- UNI EN 681-2 – Elementi di tenuta in elastomero – Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico dell’acqua – Elastomeri termoplastici.
- UNI EN 13476-1 – Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione – Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) – Parte 1: Requisiti generali e caratteristiche prestazionali.
- UNI EN 13476-2 – Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione – Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) – Parte 2: Specifiche per tubi e raccordi con superficie interna ed esterna liscia e il sistema, tipo A.
- UNI EN 13476-3 – Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione – Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) – Parte 3: Specifiche per tubi e raccordi con superficie interna liscia ed esterna profilata e il sistema, tipo B.

### **3.3 Costruzioni varie**

La normativa di riferimento è la seguente:

- Per i lavori stradali, relativamente all’accettazione dei materiali e ai criteri di progettazione, tutte le norme del Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.) finora pubblicate e attualmente vigenti.
- Allegato alla legge del 25 novembre 1962, n. 1684 (come modificato ed aggiornato da successivi Decreti Ministeriali) – Elenco delle località sismiche di prima e seconda categoria.
- Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici, n. 3797 – Istruzioni per il progetto, esecuzione e collaudo delle fondazioni.
- Per le opere in cemento armato e cemento armato precompresso:
  - La legge 5 novembre 1971 n. 1086 – Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica” ed i relativi regolamenti.
  - D.M. 27 Luglio 1985 - Norme tecniche per l’esecuzione delle opere di cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche.
  - D.M. 14 febbraio 1992 – Norme tecniche per l’esecuzione delle opere in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.
  - D.M. 9 gennaio 1996 – Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche.
  - D.M. 16 gennaio 1996 – Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
  - D.M. 14 settembre 2005 – Norme tecniche per le costruzioni.
  - D.M. 14 gennaio 2008 – Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni.
- \_ Per le opere in muratura:
  - D.M. 9 gennaio 1987 - Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.
  - D.M. 16 gennaio 1996 – Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Decreto del Presidente della Repubblica del 6 giugno 2001, n. 380 – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.

- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti di concerto con il Ministero dell'Interno ed il Dipartimento della Protezione Civile del 14 settembre 2004 – Norme tecniche per le costruzioni.
- Legge Regionale del 3 novembre 1984, n. 33 – Norme per le costruzioni in zone sismiche della Regione Marche.
- Per le prove sui materiali, i regolamenti di cui sopra e le norme UNI.
- Per la segnaletica stradale, il codice della strada ed il suo regolamento.

## **4. QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

Tutti i materiali occorrenti per la realizzazione delle opere verranno approvvigionati dalle località e stabilimenti che l'impresa riterrà di sua convenienza, ma dovranno preventivamente essere sottoposti all'esame della Direzione Lavori, che accerterà a suo insindacabile giudizio la loro idoneità e la loro rispondenza alle prescrizioni del presente capitolato speciale ed alla descrizione dell'elenco prezzi. I materiali che non verranno giudicati idonei dalla Direzione Lavori dovranno essere sostituiti con altri rispondenti alle caratteristiche richieste.

Per le provviste di materiali ed i difetti di costruzione si fa esplicito richiamo agli art. 15 e 17 del "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni" (D.M. n. 145 del 19 aprile 2000); per la scelta ed accettazione dei materiali stessi saranno applicate le norme legislative e tecniche vigenti.

Prima dell'inizio delle varie categorie dei lavori l'appaltatore dovrà pertanto presentare alla Direzione Lavori il campionario di tutti i componenti e materiali che intende impiegare, fornendo le specifiche e le certificazioni dei costruttori e fornitori atte ad individuarne le caratteristiche, per ricevere il prescritto giudizio di idoneità.

Per i principali materiali si dovranno osservare le prescrizioni di seguito riportate.

### **4.1 Materiali di riempimento scavo e ripristino pavimentazione**

I materiali da utilizzare per il riempimento degli scavi a seguito di posa in opera per tubazioni gas, acqua e fognatura, saranno quelli indicati nelle sezioni tipiche allegate ai disegni costruttivi; in ogni caso per i ripristini si dovranno rispettare le prescrizioni tecniche degli Enti proprietari delle strade, e in particolare per le strade del Comune di Fano le "Norme per l'esecuzione dei ripristini stradali a seguito di posa in opera di sottoservizi".

#### **4.1.1 Sabbia per allettamento condotte**

La sabbia da impiegare per l'allettamento delle condotte dovrà avere la caratteristica principale di non contenere assolutamente elementi lapidei a spigolo vivo in modo da assicurare che non si verifichino abrasioni o rotture del rivestimento dei tubi; sarà pertanto preferibile una sabbia di fiume, eventualmente limosa o in piccola percentuale argillosa.

La sabbia silicea a grana grossa potrà essere usata solo con espressa accettazione da parte della Direzione Lavori.

#### **4.1.2 Inerti per riempimento degli scavi**

Il materiale inerte per il riempimento degli scavi, proveniente sia da cave fluviali che da frantumazione di rocce, dovrà essere costituito da un aggregato di ghiaia, detriti di cava, frantumato, scorie, da correggere con l'eventuale aggiunta di inerti e di additivi, in modo da ottenere un miscuglio stabilizzato granulometricamente.

Le norme tecniche del Comune di Fano prescrivono l'utilizzo di misto granulare di frantoio 0 ÷ 40 mm.

Qualora il materiale di risulta avesse le caratteristiche di cui sopra, e solo in questo caso, esso potrà essere riutilizzato per il riempimento degli scavi.

#### **4.1.3 Misto stabilizzato per fondazione stradale**

Il materiale, proveniente sia da cave fluviali che da frantumazione di rocce, dovrà essere costituito da un aggregato di ghiaia, detriti di cava, frantumato, scorie, stabilizzato per granulometria, con l'aggiunta di un legante naturale costituito da terra

passante al setaccio 0,4 UNI (polvere di frantoio), per ottenere un miscuglio stabilizzato granulometricamente.

#### **4.1.4 Misto stabilizzato e cementato**

Il misto stabilizzato cementato, richiesto eventualmente per il ripristino di strade comunali, provinciali o statali, sarà ottenuto con l'aggiunta di cemento normale 325 nella misura indicata dall'Ente proprietario della strada con miscelazione a piè d'opera prima dell'interramento; il dosaggio richiesto dal Comune di Fano è di 70 kg/m<sup>3</sup>.

#### **4.1.5 Calcestruzzo per pavimentazioni e sottofondi**

Il calcestruzzo per pavimentazioni e per sottofondi di pavimentazioni, da utilizzare in particolare per il ripristino di strade in selci o porfido, dovrà essere costituito da misto granulare di ghiaia (o pietrisco) e sabbia, impastato con cemento e acqua in impianto centralizzato a produzione continua con dosatori a peso e volume; il dosaggio richiesto dal Comune di Fano è di 300 kg/m<sup>3</sup>.

Per piccoli volumi di lavoro il confezionamento potrà essere fatto a piè d'opera .

L'aggregato non dovrà avere dimensioni superiori a 30 mm, né forma appiattita o lenticolare.

Verrà impiegato cemento di tipo normale in una percentuale in peso compresa fra il 10% se l'impiego è per sottofondi e il 25% se l'impiego è per pavimentazioni.

L'acqua nella miscela, esente da impurità, oli acidi, alcali ecc., sarà in quantità tale da raggiungere la resistenza eventualmente indicata nelle specifiche di elenco prezzi.

#### **4.1.6 Conglomerati bituminosi per pavimentazioni stradali**

I conglomerati bituminosi dovranno essere costituiti da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi (conformi alle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie, degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. ultima edizione), mescolati con bitume a caldo (conformi alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi e delle emulsioni bituminose per usi stradali" del C.N.R., ultima edizione) in appositi impianti di confezionamento con dosaggi a volume ed a peso.

Lo strato di collegamento, binder, dovrà essere costituito con inerti di pezzatura compresa fra 0 e 22 mm con un tenore di bitume pari al 5,5% in peso, lo strato di usura tappeto, dovrà essere costituito da inerti di pezzatura variabile fra 0 e 12 mm con tenore di bitume pari al 6% in peso; in ogni caso tali percentuali dovranno essere conformi alle disposizioni tecniche dall'Ente proprietario della strada.

I materiali approvvigionati a piè d'opera non dovranno essere utilizzati se la loro temperatura sarà inferiore a 130 °C.

### **4.2 Materiali vari**

#### **4.2.1 Acqua, calci, cementi, agglomerati cementizi, pozzolane, gesso, sabbie**

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 ("Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici") nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 ("Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche").

c) Leganti idraulici, cementi e agglomerati cementizi.

1) I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n° 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 ("Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi") e successive modifiche.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

2) A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n° 126 ("Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi") (dal 11.3.2000 sostituito dal D.M. Industria 12 luglio 1999, n. 314), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n° 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, dovranno essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondici da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2230.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L'Appaltatore dovrà inoltre mettere a disposizione della Direzione Lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per le murature dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stucature e le murature a faccia vista dovrà avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'Allegato 1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'Allegato 1 punto 1.2. D.M. 9 gennaio 1996.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

#### **4.2.2 Materiali inerti**

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, dovranno essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco dovranno avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

- fluidificanti;
- aeranti;
- ritardanti;
- acceleranti;
- fluidificanti-aeranti;
- fluidificanti-ritardanti;
- fluidificanti-acceleranti;
- antigelo- superfluidificanti.

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

#### **4.2.3 Elementi di laterizi e calcestruzzo**

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi tipo, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D.16 novembre 1939 n.2233 "Norme per l'accettazione dei materiali laterizi", al D.M. 9 gennaio 1996 allegato 7 ed altre norme UNI vigenti.

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 ("Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento").

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942-2.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987.

La resistenza meccanica degli elementi dovrà essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

È facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Sia il calcestruzzo preconfezionato che quello confezionato a piè d'opera per murature e cemento armato dovrà utilizzare acqua, inerti e leganti corrispondenti al D.M. 9 gennaio 1996 allegato 1, ed al "Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi". I calcestruzzi dovranno inoltre corrispondere ai requisiti di cui allo stesso D.M. 9 gennaio 1996 allegato 2 ed alle "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche"(D.M. 31 agosto 1972).

Tutti i calcestruzzi dovranno essere confezionati con le caratteristiche di resistenza indicate nelle rispettive voci di elenco prezzi per le varie lavorazioni.

#### **4.2.4 Armature per calcestruzzo e materiali ferrosi**

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale dovranno rispondere alle prescrizioni contenute nelle seguenti leggi e decreti: Legge n. 1086 del 5 novembre 1971 - Legge 2 febbraio 1974 n. 64 -

D.M. 27 luglio 1985 - Leggi Regione Marche 3. novembre 1984 n. 33 e 27 marzo 1987 n. 18 e D.M. 14 febbraio 1992, D.M. 9 gennaio 1996 e DD. MM. 16 gennaio 1996.

È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine, le armature metalliche per le strutture in cemento armato dovranno essere in acciaio in barre ad aderenza migliorata del tipo indicato nell'elenco dei prezzi.

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme vigenti per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio armato e semplice, anche nei riguardi delle strutture in cemento armato precompresso nonché delle norme richiamate per i calcestruzzi in genere nel presente Capitolato.

L'approntamento delle barre di armatura dovrà essere fatto da Ditte produttrici che effettuano in stabilimento le prove di Legge. A tal fine ogni carico di acciaio per armature dovrà essere accompagnato da una bolletta indicante il tipo di acciaio prescritto. Qualsiasi superficie metallica dovrà distare non meno di venticinque millimetri dalle facce esterne del conglomerato. Il disarmo delle strutture non dovrà avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo. Le prove di carico delle strutture in cemento armato vengono eseguite a cura e spese dell'Appaltatore secondo le modalità che saranno fissate dalla Direzione dei Lavori.

I materiali ferrosi dovranno essere esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto.

Essi dovranno inoltre soddisfare a tutte le prescrizioni contenute nel D.M. 27 luglio 1985 (S.O. alla G.U. n. 113 del 17 maggio 1986).

In particolare:

- gli acciai per cemento armato, cemento armato precompresso e carpenteria metallica dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti dalle Norme Tecniche emanate con D.M. 14 febbraio 1992 in applicazione dell'art.21 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086;
- il lamierino di ferro per formazione di guaine per armature per cemento armato precompresso dovrà essere del tipo laminato a freddo, di qualità extra dolce ed avrà spessore di 2/10 mm;
- l'acciaio per apparecchi di appoggio e cerniere dovrà soddisfare i requisiti stabiliti dalle Norme Tecniche emanate con D.M. 14 febbraio 1992 in applicazione dell'art. 21 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086.

#### **4.2.5 Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)**

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e UNI 9611 e/o è in possesso di attestati

di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro Funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- Tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- Nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione).

Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i nontessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

#### **4.2.6 Tubazioni di protezione in PVC**

I tubi in polivinilcloruro utilizzati come controtubi a protezione di condotta saranno del tipo con giunto a bicchiere e dovranno essere rinfiancati in calcestruzzo.

I tubi utilizzati per il ripristino di fognature dovranno essere conformi alle norme UNI EN 1401-1 ed al Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 12 dicembre 1985 "Norme tecniche relative alle tubazioni".

### **4.3 Materiali per acquedotto**

Per tutti i materiali relativi agli impianti della rete distribuzione acqua, di seguito non esplicitamente indicati, si dovrà comunque far riferimento alla normativa tecnica vigente.

Tutti i materiali, salvo diverse disposizioni normative, dovranno essere forniti completi di dichiarazione di conformità del fornitore, secondo i criteri indicati nelle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17050-1 (Valutazione della conformità - Dichiarazione di conformità rilasciata dal fornitore - Parte 1: Requisiti generali) e UNI CEI EN ISO/IEC 17050-2 (Valutazione della conformità - Dichiarazione di conformità rilasciata dal fornitore - Parte 2: Documentazione di supporto).

Sia tubazioni che pezzi speciali dovranno essere forniti di certificazione di "Conformità di prodotto" (con il corrispondente "marchio di conformità" apposto, ove possibile sui prodotti stessi) rilasciato da un organismo terzo, accreditato secondo le norme UNI CEI 45011 e 45004, che atesta che i materiali sono conformi ai requisiti delle norme tecniche di riferimento di ciascun prodotto.

#### **4.3.1 Tubazioni e raccordi in ghisa sferoidale**

I tubi in ghisa sferoidale (spessore di parete calcolato con coefficiente  $K=9$ ) per condotte in pressione, con rivestimento interno in malta cementizia e rivestimento esterno di zinco metallico e strato di vernice sintetica (tale rivestimento esterno potrà essere anche costituito da una lega di zinco-alluminio 85%-15%), ed i relativi raccordi dovranno essere conformi alle seguenti normative:

- UNI EN 545 – Tubi, raccordi ed accessori di ghisa sferoidale e loro assemblaggi per condotte acqua – Prescrizioni e metodi di prova.
- UNI 9163 – Tubi, raccordi e pezzi accessori di ghisa a grafite sferoidale per condotte in pressione. Giunto elastico automatico. Dimensioni di accoppiamento ed accessori di giunto.
- UNI 9164 – Tubi, raccordi e pezzi accessori di ghisa a grafite sferoidale per condotte in pressione. Giunto elastico a serraggio meccanico. Dimensioni di accoppiamento ed accessori di giunto.

Le tubazioni dovranno avere uno spessore di parete calcolato con coefficiente  $K=9$ .

Le tubazioni dovranno avere una estremità liscia ed una con giunto a bicchiere, con guarnizione in gomma conforme alla normativa vigente (relativamente al contatto con acqua per consumo umano).

I giunti a bicchiere per giunzioni in gomma, detti anche giunti elastici, dovranno consentire piccoli spostamenti angolari e longitudinali del tubo senza che venga meno la perfetta tenuta.

I giunti potranno essere del tipo elastico automatico (tipo rapido) e del tipo a serraggio meccanico (tipo Express), da utilizzare in base alle disposizioni della Direzione Lavori.

Nel tipo automatico la tenuta è assicurata sia dalla reazione elastica dell'anello di guarnizione in gomma, suscitata dalla deformazione dell'anello stesso all'atto del montaggio, sia dall'aderenza della gomma contro le pareti contigue, generata automaticamente dalla pressione stessa dell'acqua.

Nel tipo meccanico la tenuta è assicurata dalla compressione assiale della guarnizione in elastomero a mezzo di controflangia e bulloni.

I raccordi da impiegare nelle tubazioni di ghisa sferoidale dovranno essere fabbricati in ghisa sferoidale con le stesse caratteristiche prescritte per il materiale di fabbricazione dei tubi, e dovranno essere conformi alla norma UNI EN 545.

I raccordi in ghisa sferoidale potranno essere sottoposti a giudizio della Ditta produttrice e d'accordo con la Direzione Lavori, ad un trattamento termico di ricottura come previsto per i tubi. I raccordi dovranno essere dimensionati secondo le norme

UNI EN 545. I giunti dei raccordi saranno a bicchiere del tipo meccanico a bulloni tipo "Express" e/o a flangia piena (minimo PN 16).

Il giunto a flangia consiste nell'unione mediante bulloni filettati, delle flange poste alle estremità di due elementi da accoppiare, il suo impiego sarà generalmente limitato all'interno dei manufatti.

La tenuta sarà assicurata dalla forte aderenza della rondella di guarnizione contro le pareti contigue, generata dal serraggio dei bulloni.

Per facilitare la perfetta tenuta del giunto le superfici di combaciamento delle flange dovranno avere un risalto sporgente, ricavato per tornitura e su cui si praticano alcune rigature concentriche.

Le flange potranno essere ricavate per fusione o unitamente al tubo o separatamente da esso e successivamente avvitate sul tubo stesso; le dimensioni di accoppiamento delle flange (diametro e numero dei fori, diametro nel centro-fori, posizione dei fori) dovranno essere conformi alle norme ISO, salvo diversa specificazione della Direzione Lavori.

Le forniture di tubazioni e di raccordi dovranno essere corredate da un attestato di conformità alla norma UNI EN 545.

#### **4.3.2 Tubazioni e raccordi in polietilene ad alta densità (PE 100)**

Le tubazioni in polietilene per acqua dovranno essere rispondenti al D.M. 21 marzo 1973, ed al D.M. 6 aprile 2004, n.174.

Le tubazioni dovranno essere in polietilene del tipo PE 100 conformi alla norma UNI EN 12201-1 e 12201-2, SDR 11 PN 16, e potranno essere fornite sia in barre della lunghezza di 6 - 12 metri, che in rotoli fino al DN 110, in base alle disposizioni della Direzione Lavori, mentre per diametri superiori le tubazioni dovranno essere fornite in barre.

Inoltre la conformità alle prescrizioni delle norme di riferimento dovrà essere certificata dalla presenza sulla tubazione del marchio I.I.P. (concesso dall'Istituto Italiano dei Plastici o istituto equivalente).

Le tubazioni dovranno presentare superfici lisce di colore nero, e per l'intera lunghezza e su due generatrici poste tra loro a 180 gradi, dovranno recare due strisce coestruse di colore azzurro, ciascuna di larghezza 2 mm, e la marcatura minima prevista dalla norma UNI EN 12201-2.

I raccordi ed i pezzi speciali curve,ti , croci, ecc... dovranno normalmente essere del tipo prefabbricato in polietilene ad alta densità aventi le stesse caratteristiche del tubo, e dovranno essere conformi alla norma UNI EN 12201-3, ed avere un PN adeguato alla tubazione su cui andranno installati.

Le giunzioni dei tubi e dei pezzi speciali dovranno avvenire solitamente con l'impiego di accordi ad elettrofusione, oppure con raccordi saldati di testa con l'impiego di apposite attrezzature.

In alternativa alle prescrizioni esposte e solo su esplicita accettazione della Direzione Lavori potranno essere utilizzati, per diametri fino a DN 110, raccordi a compressione.

Le forniture di tubazioni e di raccordi dovranno essere corredate da un certificato di collaudo (rapporto di prova) in accordo con quanto previsto dall'organismo di certificazione o con la specifica tecnica UNI CEN/TS 12201-7, ovvero da una dichiarazione di conformità del fornitore, in base alle disposizioni della Direzione Lavori.

Prima della saldatura i tubi di polietilene dovranno essere perfettamente puliti con adeguate attrezzature da qualsiasi materiale estraneo che possa viziare il futuro esercizio della condotta.

Sulle teste da saldare la pulizia dovrà avvenire sia all'esterno che all'interno per almeno 10 cm di lunghezza.

Eventuali deformazioni o schiacciamenti delle estremità dovranno essere eliminate con tagli o corrette utilizzando le ganasce della macchina saldatrice. Le superfici da collegare con manicotto elettrico (elettrosaldabile) dovranno essere preparate esclusivamente a mezzo di apposito raschiatore meccanico per eliminare eventuali ossidazioni della superficie del tubo.

Le macchine ed attrezzature usate per il montaggio delle tubazioni in polietilene dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L..

I tubi da saldare dovranno essere appoggiati su appositi rulli di scorrimento ed essere tenuti dalla stessa attrezzatura in posizione perfettamente coassiale. Prima della saldatura, se le facce da unire non si presentano perfettamente parallele e combacianti, le estremità dovranno essere intestate con apposita attrezzatura a rotelle in maniera da rispondere a questo requisito.

Prima della saldatura le tubazioni dovranno essere perfettamente asciutte, prive di qualsiasi traccia di umidità.

Nel corso della saldatura e per tutto il tempo di raffreddamento, la zona interessata dovrà essere protetta da sole diretto, pioggia, neve, vento e polvere. La gamma di temperatura dell'ambiente ammessa durante le operazioni dovrà essere compresa fra 0 e 40 gradi centigradi.

A saldatura avvenuta la protezione dovrà garantire un raffreddamento graduale ed il sistema di bloccaggio dei tubi sulla macchina saldatrice dovrà garantirne la ferma posizione fino a raffreddamento.

La sezione dei cordoni di saldatura dovrà presentarsi uniforme, di superficie e larghezza costanti, senza evidenza di soffiature od altri difetti.

Al termine delle operazioni di saldatura sull'ultima testa di tubo dovrà essere posto idoneo tappo ad espansione per garantire il mantenimento della pulizia all'interno della condotta.

Alla posa delle tubazioni sul fondo dello scavo si procederà solo con adeguati mezzi d'opera per evitare deformazioni plastiche e danneggiamento alla superficie esterna dei tubi dopo aver verificato la rispondenza plano-altimetrica degli scavi in funzione delle prescrizioni progettuali e della D.L.. Eventuali variazioni potranno essere consentite in presenza di eventuali ostacoli dovuti alla presenza di altri sottoservizi non suscettibili di spostamento e preventivamente autorizzate dalla D.L.. In quei casi, prima di ogni variazione delle livellette, dovrà preventivamente essere studiato il nuovo intero profilo di progetto, da sottoporre ad espressa autorizzazione della D.L..

#### **4.3.3 Saracinesche per acquedotti**

Le saracinesche per acquedotti dovranno essere rispondenti al D.M. 6 aprile 2004, n.174, e conformi alla norma UNI EN 1074-1 e UNI EN 1074-2.

Le saracinesche per acquedotti dovranno avere le seguenti caratteristiche:

*Norme di*

*riferimento*

UNI EN 1074-1, UNI EN 1074-2.

*Corpo*

In ghisa sferoidale (GS 400-15 secondo UNI ISO 1083); nella parte inferiore, non dovrà possedere incavi o, comunque, sedi di tenuta.

Connessioni frangiate e forate in accordo alla norma UNI EN 1092-2, con risvolto di tenuta a gradino secondo la norma UNI EN 1092-2; scartamento standard, con la parte inferiore a piedino per un appoggio più preciso.

*Coperchio*

In un unico pezzo di fusione e realizzato in ghisa sferoidale (GS 400-15 secondo UNI ISO 1083), provvisto di alloggi per la tenuta dei bulloni difissaggio (collegamento corpo-coperchio) a frugola in

acciaio inox, e tenuta garantita da una guarnizione in gomma sintetica atossica idonea all'uso alimentare, o in alternativa del tipo per collegamento al corpo senza bulloni di fissaggio ma con gruppo dado - cavallotto e tenuta garantita da una guarnizione operante in base alla pressione sotto il coperchio.

*Cuneo otturatore* In ghisa sferoidale (GS 400-15 secondo UNI ISO 1083) completamente rivestito in gomma sintetica (EPDM), completo di foro di scarico onde evitare il ristagno di acqua, che per compressione consentirà la tenuta.

La particolare costruzione dell'otturatore dovrà consentirne la sostituzione senza lo smontaggio del corpo valvola.

*Albero di manovra* In acciaio inox.

*Tenuta sull'albero* A mezzo di anelli "O-Ring" (minimo 2) in gomma nitrile (NBR) calibrati ed alloggiati in sedi rettificate.

Sede in acciaio inox eventualmente rivestita in poliuretano, con possibilità di sostituzione della stessa sotto pressione.

*Organo di manovra* Le saracinesche fino al DN 300 dovranno essere munite di codolo di comando con apposito cappello salvaquadro, idoneo per essere manovrato con chiave a "T".

*Volantino* (Nei casi in cui verrà richiesto) In ghisa rivestita di vernice epossidica, completo di bullone e rondella in acciaio zincato.

*Verniciatura* Con vernice epossidica avente lo spessore minimo per le parti piane e sottoposte a pressione di 250- 400 µm, e spessore minimo per le parti convesse e non sottoposte a pressione di 150- 300 µm.

*Pressione di esercizio*

Pressione massima di esercizio : 16 bar (PN 16)

Pressione di prova in fabbrica : in base alla normativa vigente

*Senso di rotazione di apertura*

Antiorario.

*Temperatura max del fluido*

*trasportato* 70 gradi C.

*Marcatura minima* Tipo ghisa, DN, PN, senso di chiusura, produttore.

Le forniture di saracinesche dovranno essere corredate da un attestato di conformità alle norme ed alle prescrizioni sopra indicate.

#### **4.3.4 Gruppi "Combi" in ghisa (a ti o a croce) per acquedotti**

I gruppi "Combi", composti da un pezzo a ti o a croce, con tre o quattro saracinesche, per acquedotti dovranno essere rispondenti al D.M. 6 aprile 2004, n.174, e conformi alla norma UNI EN 1074-1 e UNI EN 1074-2.

Le saracinesche del gruppo "Combi" dovranno avere le seguenti caratteristiche:

*Norme di*

*riferimento* UNI EN 1074-1, UNI EN 1074-2.

*Corpo*

In ghisa sferoidale (GS 250); nella parte inferiore, non dovrà possedere incavi o, comunque, sedi di tenuta.

Connessioni flangiate, conformi alla norma DIN 2501.

*Coperchio*

In un unico pezzo di fusione e realizzato in ghisa sferoidale (GS 400-15 secondo UNI ISO 1083), provvisto di viti di fissaggio del coperchio al corpo, cieche ed annegate, per colatura con materiale sigillante.

*Cuneo otturatore*

In ghisa sferoidale (GS 400-15 secondo UNI ISO 1083) completamente rivestito in gomma sintetica (EPDM), completo di

foro di scarico onde evitare il ristagno di acqua, che per compressione consentirà la tenuta.

*Albero di manovra* In acciaio inox.

*Organo di manovra* Le saracinesche fino al DN 300 dovranno essere munite di codolo di comando con apposito cappello salvaquadro, idoneo per essere manovrato con chiave a "T".

*Verniciatura* Con vernice epossidica avente lo spessore minimo per le parti piane e sottoposte a pressione di 250- 400 µm, e spessore minimo per le parti convesse e non sottoposte a pressione di 150- 300 µm.

*Pressione di esercizio*

Pressione massima di esercizio : 16 bar (PN 16)

Pressione di prova in fabbrica : in base alla normativa vigente

*Senso di rotazione di apertura*

Antiorario.

Le forniture dei gruppi "Combi" dovranno essere corredate da un attestato di conformità alle norme ed alle prescrizioni sopra indicate.

#### **4.3.5 Materiali per impianti di derivazione**

I materiali per l'esecuzione degli impianti di derivazione d'utenza acqua che dovranno essere installati sulla tubazione stradale, dovranno avere le caratteristiche minime indicate di seguito.

*Collari di derivazione*

- essere conformi al D.M. 6 aprile 2004, n.174;
- sella in ghisa sferoidale (GS 400-15 secondo UNI ISO 1083), rivestita in polvere epossidica con spessore minimo di 150 µm;
- guarnizione di tenuta tra sella e condotta conforme al D.M. 6 aprile 2004, n.174;
- connessione filettata GAS femmina;
- staffa di serraggio composta da piatto in lamiera con spessore minimo di 2 mm, perni filettati, dadi e rondelle, tutto in acciaio inox (minimo AISI 304);
- pressione di esercizio massima 16 bar (PN 16);
- pressione di collaudo 24 bar.

*Raccordi di presa in carico*

- essere conformi al D.M. 6 aprile 2004, n.174;
- semicorpi in ghisa sferoidale (GS 400-15 secondo UNI ISO 1083), rivestiti in polvere epossidica con spessore minimo di 150 µm; \_ viti di serraggio boccaglio in acciaio inox (minimo AISI 304) a testa cilindrica con esagono incassato secondo UNI EN ISO 21269;
- guarnizione di tenuta conforme al D.M. 6 aprile 2004, n.174;
- connessione in entrata filettata GAS maschio UNI EN 10226-1 conica;
- connessione in uscita filettata GAS femmina cilindrica;
- pressione di esercizio massima con boccaglio serrato (senza piastrini o distanziali) 16 bar (PN 16);
- pressione di collaudo 24 bar.

*Collari di derivazione di presa in carico*

- essere conformi al D.M. 6 aprile 2004, n.174;
- sella e boccaglio in ghisa sferoidale (GS 400-15 secondo UNI ISO 1083), rivestiti in polvere epossidica con spessore minimo di 150 µm;
- viti di serraggio boccaglio in acciaio inox (minimo AISI 304) a testa cilindrica con esagono incassato secondo UNI EN ISO 21269;

- guarnizione di tenuta tra sella e condotta conforme al D.M. 6 aprile 2004, n.174
- connessione filettata GAS femmina;
- staffa di serraggio composta da piatto in lamiera con spessore minimo di 2 mm, perni filettati, dadi e rondelle, tutto in acciaio inox (minimo AISI 304);
- pressione di esercizio massima (senza piastrini o distanziali) 16 bar (PN 16);
- pressione di collaudo 24 bar.

#### *Valvole di derivazione utenza acquedotto*

- essere conformi al D.M. 6 aprile 2004, n.174;
- otturatore metallico;
- corpo e cappello in ghisa sferoidale (GS 400–15 secondo UNI ISO 1083), rivestiti in polvere epossidica con spessore minimo di 150 µm;
- viti di fissaggio del cappello sul corpo, in acciaio inox (minimo AISI 304) a testa esagonale;
- doppio ORing di tenuta tra corpo e cappello, e tra albero di manovra e cappello, conforme al D.M. 6 aprile 2004, n.174;
- connessione in entrata filettata GAS maschio UNI EN 10226-1 conica;
- connessione in uscita filettata GAS femmina cilindrica;
- pressione di esercizio massima 16 bar (PN 16);
- pressione di collaudo 24 bar.

#### **4.3.6 Collari di riparazione**

I collari di riparazione da utilizzare per rotture su tubazioni stradali, dovranno avere le caratteristiche minime indicate di seguito.

#### *Collari di riparazione in uno, due e tre pezzi*

- essere conformi al D.M. 6 aprile 2004, n.174;
- fascia in acciaio inox (minimo AISI 304) di spessore minimo 0,8 mm e larghezza minima 200 mm;
- morsetti in ghisa sferoidale (GS 500– 7 secondo UNI ISO 1083), rivestita in polvere epossidica con spessore minimo di 150 µm;
- bloccaggio della lamiera sul morsetto di ghisa, mediante tondino in acciaio inox, alloggiato in apposita sede;
- guarnizione in gomma nitrilica NBR, con inserto in acciaio inox (minimo AISI 304)
- vulcanizzato di spessore 1,5 mm, nella zona di chiusura dei morsetti, conforme al D.M. 6 aprile 2004, n.174;
- viti a testa esagonale con filettatura parziale e dado esagonale, in acciaio rivestito con zincatura elettrolitica.

#### **4.3.7 Rubinetteria e varie**

La rubinetteria, da installare sui gruppi di misura degli impianti di derivazione d'utenza acqua, dovranno avere le caratteristiche minime indicate di seguito.

#### *Rubinetti di intercettazione da installare a monte del gruppo di misura*

- essere conformi al D.M. 6 aprile 2004, n.174, e alle norme UNI EN 1074-1 e 1074-2;
- valvole a sfera in ottone nichelato sezione di passaggio integrale;
- sfera in ottone cromato a forte spessore;
- sede ed anelli di tenuta in materiale conforme al D.M. 6 aprile 2004, n.174;
- attacchi filettati gas femmina;
- maniglia a farfalla in alluminio con fori per la piombatura;
- PN 10 e PN 16.

#### *Valvole di ritegno da installare a valle del gruppo di misura*

- essere conformi al D.M. 6 aprile 2004, n.174, e alla norma UNI EN 1074-3;
- corpo e manicotto in ottone;
- molla in acciaio inox;
- guarnizione di tenuta in materiale conforme al D.M. 6 aprile 2004, n.174;
- attacchi filettati gas femmina;
- PN 10 e PN 16.

#### *Idranti*

- essere conformi alla norma UNI EN 1074-6;
- attacchi filettati gas femmina;
- PN 10 e PN 16.

### **4.4 Materiali per fognatura**

Per tutti i materiali relativi alla fognatura, di seguito non esplicitamente indicati, si dovrà comunque far riferimento alle norme UNI vigenti.

Tutti i materiali, salvo diverse disposizioni normative, dovranno essere forniti completi di dichiarazione di conformità del fornitore, secondo i criteri indicati nelle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17050-1 (Valutazione della conformità - Dichiarazione di conformità rilasciata dal fornitore - Parte 1: Requisiti generali) e UNI CEI EN ISO/IEC 17050-2 (Valutazione della conformità - Dichiarazione di conformità rilasciata dal fornitore - Parte 2: Documentazione di supporto).

#### **4.4.1 Tubazioni e raccordi in PVC**

Le tubazioni e i raccordi in polivinilcloruro per fognatura dovranno essere conformi alla norma UNI EN 1401-1, con rapporto dimensionale normalizzato SDR 41 e rigidità anulare nominale SN 4, codice dell'area di applicazione relativo alla posa interrata; la Direzione Lavori potrà prescrivere anche l'utilizzo di tubazioni con SDR 34 e SN 8.

La materia prima per le tubazioni e per i raccordi dovrà essere PVC-U, a cui possono essere aggiunti gli additivi necessari per facilitare la produzione dei componenti conformi ai requisiti della norma UNI EN 1401-1.

Il colore delle tubazioni dovrà essere preferibilmente marrone arancio (approssimativamente RAL 8023).

I tubi, forniti in barre della lunghezza di 3 – 6 metri, dovranno avere una estremità con codolo ed una con giunto a bicchiere, con guarnizione conformi alla norma UNI EN 681-1 o UNI EN 681-2, secondo i casi; le guarnizioni di elastomeri termoplastici (TPE) dovranno inoltre essere conformi ai requisiti prestazionali a lungo termine specificati nel prospetto 15 della norma UNI EN 1401-1.

La conformità alle prescrizioni delle norme di riferimento dovrà essere certificata dalla presenza sulla tubazione del marchio I.I.P. (concesso dall'Istituto Italiano dei Plastici o istituto equivalente).

I raccordi ed i pezzi speciali quali curve, manicotti, aumenti, derivazioni, derivazioni a sella ecc.. dovranno essere in PVC-U, e conformi ai requisiti della norma UNI EN 1401-1.

Le tubazioni e i raccordi dovranno presentare la marcatura minima prevista dalla norma UNI EN 1401-1.

Le forniture di tubazioni e di raccordi dovranno essere corredate da un attestato di conformità alla norma UNI EN 1401-1.

#### **4.4.2 Tubazioni strutturate e raccordi in polietilene**

Le tubazioni in polietilene ad alta densità, coestruse a doppia parete, corrugate esternamente e lisce internamente, con classe di rigidità anulare SN 4 (4 kN/m<sup>2</sup>), (la

Direzione Lavori potrà prescrivere anche l'utilizzo di tubazioni di rigidità anulare superiore) dovranno essere conformi alla norma UNI EN 13476-1 e UNI EN 13476-3.

I tubi, forniti in barre della lunghezza di 6 – 12 metri, dovranno avere le estremità tagliate perpendicolarmente all'asse nel vano tra costole ed una con giunto a bicchiere; la giunzione dovrà essere effettuata con manicotto e doppia guarnizione, conforme alla norma UNI EN 681-1 o UNI EN 681-2, secondo i casi.

La conformità alle prescrizioni delle norme di riferimento dovrà essere certificata dalla presenza sulla tubazione del marchio I.I.P. (concesso dall'Istituto Italiano dei Plastici o istituto equivalente).

I raccordi ed i pezzi speciali quali curve, manicotti, aumenti, derivazioni, derivazioni a sella ecc... dovranno essere conformi ai requisiti della norma UNI EN 13476-1 e UNI EN 13476-3.

Le tubazioni e i raccordi dovranno presentare la marcatura minima prevista dalla normativa di riferimento.

Le forniture di tubazioni e di raccordi dovranno essere corredate da un certificato di collaudo (rapporto di prova) in accordo con quanto previsto dall'organismo di certificazione o con la specifica tecnica UNI CEN/TS 13476-4, ovvero da una dichiarazione di conformità del fornitore, in base alle disposizioni della Direzione Lavori.

#### **4.4.3 Tubazioni in polietilene**

Le tubazioni in polietilene ad alta densità, per il convogliamento di acque di scarico civili e industriali, (con classe di pressione minima PN 3,2), dovranno essere conformi alla norma UNI EN 12666-1.

I tubi, forniti in barre della lunghezza di 6 – 12 metri, dovranno avere le estremità tagliate perpendicolarmente all'asse; la giunzione dovrà essere effettuata preferibilmente con saldatura testa a testa.

I metodi di prova dovranno essere quelli prescritti dalla norma di riferimento.

La conformità alle prescrizioni delle norme di riferimento dovrà essere certificata dalla presenza sulla tubazione del marchio I.I.P. (concesso dall'Istituto Italiano dei Plastici o istituto equivalente).

Le tubazioni e i raccordi dovranno presentare la marcatura minima prevista dalla norma UNI EN 12666-1.

Le forniture di tubazioni e di raccordi dovranno essere corredate da un attestato di conformità alla norma UNI EN 12666-1.

#### **4.4.4 Dispositivi di coronamento e chiusura per pozzetti di ispezione e caditoie**

I dispositivi di coronamento e di chiusura (chiusini) per i pozzetti di ispezione della fognatura e per i pozzetti di raccolta dell'acqua di scorrimento (caditoie) dovranno essere in ghisa sferoidale (normativa di riferimento UNI ISO 1083), conformi alla norma UNI EN 124.

I chiusini per i pozzetti di ispezione della fognatura saranno costituiti essenzialmente da:

- telaio di altezza 100 mm, con fori e asole di fissaggio, muniti di guarnizione di tenuta antibasculamento in polietilene appoggiata in apposita sede;
- coperchio circolare dotato di un elemento elastico in esso integrato che permetta il bloccaggio automatico sul telaio senza l'ausilio di altri sistemi di chiusura e provvisto di un sistema ad articolazione che consenta il ribaltamento a 130° e l'estrazione a 90°;
- con disegno antisdrucchiolo riportante la scritta EN 124 D 400, gli ulteriori dati minimi di marcatura previsti dalla norma.

Le caditoie da applicarsi ai pozzetti di raccolta dovranno essere del tipo a sifone, dotati di griglia quadrata; la tipologia, da sottoporsi alla approvazione della Direzione Lavori, dovrà essere tale da favorire il drenaggio e impedire l'ostruzione dovuta a foglie e a corpi galleggianti.

I chiusini e le caditoie saranno realizzati e testati secondo la norma UNI EN 124.

La scelta della classe, secondo il luogo di utilizzo, è effettuata in base al seguente schema:

LUOGO DI UTILIZZO	CLASSE	CARICO DI PROVA [kN]
Per strade sottoposte a carichi particolarmente intensi (strade statali, provinciali)	D 400	400
Per banchine e parcheggi	C 250	250
Per marciapiedi e zone pedonali (soggette eccezionalmente a carichi veicolari)	B 125	125
Per zone ad esclusivo uso pedonale	A 15	15

Di seguito elencate le principali caratteristiche che gli elementi dovranno possedere.

### Caratteristiche costruttive

Le superfici di appoggio fra telaio e coperchio debbono essere lisce e sagomate in modo da consentire una perfetta aderenza ad evitare che si verifichino traballamenti. Il Direttore dei Lavori potrà tuttavia prescrivere l'adozione di speciali anelli in gomma da applicarsi ai chiusini.

La sede del telaio e l'altezza del coperchio dovranno essere calibrate in modo che i due elementi vengano a trovarsi sullo stesso piano e non resti tra loro gioco alcuno.

### Carico di prova

Normalmente, salvo casi particolari individuati ed indicati dalla Direzione Lavori, i chiusini dovranno corrispondere alla tipologia, per ciascuno degli impieghi sotto elencati, al tipo indicato nello schema sopra riportato ed essere garantiti al carico di prova previsto:

- su strade statali e provinciali e in genere su strade pubbliche con traffico di scorrimento: ..... D 400
- su strade comunali senza traffico di scorrimento ed in zone di banchina: ..... C 250
- in zone pedonali, marciapiedi e zone leggermente trafficate: ..... B 125
- in giardini, cortili e zone ad esclusivo uso pedonale: ..... A 15

Le modalità di esecuzione delle prove dovranno essere quelle previste dalla norma UNI EN 124.

## 4.5 Materiali per canalizzazioni

Per tutti i materiali relativi a canalizzazioni per pubblica illuminazione e fibra ottica, di seguito non esplicitamente indicati, si dovrà comunque far riferimento alle norme UNI vigenti.

Tutti i materiali, salvo diverse disposizioni normative, dovranno essere forniti completi di dichiarazione di conformità del fornitore, secondo i criteri indicati nelle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17050-1 (Valutazione della conformità - Dichiarazione di conformità rilasciata dal fornitore - Parte 1: Requisiti generali) e UNI CEI EN ISO/IEC 17050-2 (Valutazione della conformità - Dichiarazione di conformità rilasciata dal fornitore - Parte 2: Documentazione di supporto).

#### **4.5.1 Canalizzazione per pubblica illuminazione**

I tubi guaina per la canalizzazione dei cavi elettrici di alimentazione dovranno essere in polietilene, a doppia parete, corrugate esternamente e lisce internamente, con resistenza allo schiacciamento conforme alla norma CEI EN 50086-2-4/A1 (CEI 23-46;V1).

Le forniture di tubazioni dovranno essere corredate da un attestato di conformità alla norme sopra indicate.

#### **4.5.2 Pozzetti di ispezione per i cavi elettrici**

I pozzetti di ispezione per i cavi elettrici dovranno essere del tipo prefabbricato in cemento vibrato, completo di chiusino carrabile, le dimensioni dovranno essere quelle indicate nell'elenco prezzi.

#### **4.5.3 Canalizzazione per fibra ottica**

La canalizzazione dei cavi a fibra ottica dovrà essere eseguita con tritubo in polietilene ad alta densità, PN 6 o PN10.

Il tritubo dovrà essere fornito in rotoli.

### **5. MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

I lavori oggetto del presente appalto dovranno essere eseguiti secondo le modalità di massima indicate nel presente capitolo, e in ogni caso in conformità alla normativa vigente.

#### **5.1 Tracciamento dei lavori**

L'appaltatore dovrà, a proprio carico, procedere all'esecuzione dei tracciamenti tanto planimetrici che altimetrici e sarà quindi responsabile degli eventuali errori anche nel caso che in detti tracciamenti abbia preso parte un agente della Direzione Lavori o fossero dovuti a quote errate nei disegni forniti dalla Direzione stessa, nel qual caso avrà l'obbligo di darne tempestivo avviso.

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

Nell'esecuzione dei lavori l'appaltatore dovrà rispettare la tempistica indicata ai precedenti articoli 2.17 e 2.18 del presente Capitolato.

In genere l'appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale.

La S.A. si riserva ad ogni modo la facoltà di stabilire l'esecuzione dei lavori in un ordine diverso da quello previsto dall'appaltatore, specialmente in relazione ad esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere o dalla consegna di forniture escluse dall'appalto, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di particolari compensi.

#### **5.3 Osservanza delle norme di sicurezza**

Oltre che, in conformità di quanto prescritto dal presente Capitolato Speciale, tutte le opere dovranno essere eseguite nella più stretta osservanza delle vigenti norme di sicurezza in particolare del D.L.vo 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela e salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e successive modificazioni e integrazioni, e di tutte le norme tecniche prima elencate.

Dovrà essere scrupolosamente osservato l'allegato Piano di Sicurezza e Coordinamento redatto ai sensi del D.L.vo 9 aprile 2008, n. 81 ed alle successive modificazioni ed integrazioni.

Dovranno inoltre essere rispettate le disposizioni eventualmente impartite, se di competenza, dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, dall'I.S.P.E.S.L. e dalla A.S.L. competente

#### **5.4 Lavori diversi non specificati**

Per gli eventuali lavori non specificati l'appaltatore si atterrà a quelle speciali prescrizioni che verranno impartite di volta in volta dalla Direzione Lavori.

#### **5.5 Omissione di prescrizioni e modalità di esecuzione**

Le prescrizioni del presente Capitolato ed i riferimenti in esso contenuti non potranno mai interpretarsi nel senso che sia escluso dagli obblighi dell'appaltatore ciò che non fosse categoricamente espresso, ma che pure fosse necessario per dare i lavori completamente ultimati a regola d'arte ed in condizioni di perfetta funzionalità in relazione allo scopo cui sono destinati.

In ogni caso si farà riferimento al "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni" (D.M. n. 145 del 19 aprile 2000).

#### **5.6 Opere murarie in genere**

Per l'esecuzione di tutte le opere murarie si intende qui richiamato, come riportato per intero, il Capitolato Speciale d'Appalto per le opere di edilizia relativo ai lavori pubblici. Tutte le opere murarie saranno realizzate secondo quanto indicato nei disegni di progetto, e secondo quanto prescritto in corso d'opera dalla Direzione Lavori ad integrazione o modifica di quanto previsto in progetto.

##### **5.6.1 Scavi**

Sono considerati scavi di splateamento o sbancamento quelli a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento che non sia con rampe provvisorie e simili; siano essi anche al disotto del piano di campagna o del piano stradale di progetto.

Per scavi di fondazione si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta, necessari per dar luogo a muri, pilastri ed altre opere di fondazione nonché alle fogne, condutture, fosse e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno gli scavi di fondazione dovranno essere spinti alla profondità che la Direzione Lavori ordinerà all'atto della loro esecuzione. Potranno essere orizzontali, in pendenza, contropendenza, a scarpa diritta o rovescia, a gradoni senza che ciò possa dar motivo di variare il relativo prezzo di elenco.

Realizzata la fondazione, lo scavo che resterà vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, con gli stessi materiali scavati, sino al piano naturale primitivo.

Gli scavi di fondazione dovranno, quando occorra,, essere solidamente puntellati e sbatacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materiali durante l'esecuzione tanto gli scavi che delle murature.

È vietato all'appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione Lavori abbia verificato ed accettato il piano delle fondazioni.

Compiute le murature di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più all'ingiro delle medesime, dovrà essere diligentemente riempito e costipato a cura e spese dell'appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno primitivo.

### **5.6.2 Rilevati, rinterri e riempimenti**

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutti i materiali provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

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

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

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene 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.

Tali lavorazioni dovranno essere eseguite procedendo a strati orizzontali non maggiori di 30 cm di altezza; quando ciò sia richiesto, ogni strato sarà costipato ed annaffiato prima di dar corso al seguente.

I riempimenti di pietrame o ciottoli, a secco, per drenaggi, vespai, fognature, sottofondi, ecc... dovranno essere formati a mano, ben costipati ed usando materiale adatto per l'eventuale formazione di cunicoli, pozzetti e simili. Il materiale di maggior dimensione sarà usato per gli strati inferiori procedendo man mano con materiale più minuto ad impedire l'intasamento delle terre di copertura.

### **5.6.3 Demolizioni e rimozioni**

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, solai, ecc., sia parziali che complete, dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Sarà pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'appaltatore dovrà inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che dovranno restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali dovranno ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, dovranno essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non

danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

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

#### **5.6.4 Opere e strutture di calcestruzzo armato normale e precompresso**

Le malte ed i calcestruzzi avranno i dosaggi di cui alle singole voci d'elenco descrittivo allegato.

Verranno preparate mescolandone gli elementi con adatti meccanismi per il tempo necessario - qualora detta mescolanza venga fatta a mano, sarà eseguita sopra aree pavimentate e riparate dal sole e dall'acqua.

Il volume dell'impasto verrà limitato alla quantità necessaria per l'immediato totale impiego; gli eventuali residui saranno rimossi come materiali di rifiuto.

Il calcestruzzo verrà messo in opera fresco d'impasto a strati di piccola altezza (max 30 cm) e battuto fino ad affioramento dell'acqua di impasto. Tutte le opere di conglomerato cementizio dovranno essere periodicamente bagnate e protette dal sole e dal gelo per un periodo di almeno 15 giorni.

L'appaltatore dovrà porre, nella confezione degli impasti, la massima attenzione al rapporto cemento-acqua nel senso di limitare quest'ultima allo stretto necessario. Si prescrive allo scopo, in via di massima, la quantità di 28 litri di acqua per ogni sacco di cemento nei beton di fondazione e 23 litri per quelli di sovrastruttura. Quando le condizioni atmosferiche lo richiedano, l'impresa dovrà usare acqua riscaldata o contenente sostanze che ne abbassino il punto di congelamento, senza che ciò possa dar luogo a richieste di maggiori compensi; altrettanto dicasi per eventuali aumenti della dosatura del legante ordinate dalla Direzione Lavori a sopperire al dilavamento causato dalla pioggia o dalla presenza di acqua.

L'appaltatore dovrà prelevare in corso d'opera tutti i campioni di calcestruzzo impiegato per le strutture in c.a. come prescritto dalla legge 5 novembre 1971 n.1086 e relativi regolamento di attuazione.

L'appaltatore dovrà lasciare tutti i necessari incavi, fondi, fori e nicchie per ricevere:

- le chiavi delle volte, gli ancoraggi delle catene e delle travi, le pietre naturali o artificiali e quant'altro non viene messo in opera durante l'esecuzione delle murature;
- le condutture dei pluviali, le tubazioni del gas e dell'acqua calda, fogne verticali, canne fumarie, cavi elettrici, ecc...
- gli zoccoli, cardini, inferriate, soglie, ecc...

#### **Impasti di conglomerato cementizio.**

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

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

Il quantitativo d'acqua dovrà essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto dovrà essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206-1 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

#### **Controlli sul conglomerato cementizio.**

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

Il conglomerato verrà individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articolerà nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari (vedere paragrafi 4, 5 e 6 del succitato allegato 2).

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

Norme di esecuzione per il cemento armato normale.

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 e s.m.i. e nelle relative norme tecniche del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. In particolare:

a) I calcestruzzi cementizi dovranno risultare, a maturazione avvenuta di classi non inferiori a quelle stabilite in progetto. Si richiamano le norme riguardanti i leganti, gli inerti, gli impasti e l'esecuzione delle strutture in conglomerato cementizio armato nonché le prove di laboratorio per l'accertamento della resistenza caratteristica che definisce la classe del conglomerato.

Il cemento da impiegare nelle opere in argomento dovrà essere della migliore qualità e rispondente alle vigenti disposizioni in materia. Il quantitativo di acqua dovrà essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità, che nel caso delle opere previste in progetto si configura in una consistenza plastica: tale consistenza si ha quando nelle prove di laboratorio risulta un abbassamento da 5 a 9 cm del cono di Abrams. L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività. Gli impasti dovranno essere fatti con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in progetto. In merito al dosaggio dei componenti si fa presente che i calcestruzzi dovranno essere confezionati con cemento e inerti nel rapporto quantitativo stabilito in base alla granulometria della ghiaia e della sabbia, accertata con prove di laboratorio per ottenere resistenze caratteristiche cubiche rispondenti alle classi stabilite in progetto. Si prescrive al riguardo che, in relazione alle particolari destinazioni dei conglomerati, la quantità di cemento (425) per ogni metro cubo di calcestruzzo messo in opera a consistenza plastica, dovrà comunque essere non inferiore a :

- kN 2.00 - per calcestruzzi di classe non inferiore a 15 MPa;
- kN 3.50 - per calcestruzzi di classe non inferiore a 30 MPa.

Gli impasti dovranno essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di separazione o di prematuro inizio della presa nel momento del getto. La superficie del getto dovrà essere mantenuta umida per almeno tre giorni. Non si dovrà mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0° salvo il ricorso ad opportune cautele. L'appaltatore dovrà provvedere ai controlli in laboratori

autorizzati dei conglomerati con provini, a norma delle vigenti disposizioni; il Direttore dei Lavori potrà prescrivere prelievi ulteriori e relative prove, oltre il minimo stabilito dalla normativa, a suo insindacabile giudizio. È consentito all'appaltatore di approvvigionare

calcestruzzi confezionati fuori dal cantiere; in tal caso l'Appaltatore dovrà segnalare al Direttore dei Lavori il nominativo della Ditta fornitrice. Tale Ditta dovrà disporre delle necessarie attrezzature ed apparecchiature per analizzare la granulometria degli inerti e conseguentemente stabilire i rapporti quantitativi del cemento, degli inerti e dell'acqua per ottenere i conglomerati alle classi di resistenza caratteristica stabilite in progetto. La Ditta fornitrice dovrà far accompagnare ogni carico di calcestruzzo con una bolletta di consegna contenente l'indicazione della classe di resistenza caratteristica del conglomerato di cui assume ogni responsabilità. Ciò non esime l'Appaltatore all'obbligo dell'esecuzione delle prove di laboratorio sopra richiamate.

L'appaltatore dovrà provvedere alla vibratura dei getti.

b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si dovranno realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso dovranno essere opportunamente sfalsate.

e giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;

- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra, In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto dovrà essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra dovrà essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non dovrà superare 6 volte il diametro.

c) Le barre piegate dovranno presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi dovranno rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. Per barre di acciaio incrudito a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo.

d) La superficie dell'armatura resistente dovrà distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure dovranno essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copriferrì maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti).

Le superfici delle barre dovranno essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Per le barre di sezione non circolare si dovrà considerare il diametro del cerchio circoscritto.

e) La cassaforma dovrà avere robustezza sufficiente a resistere, senza sensibili deformazioni ai carichi ed alle vibrazioni che le vengono applicati. Ove ordinata la lavorazione «a faccia vista», il cassero dovrà essere costituito da tavole di dimensioni e con la disposizione ordinate dalla Direzione dei Lavori a suo insindacabile giudizio; inoltre in tali casi le tavole non potranno essere impiegate per più di tre getti. L'onere della «faccia vista» comporta inoltre il preventivo approvvigionamento di tutti gli inerti e cementi necessari al fine di conseguire l'omogeneità del colore della superficie. L'appaltatore ha l'obbligo di eliminare dalle superfici del getto, anche se non è prescritta la lavorazione della «faccia vista», ogni irregolarità determinata da disarmo, nidi di ghiaia, imperfezioni varie, presenza di collegamenti di cassetta, con impiego di betoncini adatti allo scopo. I

calcestruzzi dovranno rispondere alle specifiche di durabilità contenute nel D.M. di attuazione della Legge 05.11.1971 n. 1086 e s.m.i. e nelle norme UNI 9858 - ENV 206.

- f) Il disarmo dovrà avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non dovrà inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

#### **Norme di esecuzione per il cemento armato precompresso.**

Nell'esecuzione delle opere di cemento armato precompresso l'appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni contenute nelle attuali norme tecniche del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. In particolare:

Il getto dovrà essere costipato per mezzo di vibratori ad ago od a lamina, ovvero con vibratori esterni, facendo particolare attenzione a non deteriorare le guaine dei cavi.

Le superfici esterne dei cavi post-tesi dovranno distare dalla superficie del conglomerato non meno di 25 mm nei casi normali, e non meno di 35 mm in caso di strutture site all'esterno o in ambiente aggressivo. Il ricoprimento delle armature pretese non dovrà essere inferiore a 15 mm o al diametro massimo dell'inerte impiegato, e non meno di 25 mm in caso di strutture site all'esterno o in ambiente aggressivo.

Nel corso dell'operazione di posa si dovrà evitare, con particolare cura, di danneggiare l'acciaio con intagli, pieghe, ecc.

Si dovrà altresì prendere ogni precauzione per evitare che i fili subiscano danni di corrosione sia nei depositi di approvvigionamento sia in opera, fino ultimazione della struttura. All'atto della messa in tiro si debbono misurare contemporaneamente lo sforzo applicato e l'allungamento conseguito; i due lati debbono essere confrontati tenendo presente la forma del diagramma "sforzi, allungamenti" a scopo di controllo delle perdite per attrito.

Per le operazioni di tiro, ci si atterrà a quanto previsto al punto 6.2.4.1 del succitato D.M..

L'esecuzione delle guaine, le caratteristiche della malta, le modalità delle iniezioni dovranno egualmente rispettare le suddette norme.

#### **Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso.**

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 e s.m.i. e nelle relative norme tecniche vigenti. Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza della legge 2 febbraio 1974, n. 64 e del D.M. 16 gennaio 1996.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera, appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

Con la firma del contratto d'appalto, si sostanzia l'accettazione del progetto da parte del Direttore Tecnico dell'Impresa. Nell'assunzione dell'incarico da parte di quest'ultimo Ingegnere, formalmente si esprime l'asseverazione dell'idoneità del progetto anche rispetto alle modalità costruttive che l'Impresa adotterà al fine del

conseguimento dei richiesti obiettivi di sicurezza, di durabilità e di idoneità delle opere strutturali.

### **5.6.5 Murature**

Per le murature di laterizi si prescrive:

- che gli elementi siano posti in opera con connessioni non più larghe di 10 mm e non minori di 5 mm;
- che i giunti siano rabboccati durante la costruzione per dare maggior presa all'intonaco;

La Direzione Lavori avrà la facoltà di richiedere, nella composizione dei muri, in tutto o in parte, una qualsiasi disposizione dei filari o corsi sia per avere speciali legamenti che per effetti decorativi, senza che ciò possa dar diritto a compensi che non siano quelli previsti dall'offerta.

Per le murature di getto oltre a quanto sopra disposto si richiede:

- che l'esecuzione dei getti sia per quanto possibile continuativa; nel caso di forzate interruzioni, l'impresa dovrà attenersi alle norme relative alle opere in c.a.;
- casseri dovranno essere indeformabili e potranno essere mantenuti su richiesta del Direzione Lavori per almeno sei giorni dopo il getto.

## **5.7 Scavi per la posa di tubazioni**

### **5.7.1 Generalità**

Gli scavi per la posa o manutenzione di tubazioni dovranno comprendere di norma le seguenti operazioni:

- l'individuazione dei servizi sotterranei esistenti anche mediante assaggi;
- l'eventuale rimozione di masselli, cordoli, pavimentazioni ecc.;
- l'eventuale apertura della pista per l'accesso e/o l'esecuzione dei lavori;
- l'eventuale sgombero della striscia di terreno sulla quale dovranno essere internate le tubazioni;
- l'eventuale scavo per l'esecuzione di attraversamenti, pozzetti, camerette ecc.;
- l'esecuzione delle sbadacchiature e delle opere provvisorie necessarie.

L'appaltatore accerterà e segnerà sul terreno tutti quei servizi che possano interessare lo scavo ed eseguirà poi il tracciato dello stesso, sia come larghezza sia come andamento dell'asse, in modo che lo scavo risulti il meno possibile interessato dai servizi individuati.

L'appaltatore non dovrà in alcun caso manomettere, spostare o tagliare cavi o qualsiasi tubazione interrata o quant'altro interferente con lo scavo; situazioni particolari dovranno essere tempestivamente segnalate alla S.A..

Il taglio delle pavimentazioni bitumate dovrà essere eseguito con adeguata attrezzatura tagliasfalto, tale operazione potrà essere eseguita anche attraverso la fresatura dell'asfalto, in base alle disposizioni della Direzione Lavori, prima di iniziare qualsiasi opera di demolizione, ed in modo da evitare sbrecciamenti e danni alla pavimentazione.

Il disfacimento delle pavimentazioni bitumate potrà poi essere eseguito con martelli demolitori di tipo idraulico o pneumatico o direttamente con escavatore.

La pavimentazione demolita non dovrà avere, di norma, una larghezza superiore di 20 cm totali rispetto a quella dello scavo.

La rimozione di pavimentazioni in selci, lastricato, acciottolato, cubetti di porfido, piastrelle ecc., dovrà essere eseguita con idonei mezzi e con particolare cura al fine di non danneggiare gli elementi; ove necessario, questi ultimi saranno preventivamente marcati e numerati e successivamente accatastati e custoditi fino alla loro ricollocazione in opera.

Gli scavi per qualsiasi genere di lavoro, eseguiti a mano e/o con mezzi meccanici, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, sia all'asciutto che in acqua, dovranno essere eseguiti fino alla quota di progetto e con le dimensioni prescritte. Inoltre l'appaltatore dovrà seguire le prescrizioni particolari che, eventualmente, verranno date dalla Direzione Lavori all'atto dell'esecuzione dei lavori.

Il ripristino di manufatti o servizi, demoliti o danneggiati dai lavori, dovrà essere eseguito a perfetta regola d'arte, nel rispetto delle dimensioni preesistenti e secondo le prescrizioni dei proprietari od Enti competenti. Sarà cura e onere dell'appaltatore evitare frammenti delle pareti dello scavo per tutto il tempo durante il quale gli scavi rimarranno aperti; a tale scopo l'appaltatore dovrà provvedere, se necessario, ad effettuare idonee opere provvisoriale a sostegno delle pareti dello scavo.

Qualora si verificano frane e/o smottamenti l'appaltatore dovrà provvedere alla totale esportazione dallo scavo del materiale franato, al riempimento della maggiore sezione di scavo con materiali e modalità idonei, da sottoporre alla preventiva approvazione della Direzione Lavori ed ai conseguenti maggiori ripristini delle pavimentazioni.

L'appaltatore risponderà dei danni arrecati a persone o cose a seguito di frane o smottamenti.

Gli scavi aperti dovranno essere protetti con appositi sbarramenti e segnalati, sotto l'esclusiva responsabilità dell'appaltatore.

### **5.7.2 Utilizzazione del materiale di risulta**

I materiali provenienti dagli scavi di ogni genere o dalle demolizioni dovranno essere smaltiti dall'appaltatore.

L'appaltatore dovrà utilizzare i materiali stessi per l'esecuzione di tutte quelle opere per le quali tali materiali siano tecnicamente idonei.

Detti materiali potranno inoltre essere depositati, su richiesta della Direzione Lavori, in un luogo opportunamente scelto per essere poi ripresi e utilizzati a tempo opportuno.

I materiali non utilizzabili e a giudizio della Direzione Lavori non ritenuti adatti all'impiego, dovranno essere caricati e trasportati, asciutti o bagnati, dal luogo di scavo fino alle Discariche autorizzate od aree di scarico reperite dall'appaltatore, a qualsiasi distanza siano dal luogo di scavo e con qualsiasi mezzo necessario.

In ogni caso i materiali depositati non dovranno essere causa di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche e private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

L'appaltatore dovrà provvedere al recupero di quanto proveniente dagli scavi, appartenente a Privati, Enti Pubblici, Comuni e Stato, mentre qualsiasi altro materiale, rinvenuto durante gli scavi e che, a giudizio della Direzione Lavori, non dovesse essere trasportato a discarica, resterà di esclusiva proprietà della S.A..

### **5.7.3 Sicurezza degli scavi in relazione alle opere adiacenti**

L'appaltatore dovrà eseguire i lavori di scavo e di rinterro in modo tale da non costituire pericolo e non recare danno ai fabbricati e alle opere limitrofe, dovrà inoltre aver cura di non danneggiare la pavimentazione stradale e/o le colture con il movimento dei propri mezzi.

L'appaltatore dovrà pertanto adottare tutti i provvedimenti atti ad evitare danni ed a garantire l'incolumità di persone e cose restando di tali rischi l'unico responsabile.

### **5.7.4 Opere provvisoriale di contenimento e sostegno delle pareti dello scavo**

L'appaltatore dovrà eseguire le opere di scavo con modalità atte a garantire la stabilità delle pareti per tutto il tempo che lo scavo rimarrà aperto, ricorrendo anche ad idonee opere provvisoriale a sostegno delle pareti di scavo.

Il sostegno delle pareti dovrà essere realizzato ogni qualvolta lo scavo avrà profondità maggiore o uguale a 1,5 metri.

Dovrà inoltre essere realizzato quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti ed alle specifiche condizioni esistenti, per profondità di scavo inferiori a 1,5 metri.

La Direzione Lavori potrà richiedere che le armature dello scavo siano aumentate o rinforzate per ragioni di sicurezza senza che questo possa costituire motivo di reclamo o richiesta di compensi da parte dell'appaltatore.

### **5.7.5 Posa infrastrutture sotterranee mediante perforazioni teleguidate**

Le voci del presente paragrafo si riferiscono alla posa di infrastrutture (Tubi e/o cavi) mediante l'uso di tecniche di perforazione teleguidata che, di norma, devono essere eseguite con macchine che lavorano con liquidi, a "secco" e ad aria compressa.

Per la posa di infrastrutture (tubi PEAD) mediante perforazioni teleguidate, si applicano le Voci che seguono le quali comprendono:

**prestazioni principali:** indagine georadar; disfacimento della pavimentazione per l'esecuzione di buche di partenza e di arrivo; scavo per l'esecuzione delle buche di partenza e arrivo necessarie; adozione di mezzi per tutelare l'incolumità delle persone; perforazione a qualsiasi profondità; alesatura del foro fino al raggiungimento del diametro utile alla posa; fornitura e posa dei tubi previsti ed esecuzione giunzione dei tubi; collaudo dei tubi; posa di filo di tiro; posa di tappi occorrenti per il bloccaggio delle estremità dei tubi; rinterro delle buche con la fornitura dei materiali; trasporto alle discariche di tutti i materiali non riutilizzabili per il rinterro.

**prestazioni accessorie:** esecuzione di saggi per le verifiche disposte dalla committenza; adozione di mezzi e/o personale necessari per regolare il traffico, assicurare la circolazione stradale, l'accesso alle autorimesse, negozi, abitazioni; cernita ed accatastamento ordinato di materiali reimpiegabili sul luogo delle operazioni o allontanamento, custodia e ritrasporto in sito di detti materiali.

### **5.7.6 Mezzi di scavo**

L'appaltatore dovrà disporre di idonei mezzi di scavo, in relazione alla natura del terreno, all'ubicazione ed alla geometria dello scavo, alla tecnica richiesta nel progetto a base dell'appalto.

## **5.8 Lavori sull'acquedotto**

### **5.8.1 Posa delle tubazioni e dei raccordi in ghisa sferoidale**

Prima di essere posto in opera ciascun tubo e raccordo dovrà essere, a piè d'opera, accuratamente pulito dalle tracce di ruggine o di qualunque altro elemento estraneo. Nell'operazione di posa si dovrà evitare che nell'interno della condotta, vadano detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la superficie interna del tubo.

Le estremità della condotta posata dovranno essere tappate accuratamente, durante le interruzioni del lavoro, con tappi di legno.

Discesa dei tubi, raccordi ed apparecchi - I tubi, raccordi ed apparecchi dovranno essere calati con cura nelle trincee e nei cunicoli in cui andranno posati, evitando urti, cadute, ecc. I singoli elementi saranno calati il più possibile vicino al posto che dovranno avere in opera evitando spostamenti notevoli entro il cavo.

Precauzioni da aversi durante i lavori - Durante l'esecuzione dei lavori di posa dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni agli elementi di condotta già posati.

Si impedirà quindi, con le necessarie cautele durante i lavori e con adeguate sorveglianze nei periodi di sospensione, la caduta di pietre, massi, ecc. che possano danneggiare le tubazioni e gli apparecchi.

Con opportune arginature e deviazioni si impedirà che le trincee siano invase dalle acque piovane, e si eviterà parimenti, con rinterri parziali eseguiti a tempo debito, senza comunque interessare i giunti, che verificandosi, nonostante ogni precauzione, la inondazione dei cavi, le condotte che siano vuote e chiuse agli estremi possano essere sollevate dalle acque.

Ogni danno, di qualsiasi entità, che si verificasse in tali casi per mancanza di adozione delle necessarie cautele sarà a carico dell'appaltatore.

L'estremità di ciascun tratto di condotta in corso di impianto dovranno essere comunque chiuse con tampone di legno. E' vietato praticare tali chiusure in modo diverso.

Posa in opera dei tubi - I tubi dovranno essere calati nella fossa con mezzi adeguati a preservarne l'integrità e verranno disposti nella giusta posizione per l'esecuzione delle giunzioni.

Prima di essere calati nei cavi tutti i tubi dovranno essere puliti accuratamente nell'interno dal materiale che eventualmente vi fosse depositato quindi saranno battuti a piccoli colpi di martello per accertare che non vi siano rotture, né soffiature, né camere d'aria.

La posa in opera dei tubi a bicchiere con giunto elastico automatico tipo "Rapido" dovrà essere eseguita nel modo seguente:

- pulire l'interno del bicchiere e l'anello di tenuta in gomma e cospargere di pasta lubrificante la parte interna del bicchiere destinata a sede della guarnizione;
- introdurre quest'ultima nel suo alloggiamento all'interno del bicchiere;
- cospargere di pasta lubrificante la superficie interna della guarnizione ed il tratto terminale di canna che verrà imboccato;
- tracciare sulla canna del tubo un segno ad una distanza dall'estremità pari alla profondità di imbocco del bicchiere, diminuita di 10 mm;
- assicurato il centraggio del tubo da imboccare con il bicchiere corrispondente, introdurre la canna nel bicchiere sino a che il segno tracciato non si trovi sul piano della superficie frontale del bicchiere.

Questa posizione non dovrà essere oltrepassata per consentire le deviazioni angolari permesse dal giunto.

Salvo quanto riguarda in particolare la formazione delle giunzioni, ogni tratto di condotta dovrà essere disposto e rettificato in modo che l'asse del tubo unisca con uniforme pendenza diversi punti che verranno fissati con appositi picchetti, in modo da corrispondere esattamente all'andamento planimetrico ed altimetrico stabilito nei profili e nelle planimetrie approvati dalla Direzione dei Lavori con le varianti che potranno essere disposte dalla Direzione stessa.

Nessun tratto di tubazione dovrà essere posato in orizzontale. I bicchieri dovranno essere possibilmente rivolti verso la direzione in cui procede il montaggio, salvo prescrizioni diverse da parte della Direzione Lavori.

Gli assi dei tubi consecutivi appartenenti a tratte di condotta rettilinea dovranno essere rigorosamente disposti su una retta. Sono ammesse deviazioni sino ad un massimo di 5 gradi secondo le modalità stabilite dalla Direzione dei Lavori, allo scopo di consentire la formazione di curve a grande raggio.

I tubi dovranno essere disposti in modo da poggiare per tutta la loro lunghezza.

Posa in opera dei raccordi ed accessori di ghisa - L'impiego dei raccordi dovrà corrispondere a quello indicato in progetto o dalla Direzione dei Lavori.

Nella messa in opera dei raccordi dovrà essere assicurata la perfetta coassialità di questi con l'asse della condotta. Similmente per gli apparecchi dovrà essere usata ogni cura per evitare, durante i lavori e la messa in opera, danni alle parti delicate.

In particolare, poi, dovranno osservare le seguenti norme:

- i pezzi a T ed a croce dovranno essere posti in opera perfettamente a squadra rispetto all'asse della condotta, con la diramazione orizzontale o verticale, a secondo di quanto verrà prescritto dalla Direzione dei Lavori;
- riduzioni - per passare da un diametro ad un altro si impiegheranno riduzioni tronco coniche o "flange di riduzione".

Giunto elastico meccanico a bulloni tipo "Express" - La posa in opera dei raccordi con giunto meccanico dovrà essere eseguita nel modo seguente:

- pulire il bicchiere e l'estremità liscia con una spazzola d'acciaio e un pennello, eliminando eventuali grumi di vernice e ogni traccia di terra o di altro materiale estraneo. Se la posa dovrà avvenire ad una certa distanza di tempo, si taperà provvisoriamente il bicchiere con apposite tavole di legno, evitando di introdurre stracci, carta od altri materiali estranei;
- servendosi di un apposito calibro, tracciare sull'estradosso del tubo una linea di fede. La distanza della linea di fede dall'estremità liscia del tubo dovrà essere inferiore di 5-10 mm rispetto alla profondità del bicchiere;
- inserire la controflangia sull'estremità liscia, rivolgendo al tubo la parte convessa della controflangia;
- inserire la guarnizione sull'estremità liscia tenendone lo smusso in direzione opposta rispetto alla controflangia;
- scavare al di sotto del giunto "una nicchia" sufficientemente ampia da consentire l'esecuzione del giunto nella parte inferiore del tubo;
- imboccare l'estremità liscia del tubo controllandone il centramento mediante un righello metallico calibrato da introdurre nello spazio anulare esistente fra l'interno del bicchiere e l'esterno della canna;
- verificare che la linea di fede tracciata sulla canna coincida con il piano frontale del bicchiere. Poiché, a giunzione effettuata, il segno di riferimento verrà a trovarsi coperto dalla controflangia, occorre avere cura che nel corso delle successive operazioni il tubo non subisca spostamenti longitudinali;
- fare scorrere la guarnizione sulla canna, sistemandola nel suo apposito alloggiamento all'interno del bicchiere.
- fare scorrere la controflangia sulla canna fino a farla aderire alla guarnizione su tutta la circonferenza;
- sistemare i bulloni vitando i dadi, a mano, sino a portarli a contatto della controflangia.
- Verificare il corretto posizionamento di questa imprimendo due o tre piccoli spostamenti rotatori nei due sensi (orario e antiorario);
- serrare progressivamente i dadi per passate successivamente e su punti diametralmente opposti.

Potrà, eventualmente a discrezione della Direzione Lavori, essere effettuato il controllo delle coppie di serraggio con una chiave dinamometrica.

I valori indicativi dovranno essere:

bulloni con  $d = 22$  mm circa 12 kgm

bulloni con  $d = 27$  mm circa 30 kgm.

Giunto a flangia piana - Questo giunto dovrà essere utilizzato normalmente per il collegamento a raccordi e apparecchi. Il giunto consisterà nell'unione mediante bulloni a vite di due flange poste alle estremità dei tubi o raccordi od apparecchi da collegare - tra le quali sia stata interposta una guarnizione ricavata da piombo in lastra di spessore non minore di 5 mm o guarnizione in gomma telata.

Le guarnizioni avranno la forma di un anello piatto il cui diametro interno sarà eguale a quello dei tubi da congiungere e quello esterno uguale all'analogo diametro del "collarino" della flangia. Sarà assolutamente vietato l'impiego di due o più rondelle nello stesso giunto. Quando, per particolari condizioni di posa della condotta sia

indispensabile l'impiego di ringrossi tra le flange, questi dovranno essere in ghisa o di ferro, e posti in opera con guarnizioni su entrambe le facce. Sarà vietato in modo assoluto ingrassare le guarnizioni.

I dadi dei bulloni saranno stretti gradualmente e successivamente per coppie di bulloni posti alle estremità di uno stesso diametro, evitando di produrre con anormali sollecitazioni della flangia la rottura di questa.

Stretti i bulloni, la rondella in piombo sarà ribattuta energicamente tutta intorno con adatto calcatoio e col martello per ottenere una perfetta tenuta.

### **5.8.2 Posa delle tubazioni in polietilene ad alta densità – UNI EN 12201**

Prima dell'allineamento per la saldatura, i tubi di polietilene dovranno essere puliti, ove necessario, con idonee attrezzature per rimuovere qualsiasi materiale estraneo che possa disturbare o compromettere l'esercizio della rete.

La medesima operazione di pulizia, dovrà essere fatta alle valvole ed agli altri accessori, anche mediante lavaggio con solventi o detergenti che non danneggino le guarnizioni.

Per i tubi da saldare di testa (per diametri DN <sup>3</sup> 200), le superfici dovranno essere pulite al fine di eliminare impurità che potrebbero influenzare negativamente le varie operazioni di saldatura.

La pulizia dovrà essere estesa all'interno e all'esterno delle estremità da saldare per almeno 10 cm di lunghezza con scovoli idonei e liquido detergente.

Eventuali ovalizzazioni delle estremità dovranno essere eliminate utilizzando le ganasce della macchina saldatrice.

Le superfici da collegare con raccordi ad elettrofusione dovranno essere lavorate in prossimità della zona di saldatura per mezzo di apposito attrezzo raschiatore meccanico onde asportare eventuali ossidazioni sul tubo.

Per tale operazione sarà vietato l'impiego di carta vetrata o tela smeriglio.

L'interno del raccordo ad elettrofusione e le superfici dei tubi da collegare dovranno essere accuratamente pulite con liquido detergente; su questi ultimi dovrà risultare una lunghezza totale ripulita pari alla lunghezza del raccordo.

Eventuali ovalizzazioni dovranno essere eliminate mediante l'utilizzo di apposito attrezzo deovalizzatore.

Per i tubi di polietilene in rotoli, soggetti a curvatura residua, dovranno essere utilizzati, a basse temperature, appositi attrezzi raddrizzatori delle estremità dei tubi, per facilitare l'operazione di giunzione.

Non sarà ammesso l'impiego di tubi di polietilene, per i quali siano trascorsi più di due anni dalla data di fabbricazione, stampigliata sui tubi stessi. L'impiego dei raccordi dovrà avvenire entro sei anni dalla data di fabbricazione, a condizione che i raccordi stessi siano protetti contro le azioni dei raggi UV e comunque mantenuti singolarmente in confezione originale opaca sigillata. Tale periodo si riduce a quattro anni per quei raccordi non protetti secondo quanto stabilito.

Le saldatrici e tutte le attrezzature impiegate per il montaggio di tubazioni in polietilene dovranno essere approvate dalla Direzione Lavori.

I tubi da saldare dovranno essere appoggiati su appositi rulli di scorrimento ed essere mantenuti perfettamente coassiali, con le testate parallele e cornbacianti tra di loro.

Eventuali tagli saranno eseguiti con apposito tagliatubi a rotelle.

I raccordi potranno essere dei seguenti tipi:

- raccordi a fusione:
  - saldati di testa;
  - a fusione con bicchiere;
  - ad elettrofusione;
- raccordi meccanici a compressione;
- raccordi a flangia.

Preferibilmente le giunzioni con raccordi ad elettrofusione verranno eseguite su diametri inferiori al DN 200; per diametri uguali o superiori, di norma, le giunzioni saranno realizzate mediante saldatura di testa, salvo diversa disposizione della Direzione Lavori, che potrà prescrivere l'utilizzo di raccordi ad elettrofusione, in particolare per giunzioni da eseguire in trincea o per collegamento di accessori.

L'operazione di saldatura dovrà essere eseguita rispettando i parametri indicati dalle case costruttrici sull'impiego delle suddette saldatrici.

Durante l'esecuzione della saldatura e per tutto il tempo di raffreddamento della stessa, la zona interessata dovrà essere protetta dagli agenti atmosferici (pioggia, neve, vento ecc.) e dai raggi solari; nessuna saldatura si potrà effettuare su tubazioni umide.

Non si potrà iniziare l'operazione di saldatura se la temperatura misurata sulle tubazioni risultasse inferiore a 0° C o superiore a + 40° C.

Il raffreddamento delle saldature dovrà essere graduale; i morsetti posizionatosi o le ganasce di accoppiamento dovranno essere mantenute in posizione fino all'avvenuto raffreddamento, al fine di evitare eventuali tensioni meccaniche sulle saldature.

Per le saldature di testa, la sezione dei cordoni dovrà essere uniforme, la loro superficie regolare, con larghezza costante, senza porosità e difetti apparenti.

Al termine di ogni giornata di lavoro, le estremità delle tubazioni dovranno essere chiuse con apposito tappo ad espansione.

### **5.8.3 Esecuzione degli impianti di derivazione in polietilene ad alta densità – UNI EN 12201**

In generale gli allacciamenti alle utenze potranno essere derivati da condotte in esercizio o da condotte di nuova posa nelle quali non sia ancora stata immessa acqua. Lo scavo per la posa della tubazione interrata dovrà avere una larghezza media di 30÷40 cm ed una profondità compresa tra 50÷60 cm. Nel tombamento dello scavo si dovrà avere cura che a contatto del tubo non vi siano pietre o sassi appuntiti, ma solo terreno sciolto; ove la natura del terreno lo richieda, si dovrà formare un idoneo letto di sabbia con rinfiacco completo fino ad una copertura di almeno 10 cm. Al di sopra dello strato di sabbia lo scavo verrà riempito con materiale inerte stabilizzato ben costipato.

Per la formazione del punto di presa si procederà con collari di presa tipo adeguato alla tubazione stradale, conformi alle prescrizioni tecniche del presente Capitolato speciale ed accettati dalla Direzione Lavori, installati come indicato nei disegni di progetto, e con pezzi speciali quali collari di presa, raccordi per presa di carico, adatti alla foratura della condotta principale in esercizio, montante in tubo di acciaio senza saldatura, serie normale, zincato e gomito, entrambi fasciati con nastro denso o materiale equivalente, che dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori, e dispositivi di intercettazione, da realizzarsi valvola di derivazione (valvola a ti) e/o con rubinetto a sfera a passaggio totale tipo pesante filettato femmina con cappuccio di manovra a quadro.

La foratura della tubazione stradale dovrà essere eseguita con idonea apparecchiatura; tale operazione potrà essere eseguita sia con la tubazione in pressione sia mediante l'interruzione dell'erogazione idrica, in base alle disposizioni della Direzione Lavori e/o del personale tecnico della S.A..

La tubazione di allaccio dovrà essere in polietilene alta densità PE 100 PN 16, conforme alla norma UNI EN 12201-2, fornito in barre, le giunzioni dovranno essere eseguite con raccordi ad elettrofusione, conformi alla norma UNI EN 12201-3, preventivamente approvati dalla Direzione Lavori.

Il rubinetto d'intercettazione con pozzetto per la manovra sottosuolo e chiusino stradale in ghisa dovrà essere installato direttamente sulla condotta oppure in prossimità del muro di recinzione o del fabbricato.

Eventuali tratti di tubazioni da installarsi fuori terra all'interno di fabbricati saranno realizzati con tubi in acciaio senza saldatura, serie normale, zincati internamente ed esternamente. I tubi in acciaio zincato dovranno essere fissati ai muri mediante staffe o zanche. Le giunzioni dei tubi zincati saranno del tipo a vite e manicotto. I raccordi ed i pezzi speciali saranno in ghisa malleabile zincata e bordata.

Il contatore acqua e i relativi accessori, quali valvola di intercettazione e valvola di ritegno, dovranno essere installati in una apposita nicchia, predisposta sul muro perimetrale dell'edificio, o in una nicchia stradale corredata di apposito chiusino in ghisa; l'installazione dovrà essere effettuata in base ai disegni costruttivi allegati al progetto.

I fori nei muri per le entrate negli edifici dovranno tassativamente essere eseguiti con trapano elettrico, avendo cura di mantenere una distanza di almeno 30 cm da tubi e cavi di altri servizi.

Solo in presenza di murature particolari (pietrame, sassi, ecc...) e previa autorizzazione della Direzione Lavori i fori murali potranno essere realizzati in altri modi.

Il ripristino delle pavimentazioni stradali, delle filette, dei marciapiedi stradali e delle opere murarie su proprietà pubblica, manomesse durante l'esecuzione dei lavori, dovrà essere eseguito a perfetta regola d'arte a cura e spese dell'impresa esecutrice.

Tutte le tubazioni costituenti l'allacciamento dovranno risultare a perfetta tenuta. Il relativo collaudo sarà eseguito ad una pressione ad 1,5 volte quella nominale di esercizio del tubo per la durata di 1 ora con scavo a cielo aperto. Nel caso di calo di pressione si misurerà il quantitativo di acqua occorrente per ripristinare la pressione di prova. Tale quantitativo non dovrà superare il quantitativo di acqua ricavato dalla seguente formula 0,125 litri per ogni km di tubo, per ogni 3 bar di pressione di prova per ogni 25 mm di diametro interno del tubo; solo in questo caso il collaudo sarà da ritenersi positivo.

Eventuali parti che risulteranno ad imperfetta tenuta dovranno essere sostituite e la prova di collaudo dovrà essere ripetuta.

Il dimensionamento delle tubazioni interrate ed aeree per le derivazioni di utenza sarà fornito all'appaltatore con i documenti relativi all'ordine di intervento per l'esecuzione dell'impianto di derivazione, che sarà corredato dallo schema di installazione.

Di ogni allacciamento sarà fornito uno schema recante le lunghezze ed i diametri delle tubazioni, che dovrà essere aggiornato, così come costruito, dall'appaltatore, nelle modalità concordate con la Direzione Lavori.

Per la determinazione dei diametri delle condotte si farà riferimento ai metodi di calcolo più usuali per il tubo in esame.

Le cadute di pressione massima, calcolata in piano, tra la condotta stradale e l'utente più lontano non dovrà superare 1 metro considerando di servire tutte le utenze attuali e quelle potenziali future prevedibili.

Non saranno in ogni caso ammessi diametri inferiori al DN 25.

Il tracciato della condotta interrata a partire dalla tubazione stradale fino a raggiungere il fabbricato da allacciare sarà di norma scelto in base al criterio della minima lunghezza, avendo altresì presente l'ubicazione dei contatori e l'opportunità di posizionare il rubinetto interrato di intercettazione sul fronte del fabbricato verso strada od al massimo sulle pareti di prossimità degli angoli col fronte medesimo.

#### **5.8.4 Lavaggio e disinfezione delle condotte dell'acquedotto**

Per ogni tratto di condotta posata e comunque per lunghezza non superiore a metri 500, durante la fase di collaudo e/o lavaggio dovrà essere immesso, all'interno della condotta, un proporzionato quantitativo di disinfettante.

Durante le prove e/o il lavaggio della tubazione il disinfettante si scioglierà nell'acqua disinfettando all'interno la condotta; successivamente l'acqua carica della soluzione disinfettante sarà scaricata in fase di lavaggio.

Lo scarico delle acque contenenti il disinfettante dovrà essere effettuato senza che venga arrecato alcun danno alla fauna ittica o alle culture circostanti (concentrazione di cloro residuo inferiore a 0,2 ppm), mediante l'impiego ad esempio di filtri a carboni attivi. Per il calcolo della quantità teorica di disinfettante da impiegare si dovrà tener conto che, per un tempo di permanenza nella condotta di 24 ore, occorre una soluzione disinfettante con una concentrazione di 10 ppm di cloro attivo (pari a 10 g/m<sup>3</sup>). La quantità di ipoclorito di sodio commerciale da impiegare in questo caso è data dal prodotto del volume d'acqua contenuta nella condotta da disinfettare per il relativo coefficiente come sotto elencato, a seconda del titolo del prodotto impiegato.

Grammi di prodotto per ogni m<sup>3</sup> di acqua in condotta:

- 100 – per soluzioni a titolo 10 grammi cloro attivo/100 grammi
- 83,3 – per soluzioni a titolo 12 grammi cloro attivo/100 grammi
- 66,7 – per soluzioni a titolo 15 grammi cloro attivo/100 grammi
- 55,6 – per soluzioni a titolo 18 grammi cloro attivo/100 grammi

L'immissione del grassello o l'adozione di altri sistemi di disinfezione dovranno essere ripetuti tutte le volte che si dovranno rinnovare le prove delle condutture. Nessun compenso aggiuntivo spetterà all'impresa per queste operazioni di disinfezione (il cui onere è compreso nei prezzi di elenco per la posa); quale che sia il loro numero.

### 5.8.5 Posa in opera delle saracinesche o gruppo "Combi"

Le saracinesche e i gruppi "Combi" dovranno essere montate a posa ultimata delle condotte e solo dopo aver accertato la tenuta delle tubazioni ed aver provveduto alle necessarie pulizie. Modalità di posa diverse potranno essere concordate con il Direttore dei Lavori.

Le saracinesche e i gruppi "Combi" dovranno essere alloggiare in pozzetti di manovra con chiusino in ghisa.

### 5.8.6 Modalità di collaudo – prospetti riassuntivi

I collaudi dovranno essere effettuati secondo le condizioni riportate nei prospetti seguenti.

PROVE DI TENUTA PER CONDOTTE							
Classificazione condotta	Materiale condotta	Esecuzione prova	Condizione condotta	Lunghezza condotta	Fluido prova	Pressione prova	Durata prova
Condotte di distribuzione	Ghisa Polietilene	per tronchi	Interrata e completa di accessori	max. m 2500	acqua	10 bar (minimo) - 1,5 volte la pressione di esercizio	minimo 24 ore
		finale		totale			
		finale		totale			

Note:

1. Nel caso di calo di pressione si misurerà il quantitativo di acqua occorrente per ripristinare la pressione di prova. Tale quantitativo non dovrà superare il quantitativo di acqua ricavato dalla seguente formula 0,125 litri per ogni km di tubo, per ogni 3 bar di pressione di prova per ogni 25 mm di diametro interno del tubo.
2. La pressione di collaudo dovrà comunque essere pari almeno a 1,5 volte la pressione di esercizio della condotta.

3. Il collaudo sarà considerato positivo nel caso non si verificano cadute di pressione, a meno di quelle dovute alla variazione della temperatura.
4. Per ogni collaudo, sia relativo alle condotte che agli impianti di derivazione, dovrà essere redatto il relativo verbale, controfirmato dall'appaltatore e dalla Direzione Lavori.
5. Per le condotte in polietilene la Direzione Lavori potrà disporre anche modalità e procedure diverse di collaudo che prevedano ad esempio varie fasi quali: pressurizzazione, mantenimento della pressione, riduzione della pressione ed infine contrazione.

PROVE DI TENUTA PER IMPIANTI DI DERIVAZIONE D'UTENZA							
Classificazione impianto	Materiale tubazioni	Esecuzione prova	Condizione impianto	Lunghezza impianto	Fluido prova	Pressione prova	Durata prova
Condotte di distribuzione	Polietilene	Prova con ti di derivazione DN ≤ 100	Scoperto con tappo serrato e foro da eseguire	intero	aria	10 bar	minimo 30 minuti
		Allacciamento	Posato e completo di organo di intercettazione				

Note:

1. Modalità differenti di prova degli impianti di derivazione dovranno essere concordati con la Direzione Lavori.

## 5.9 Lavori sulla fognatura

I lavori di posa in opera e collaudo di fognature e pozzetti di ispezione dovrà essere eseguita secondo le modalità indicate nella norma UNI EN 1610, applicabile sia alle connessioni di scarico che ai collettori di fognatura generalmente interrati nel sottosuolo, e che solitamente funzionano a gravità.

### 5.9.1 Posa delle tubazioni in PVC

Le operazioni di posa delle tubazioni in PVC per fognatura dovranno svolgersi nel seguente modo:

- tutte le operazioni di trasporto, carico, e scarico o accatastamento, dovranno essere effettuate in modo da non provocare deterioramento o deformazione nei tubi; in particolare l'accatastamento
- dovrà essere effettuato in luogo riparato da raggi solari e per altezze non superiori a 1,5 metri;
- prima della posa si dovrà procedere alla pulizia del fondo dello scavo e relativa compattazione; il fondo dello scavo dovrà essere realizzato con materiale di granulometria abbastanza fine, in modo che non ci siano spigoli vivi a contatto con le pareti del tubo ;
- la posa dovrà essere eseguita seguendo le prescrizioni della Direzione Lavori;

- la giunzione dei tubi dovrà essere conforme alle prescrizioni della Direzione Lavori e a perfetta tenuta;
- per particolari condizioni di posa (copertura inferiore a 1 m), o quando richiesto dalla Direzione Lavori, sulle tubazioni si dovrà eseguire un getto di conglomerato cementizio con fluidità tale da avvolgere i tubi in ogni punto senza vuoti residui, il dosaggio del conglomerato dovrà essere di 70 kg/m<sup>3</sup>;
- il riempimento della parte rimanente dello scavo dovrà essere eseguito mediante compattazione a strati successivi di circa 30 cm, poiché una scarsa compattazione effettuata nella posa potrà portare in seguito al cedimento del terreno.
- ultimate le operazioni di installazione, in caso di prescrizione da parte della Direzione Lavori, si dovrà procedere all'effettuazione di un collaudo idraulico della condotta, isolando tratti di condotta con tappi mobili e mettendo in leggera pressione la condotta così isolata (0,5 bar).

Nell'effettuare il collaudo bisognerà tenere presente che il tubo è elastico, per cui andrà valutata la quantità d'acqua da reinserire nella condotta per ripristinare la pressione di prova oppure andrà considerato un leggero calo della pressione di prova; infatti la causa di questa caduta di pressione va ricercata nella dilatazione della condotta e non a perdite dalle giunzioni.

### **5.9.2 Posa delle tubazioni in polietilene alta densità corrugato**

#### Movimentazione

Il carico e lo scarico dei tubi corrugati dovrà avvenire facendo estrema attenzione a non rovinare le estremità e la parete interna dei tubi: non è consigliabile l'utilizzo di ganci che afferrino il tubo dall'interno, mentre è più corretto l'utilizzo di fasce o funi che non vadano ad incidere le pareti del tubo.

#### Accatastamento

La leggerezza unita alla elevata resistenza allo schiacciamento dei tubi corrugati, consente un accatastamento senza particolari problemi, sarà comunque da evitare un magazzinaggio prolungato al sole.

#### Letto di posa

Il fondo dello scavo dovrà essere realizzato con materiale di granulometria abbastanza fine, in modo che non ci siano spigoli vivi a contatto con le pareti del tubo.

E' consigliabile la realizzazione di un letto di sabbia, pari ad almeno due volte l'altezza del profilo del tubo, per evitare il contatto delle corrugazioni con superfici non adatte.

La larghezza dello scavo dovrà essere ridotta, e comunque non superiore a 1,5 volte il diametro nominale del tubo.

#### Riempimento dello scavo

Il riempimento dello scavo è la parte più delicata nell'installazione, poiché un riempimento non adeguato potrà influire negativamente sul tubo.

Indipendentemente dal tipo di tubo installato, il riempimento dovrà essere eseguito mediante compattazione a strati successivi di circa 30 cm, poiché una scarsa compattazione effettuata nella posa potrà portare in seguito al cedimento del terreno.

Un valore accettabile di compattazione è nell'ordine del 90÷95% di indice Proctor.

La compattazione dovrà essere effettuata con materiali adeguati, soprattutto nella zona di ricoprimento del tubo, utilizzando materiali a granulometria fine.

Fino a circa 30 cm al di sopra del tubo sarà buona norma utilizzare materiale a granulometria fine, dopo di che si dovrà utilizzare materiale buono per completare il ricoprimento.

#### Collaudo idraulico

Ultimate le operazioni di installazione, in caso di prescrizione da parte della Direzione Lavori, si dovrà procedere all'effettuazione di un collaudo idraulico della condotta, isolando tratti di condotta

con tappi mobili e mettendo in leggera pressione la condotta così isolata (0,5 bar).

Nell'effettuare il collaudo bisognerà tenere presente che il tubo è elastico, per cui andrà valutata la quantità d'acqua da reinserire nella condotta per ripristinare la pressione di prova oppure andrà considerato un leggero calo della pressione di prova; infatti la causa di questa caduta di pressione va ricercata nella dilatazione della condotta e non a perdite dalle giunzioni.

#### Sistemi di giunzione

La giunzione dei tubi riveste particolare importanza nelle condotte in quanto dovrà essere garantita la continuità e dovranno essere evitate sia fuoriuscite dall'interno della condotta che inclusioni dall'esterno all'interno della condotta stessa.

Il tubo corrugato potrà essere giuntato sia con il sistema manicotto-guarnizione sia attraverso la saldatura testa a testa.

#### Sistema manicotto-guarnizione

L'elemento geometrico caratteristico del manicotto sarà il diametro interno, che dovrà essere pari al diametro esterno del tubo; anche i manicotti dovranno essere normalizzati per quel che riguarda il diametro e la tolleranza.

Il manicotto sarà liscio internamente ed dovrà avere un anello di battuta a metà lunghezza che permette il suo centraggio rispetto alle estremità dei tubi da giuntare.

La lunghezza del manicotto permetterà l'inserimento di più corrugazioni al suo interno per assicurare un allineamento corretto dei due tubi.

La guarnizione, in EPDM, dovrà garantire una perfetta tenuta idraulica sia dall'interno verso l'esterno, sia per quel che riguarda infiltrazioni dall'esterno verso l'interno.

Sono due le operazioni preventive alla giunzione dei tubi che dovranno essere eseguite per una corretta installazione e per velocizzare le operazioni successive.

La prima operazione sarà la pulizia della parete esterna del tubo, della parete interna del manicotto e della guarnizione, perché lo sporco depositato non consenta perdite durante il collaudo o l'esercizio.

Altra operazione sarà la determinazione della lunghezza di tubo effettivamente infilabile all'interno del manicotto. Per fare ciò si inserirà un tubo nel manicotto fino a raggiungere la battuta presente a metà manicotto. A questo punto si segnerà il tubo in modo da riportare la lunghezza di inserimento su tutti i tubi da giuntare. In questo modo si potrà verificare facilmente l'avvenuto inserimento del tubo sul manicotto.

L'operazione di giunzione dovrà proseguire quindi con l'inserimento della guarnizione nella gola di corrugazione immediatamente vicina alla testata del tubo (la guarnizione può essere inserita anche nella seconda corrugazione senza perdita di funzionalità).

A questo punto si dovrà inserire il manicotto sul tubo. Per facilitare l'operazione si potranno utilizzare degli scivolanti biodegradabili a base acquosa da spalmare nelle zone di contatto.

Per giuntare il secondo tubo, dopo aver preventivamente provveduto all'inserimento della guarnizione, si dovrà provvedere all'infilaggio all'interno del manicotto fino a giungere a battuta. Per verificare che il tubo sia stato inserito completamente si controlla che il segno fatto sulla sua superficie abbia raggiunto la fine del manicotto.

#### Saldatura di testa

Lo spessore delle due pareti permetterà anche la giunzione dei tubi per saldatura di testa.

La tecnica di saldatura sarà la stessa utilizzata per i tubi lisci e dovrà garantire una perfetta tenuta.

La fresatura dovrà essere effettuata su una zona molto corta in modo che il riscaldamento non coinvolga anche la corrugazione.

I parametri di saldatura (tempi e pressioni) dovranno essere gli stessi utilizzati per la saldatura testa a testa di tubi lisci a parete sottile.

#### Pezzi speciali

Le condotte di scarico necessitano di elementi particolari detti "pezzi speciali", idonei a realizzare curve, derivazioni, riduzioni, ispezioni, allacci, chiusure ecc., indispensabili sia in fase di posa che successivamente.

La giunzione fra un tratto di condotta e il pezzo speciale utilizzato dovrà avvenire con le stesse modalità di giunzione scelte per la condotta: a mezzo sistema manicotto-guarnizione o mediante saldatura di testa.

I singoli pezzi speciali dovranno essere formati utilizzando gli stessi tubi corrugati d'origine garantendo così la massima compatibilità di giunzione.

Per gli allacci la giunzione dovrà essere effettuata attraverso la foratura del tubo e l'utilizzo di una apposita guarnizione per innesto della tubazione d'allaccio.

### **5.9.3 Posa delle tubazioni in polietilene ad alta densità**

Prima dell'allineamento per la saldatura, i tubi di polietilene dovranno essere puliti, ove necessario, con idonee attrezzature per rimuovere qualsiasi materiale estraneo che possa disturbare o compromettere l'esercizio della rete.

Le superfici delle tubazioni da saldare di testa, dovranno essere pulite al fine di eliminare impurità che potrebbero influenzare negativamente le varie operazioni di saldatura.

La pulizia dovrà essere estesa all'interno e all'esterno delle estremità da saldare per almeno 10 cm di lunghezza con scovoli idonei e liquido detergente.

Eventuali ovalizzazioni delle estremità dovranno essere eliminate utilizzando le ganasce della macchina saldatrice.

Eventuali ovalizzazioni dovranno essere eliminate mediante l'utilizzo di apposito attrezzo deovalizzatore.

Non sarà ammesso l'impiego di tubi di polietilene, per i quali siano trascorsi più di due anni dalla data di fabbricazione, stampigliata sui tubi stessi. L'impiego di eventuali raccordi dovrà avvenire entro sei anni dalla data di fabbricazione, a condizione che i raccordi stessi siano protetti contro le azioni dei raggi UV e comunque mantenuti singolarmente in confezione originale opaca sigillata.

Tale periodo si riduce a quattro anni per quei raccordi non protetti secondo quanto stabilito.

Le saldatrici e tutte le attrezzature impiegate per il montaggio di tubazioni in polietilene dovranno essere approvate dalla Direzione Lavori.

I tubi da saldare dovranno essere appoggiati su appositi rulli di scorrimento ed essere mantenuti perfettamente coassiali, con le testate parallele e cornbaccianti tra di loro.

Eventuali tagli saranno eseguiti con apposito tagliatubi a rotelle.

Le giunzioni potranno essere dei seguenti tipi:

- saldatura di testa;
- saldatura nel bicchiere;
- raccordi;

Preferibilmente le giunzioni saranno realizzate mediante saldatura di testa, salvo diversa disposizione della Direzione Lavori.

L'operazione di saldatura dovrà essere eseguita rispettando i parametri indicati dalle case costruttrici sull'impiego delle suddette saldatrici.

Durante l'esecuzione della saldatura e per tutto il tempo di raffreddamento della stessa, la zona interessata dovrà essere protetta dagli agenti atmosferici (pioggia, neve, vento ecc.) e dai raggi solari; nessuna saldatura si potrà effettuare su tubazioni umide.

Non si potrà iniziare l'operazione di saldatura se la temperatura misurata sulle tubazioni risultasse inferiore a 0° C o superiore a + 40° C.

Il raffreddamento delle saldature dovrà essere graduale; i morsetti posizionatosi o le ganasce di accoppiamento dovranno essere mantenute in posizione fino all'avvenuto raffreddamento, al fine di evitare eventuali tensioni meccaniche sulle saldature.

Per le saldature di testa, la sezione dei cordoni dovrà essere uniforme, la loro superficie regolare, con larghezza costante, senza porosità e difetti apparenti. Al termine di ogni giornata di lavoro, le estremità delle tubazioni dovranno essere chiuse con apposito tappo ad espansione.

#### **5.9.4 Prove sulla canalizzazione**

Prova di impermeabilità

A richiesta del Direttore dei Lavori, prima del reinterro, dovrà essere eseguita una prova di impermeabilità secondo le modalità di seguito indicate.

##### A) Prova di impermeabilità delle giunzioni

Per verificare l'impermeabilità delle giunzioni di un tratto di canalizzazione, questo sarà normalmente sottoposto ad un carico idraulico di 0,5 bar.

Prima di iniziare la prova, si procederà a sigillare i due tubi estremi del tratto da esaminare. La tubazione verrà quindi riempita d'acqua avendo cura che non subisca spostamenti o sollevamenti, adottando se necessario idonei congegni di sicurezza e lasciando in ogni caso libere le giunzioni in modo da poter individuare con facilità eventuali punti permeabili.

L'acqua sarà quindi sottoposta per 30 minuti primi alla pressione di prova, che potrà essere controllata con un manometro o un piezometro. Se durante il tempo prescritto la pressione diminuisse, si dovrà aggiungere altra acqua, in modo da mantenere costantemente il valore iniziale; se tuttavia dovessero evidenziarsi punti permeabili, la prova dovrà essere interrotta per riparare i difetti e in seguito ripetuta per altri 15 minuti.

##### B) Prova di impermeabilità della canalizzazione

Per verificare l'impermeabilità di un tratto di canalizzazione questa sarà preparata come previsto al precedente paragrafo, con la sola variante che, prima di dare inizio alla prova, i tubi dovranno essere saturi d'acqua. A tale scopo, quando i tubi siano in conglomerato cementizio, la canalizzazione sarà riempita di acqua 24 ore prima della prova, mentre, se sono in grès o PVC, dovranno essere sottoposti alla pressione di 0,5 bar 1 ora prima della prova.

Anche questa prova avrà una durata di 30 minuti primi, ma la pressione dovrà essere in ogni caso di 0,5 bar e sarà misurata esclusivamente con un piezometro, in modo da poter misurare la quantità d'acqua aggiunta.

Il Direttore dei Lavori potrà avvalersi, nel caso che lo ritenga opportuno, delle disposizioni riportate nella Legge n. 319 del 19/05/1976 e successive modificazioni ed integrazioni.

#### **Prova dimensionale**

A richiesta del Direttore dei Lavori, dopo il reinterro, sulle reti e sugli allacciamenti fognari realizzati con materiali flessibili (PVC, PE, ecc...), dovrà essere eseguita una prova di congruità dimensionale secondo le modalità di seguito indicate.

##### A) Prova di congruità dimensionale dei condotti fognari

Per verificare che non siano avvenute ovalizzazioni di entità superiore a quanto ammesso delle sezioni delle tubazioni costituenti le condotte fognarie realizzate con materiali flessibili, queste, a reinterro eseguito, dovranno essere fatte percorrere da un apposito attrezzo troncoconico, collegato a due funi per il trascinamento, avente diametro maggiore pari al diametro nominale del tratto di tubazione da provare, diminuito del 5%, il tutto secondo le prescrizioni delle relative norme DIN.

Nell'eventualità che l'attrezzo di cui sopra rimanga incastrato nella tubazione, rimarrà ovviamente a carico dell'appaltatore la ricerca dell'attrezzo stesso ed il rifacimento del tratto di tubazione di cui è stata riscontrata la non conformità dimensionale, senza che per ciò possa richiedere compensi particolari, trattandosi di operazioni di adeguamento alle prescrizioni del presente disciplinare.

### **5.9.5 Posa in opera dei pozzetti di ispezione**

I pozzetti di ispezione e raccordo per fognatura dovranno essere preferibilmente prefabbricati in cemento armato carrabile, del tipo indicato dalla Direzione Lavori; alternativamente i pozzetti potranno essere gettati in opera, con calcestruzzo dosato a 300 kg di cemento 325 per 1 m<sup>3</sup> di materiale inerte, nelle modalità indicate dalla Direzione Lavori.

Per i pozzetti prefabbricati lo spessore minimo del fondo e delle pareti dovrà essere di 14 cm, mentre per i pozzetti gettati in opera lo spessore minimo dovrà essere di 20 cm.

Il numero degli innesti sarà variabile da due a quattro in base alle disposizioni della Direzione Lavori. I pozzetti di ispezione dovranno essere completi di piana carrabile in cemento armato, con foro a passo d'uomo.

Lo scavo per la posa del pozzetto di ispezione, da eseguire con mezzi meccanici e/o a mano, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, sia all'asciutto che in acqua, dovrà essere eseguito fino alla quota di progetto e con le dimensioni prescritte. Inoltre l'appaltatore dovrà seguire le prescrizioni particolari che, eventualmente, verranno date dalla Direzione Lavori all'atto dell'esecuzione dei lavori.

L'appaltatore dovrà eseguire le opere di scavo con modalità atte a garantire la stabilità delle pareti per tutto il tempo che lo scavo rimarrà aperto, ricorrendo anche ad idonee opere provvisoriale a sostegno delle pareti di scavo.

Il sostegno delle pareti dovrà essere realizzato ogniqualvolta lo scavo avrà profondità maggiore o uguale a 1,5 metri.

Dovrà inoltre essere realizzato quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti ed alle specifiche condizioni esistenti, per profondità di scavo inferiori a 1,5 metri.

La Direzione Lavori potrà richiedere che le armature dello scavo siano aumentate o rinforzate per ragioni di sicurezza senza che questo possa costituire motivo di reclamo o richiesta di compensi da parte dell'appaltatore.

Gli innesti delle tubazioni al pozzetto dovranno essere opportunamente stuccate e sigillate con malta cementizia, in maniera tale da garantire la perfetta tenuta degli stessi.

Il rifianco del pozzetto di ispezione dovrà essere effettuato con materiale inerte.

La fornitura dei pozzetti prefabbricati dovrà essere controllata nelle varie fasi, in analogia a quanto previsto nelle tabelle della guida applicativa I.C.M.Q. (Istituto Certificazione e Marchio Qualità) per la certificazione del sistema di qualità per le tubazioni prefabbricate in calcestruzzo.

I pozzetti, le loro giunzioni e gli innesti dovranno essere tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nelle vigenti norme per la tutela delle acque dall'inquinamento, compresi gli oneri per il trasporto, il carico, lo scarico, la movimentazione, il collegamento delle tubazioni, i controlli idraulici di tenuta senza l'impiego di sigillanti o di stucature.

Eventuali realizzazioni di allacciamenti in opera verranno realizzati forando la parete del manufatto con idonea carotatrice, eseguendo un foro di diametro adeguato all'alloggiamento della tubazione entrante e la relativa guarnizione, rispondente alle norme UNI EN 681, DIN 4060, ISO 4633.

#### **Manufatti prefabbricati**

Per poter provvedere all'ispezione della rete, potrà essere prevista la fornitura e posa in opera di pozzetti d'accesso prefabbricati in calcestruzzo armato Rck 40 MPa, aventi dimensioni interne variabili e indicate dalla Direzione Lavori e spessore adeguato alle diverse profondità di posa.

Ognuno di essi sarà indicativamente costituito dai seguenti elementi:

- elemento di fondo;

- elementi raggiunti quota intermedi;
- soletta di copertura finalizzata a supportare carichi stradali di I categoria;
- torrino di accesso per la messa in quota del passo d'uomo.

Nella fornitura e posa in opera dei pozzetti sarà compresa pure la foratura delle pareti per il passaggio delle tubazioni di arrivo e partenza e la successiva sigillatura in gomma, la eventuale scaletta alla marinara e la fornitura del chiusino di accesso in ghisa sferoidale classe D400.

La fornitura dei pozzetti dovrà essere controllata nelle varie fasi; eventuali realizzazioni di allacciamenti in opera verranno realizzati forando la parete del prefabbricato con idonea carotatrice, eseguendo un foro di diametro adeguato all'alloggiamento della tubazione entrante e la relativa guarnizione, rispondente alle norme UNI EN 681, DIN 4060 UNI EN 1917.

L'elemento di base (a fondo cieco) dovrà essere realizzato in stabilimento; non sarà ammesso l'utilizzo di elementi di fondo da completare con getti in opera.

I manufatti dovranno essere corredati delle certificazioni di produzione relativamente alla qualità dei materiali impiegati, nonché alle classi di carico di dimensionamento.

### **5.9.6 Posa in opera dei dispositivi di coronamento e chiusura per pozzetti di ispezione caditoie**

I dispositivi di coronamento e di chiusura (chiusini) per i pozzetti di ispezione della fognatura e per i pozzetti di raccolta dell'acqua di scorrimento (caditoie), in ghisa sferoidale, dovranno essere posati secondo le disposizioni della Direzione Lavori .

In ogni caso la classe di impiego appropriata dei chiusini e delle caditoie sarà determinata in base dal luogo di impiego, così come definito dalla norma UNI EN 124.

Le caditoie da applicarsi ai pozzetti di raccolta dovranno essere del tipo a sifone, dotati di griglia quadrata; la tipologia e il tipo di installazione dovrà essere tale da favorire il drenaggio e impedire l'ostruzione dovuta a foglie e a corpi galleggianti.

Il riempimento dei coperchi dovrà essere realizzato con calcestruzzo, oppure con altro materiale di riempimento appropriato per il luogo di impiego.

## **5.10 Protezione delle tubazioni e attraversamenti**

### **5.10.1 Protezione delle tubazioni**

Negli attraversamenti di ferrovie e di strade di grande comunicazione (autostrade, strade S.S. o S.P.), intercapedini e altri servizi, le tubazioni acqua dovranno essere protette con tubi di acciaio o di PVC di opportuno diametro, come previsto dalle prescrizioni della Direzione Lavori.

In luogo del PVC potranno essere anche utilizzati spezzoni di tubi dello stesso materiale, non utilizzati per la costruzione della rete.

La Direzione Lavori potrà richiedere, per particolari situazioni di sotto o sovrappasso, l'impiego di tubi di protezione in PVC con o senza distanziatori.

Il tubo di protezione e la tubazione portante, dovranno essere e risultare sempre perfettamente isolati elettricamente fra di loro.

### **5.10.2 Cunicoli di protezione**

I cunicoli di protezione saranno eseguiti secondo i disegni e le modalità stabilite dalla Direzione Lavori.

Di norma, la costruzione dei suddetti cunicoli, avverrà con tubi di protezione di PVC sui quali sarà eseguito un getto di calcestruzzo di adeguato spessore, dosato a 350 Kg/m<sup>3</sup>; per le tubazioni gas opportuni sfiati saranno collegati alle estremità delle tratte , delimitate da setti di separazione.

Durante l'esecuzione dei cunicoli, l'appaltatore dovrà mettere in atto tutti gli accorgimenti e i controlli necessari ad evitare danni all'isolamento della tubazione e/o alla sua superficie.

Nel caso di costruzione di cunicoli su tubazioni in esercizio, dovrà essere rigorosamente evitato di sottoporre queste ultime a sollecitazioni di qualsiasi tipo.

### **5.10.3 Attraversamenti con spingitubo**

La posa di tubi di protezione di acciaio potrà richiedere anche il ricorso a trivella o spingitubo.

La possibilità di impiego di tali attrezzature dovrà essere verificata con un'ispezione tecnica preliminare volta ad accertare le condizioni di posa (natura del terreno, presenza di servizi interrati, ecc.)

La tubazione sarà posata nei tubi di protezione con distanziatori isolanti in plastica, nella quantità e misura stabilite dalla Direzione Lavori, e dovranno essere messi in opera in modo da garantire che non si verifichino contatti tra la tubazione e il tubo di protezione.

Durante la posa si dovrà operare in modo che il rivestimento della condotta non subisca danneggiamenti.

## **5.11 Trasporto, scarico, accastamento, sfilamento di tubazioni per condotte**

Le avvertenze per il trasporto delle tubazioni sono praticamente le stesse per tutti i tipi di condotte.

Durante il trasporto si dovranno supportare i tubi per tutta la loro lunghezza onde evitare di danneggiare le estremità a causa di vibrazioni o urti. Si dovranno evitare quindi urti, inflessioni, sporgenze eccessive, contatti con corpi taglienti od acuminati.

Le imbragature per il fissaggio del carico potranno essere realizzate con bande di canapa o di tela imbottita o similari, evitando cavi di acciaio o catene che danneggerebbero i tubi o i loro rivestimenti.

Durante le operazioni di carico e scarico i tubi, singoli o in fascio non dovranno essere sostenuti con funi o con catene, ma con larghe bande di tela imbottita; nel caso di tubi a diametro nominale considerevole, verranno manovrati singolarmente agganciandoli alle due estremità con appositi ganci rivestiti di gomma.

I tubi non saranno lasciati cadere a terra, rotolati o strisciati, ma sollevati, trasportati sul luogo di impiego con cura per evitare danni al rivestimento od al tubo stesso ed appoggiati.

La zona di accatastamento dovrà avere una superficie di appoggio piana e priva di ghiaia, pietre od altro, oggetti acuminati che possono penetrare nell'eventuale rivestimento; dovrà inoltre essere eventualmente sgomberata dalla gramigna che ha il potere di intaccare i rivestimenti a base di bitume.

I tubi dovranno essere accatastati a piramide o a parallelepipedo, interponendo fra i vari strati dei listoni di protezione, o meglio materassini di paglia o materiale analogo.

La interposizione dei listoni dovrà consentire di ottenere una distanza sufficiente ad impedire l'incollamento fra i rivestimenti dei tubi.

Il numero, l'intervallo e la forma dei listelli di protezione dovranno essere anche tali da impedire la flessione dei tubi ed a limitare la pressione di contatto.

Si dovrà limitare l'altezza delle cataste per evitare lo schiacciamento del rivestimento dei tubi posti negli strati inferiori, nel caso di tubazioni in acciaio, per evitare la deformazione degli stessi tubi nel caso di polietilene, PRFV e PVC tenendo soprattutto presente le condizioni ambientali (in particolar modo la temperatura).

Le tubazioni saranno prelevate dalle cataste opportunamente dislocate man mano che si renderanno necessarie e verranno disposte lungo il tracciato. In linea di massima le operazioni di sfilamento precederanno l'apertura dello scavo, salvo ordine contrario.

L'impresa dovrà quindi aver cura di disporre i tubi in modo da non intralciare le operazioni di scavo.

Prima di essere assiemati i tubi saranno accuratamente esaminati, con particolare riguardo alle estremità ed all'eventuale rivestimento, per accertare che nel trasporto o nelle operazioni di carico e scarico non siano stati deteriorati o deformati, nel qual caso l'impresa dovrà provvedere a ripristinare la sezione circolare dei tubi. I tubi dovranno anche essere puliti all'interno per eliminare ogni materia che vi fosse eventualmente introdotta.

Le stesse evidenze elencate per lo scarico iniziale dovranno essere eseguite per lo sfilamento dei tubi lungo gli scavi.

Nello sfilarli dalle cataste e trasportarli si dovranno utilizzare mezzi lenti e molleggiati con i piani di trasporto opportunamente predisposti ad accogliere i tubi.

### **5.12 Canalizzazione per pubblica illuminazione**

Le operazioni di posa dovranno svolgersi nel seguente modo:

- pulizia del fondo dello scavo e relativa compattazione;
- posa delle sezioni più basse delle sellette;
- posa dei tubi nelle semisellette inferiori e posa in opera delle semisellette superiori;
- giunzione dei tubi a perfetta tenuta;
- getto del conglomerato cementizio con fluidità tale da avvolgere i tubi in ogni punto senza vuoti residui.

Si dovranno inoltre tenere presenti le seguenti indicazioni:

- i tubi, nei tratti fra le camerette ed i pozzetti, dovranno avere lievi pendenze e non formare culle per non provocare ristagni d'acqua;
- i tubi non dovranno appoggiare direttamente su manufatti, muri, fogne, ecc..;
- in ogni tubo dovrà essere infilata in opera una corda guida, a tre poli, diametro 6 mm con resistenza minima a trazione di kg 350.

Per i plinti di pali e paline si dovranno osservare le seguenti prescrizioni:

- nel pozzetto attiguo al plinto dovrà essere infisso un dispersore di terra;
- all'interno del getto sarà posta una cassaforma circolare, perfettamente circolare, con il diametro opportuno per il montaggio del palo nonché un tubo in PVC con relativa corda "per il collegamento al pozzetto";
- il foro di montaggio del palo dovrà essere mantenuto sgombro da detriti mediante elementi murati al suo imbocco.

### **5.13 Canalizzazione per fibra ottica**

Le operazioni di posa delle canalizzazioni per fibra ottica, consistenti nella posa di un tritubo in polietilene ad alta densità, dovranno svolgersi nel seguente modo:

- pulizia del fondo dello scavo e relativa compattazione; per la posa del tritubo si utilizzerà lo scavo effettuato per la posa delle tubazioni gas o acqua;
- il tritubo dovrà essere posato su un letto di sabbia, alla stessa profondità della tubazione gas o acqua e parallela ad essa;
- dovranno essere realizzati tratti rettilinei di circa 500 metri, terminanti in pozzetti 120x80 cm in calcestruzzo, con chiusino in ghisa 60x60 cm atto a sopportare carichi stradali,; dovranno essere posati degli appositi pozzetti per ogni cambiamento di direzione.
- giunzione dei tubi a perfetta tenuta;

Si dovranno inoltre tenere presenti le seguenti indicazioni:

- i tubi non dovranno appoggiare direttamente su manufatti, muri, fogne, ecc...

- in ogni tubo dovrà essere infilata in opera una corda guida, una treccia di nylon o equivalente, diametro 3 - 4 mm, necessaria per la successiva posa della fune di tiro del cavo.

## **5.14 Ripristini stradali**

Per i ripristini si dovranno rispettare le prescrizioni tecniche degli Enti proprietari delle strade, e in particolare per le strade del Comune di Fano le "Norme per l'esecuzione dei ripristini stradali a seguito di posa in opera di sottoservizi".

Il materiale inerte per il riempimento degli scavi, proveniente sia da cave fluviali che da frantumazione di rocce, dovrà essere costituito da un aggregato di ghiaia, detriti di cava, frantumato, scorie, da correggere con l'eventuale aggiunta di inerti e di additivi, in modo da ottenere un miscuglio stabilizzato granulometricamente.

Le norme tecniche del Comune di Fano prescrivono l'utilizzo di misto granulare di frantoio 0 ÷ 40 mm.

Qualora il materiale di risulta avesse le caratteristiche di cui sopra, e solo in questo caso, esso potrà essere riutilizzato per il riempimento degli scavi.

Il misto stabilizzato cementato, richiesto eventualmente per il ripristino di strade comunali, provinciali o statali, sarà ottenuto con l'aggiunta di cemento normale 325 nella misura indicata dall'Ente proprietario della strada con miscelazione a piè d'opera prima dell'interramento; il dosaggio richiesto dal Comune di Fano è di 70 kg/m<sup>3</sup>.

Il calcestruzzo per pavimentazioni e per sottofondi di pavimentazioni, da utilizzare in particolare per il ripristino di strade in selci o porfido, dovrà essere costituito da misto granulare di ghiaia (o pietrisco) e sabbia, impastato con cemento e acqua in impianto centralizzato a produzione continua con dosatori a peso e volume; il dosaggio richiesto dal Comune di Fano è di 300 kg/m<sup>3</sup>.

Per piccoli volumi di lavoro il confezionamento potrà essere fatto a piè d'opera .

L'aggregato non dovrà avere dimensioni superiori a 30 mm, né forma appiattita o lenticolare.

Verrà impiegato cemento di tipo normale in una percentuale in peso compresa fra il 10% se l'impiego è per sottofondi e il 25% se l'impiego è per pavimentazioni.

L'acqua nella miscela, esente da impurità, oli acidi, alcali ecc., sarà in quantità tale da raggiungere la resistenza eventualmente indicata nelle specifiche di elenco prezzi.

### **5.14.1 Fresatura di strati in conglomerato bituminoso**

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

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

Le attrezzature tutte dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzioni approvate preventivamente dalla D.L..

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

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

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

Qualora questi dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto o in eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro, l'appaltatore sarà tenuto a darne immediata comunicazione al Direttore lavori o ad un suo incaricato che potranno autorizzare la modifica delle quote di scarifica.

Il rilevamento dei nuovi spessori dovrà essere effettuato in contraddittorio. Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediante l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale del cavo.

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

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

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

#### **5.14.2 Modalità di esecuzione dei ripristini del binder**

Gli impasti saranno eseguiti in impianti fissi, approvati dalla D.L. e tali da assicurare il perfetto essiccamento, la separazione dalla polvere ed il riscaldamento uniforme dell'aggregato grosso e fino; la classificazione dei singoli aggregati mediante vagliatura; la perfetta dosatura degli stessi; il riscaldamento del bitume e dell'additivo.

Ove si impiegasse bitume di penetrazione 80/100 la temperatura degli aggregati all'atto del mescolamento dovrà essere compresa tra 150 e 170 °C (155-180 °C per bitume 60/80), quella del legante tra 150 e 180 °C. La temperatura del conglomerato all'uscita del mescolatore, non dovrà essere inferiore a 150 °C.

A cura e spese dell'appaltatore potrà a richiesta della D.L. essere effettuata:

- la verifica della composizione del conglomerato (inerti, additivo, bitume);
- la verifica della stabilità Marshall, prelevando la miscela all'uscita del mescolatore (e confezionando i provini senza alcun riscaldamento, per un ulteriore controllo sulla temperatura di produzione) od alla stesa;
- la verifica delle caratteristiche del conglomerato steso e compattato (massa volumica e percentuale dei vuoti residui).

Prima di procedere alla stesa degli strati di pavimentazione si procederà ad un'accurata pulizia della superficie preesistente. Sulla superficie stessa sarà steso un velo di emulsione tipo ER 55 o ER60, in ragione di 0,8 Kg/m<sup>2</sup>, in modo da ottenere un buon ancoraggio dello strato da stendere.

L'applicazione dei conglomerati bituminosi verrà fatta a mezzo di macchine spanditrici-finitrici, di tipo approvato dalla D.L.. Il materiale verrà steso a temperatura non ambiente a 120 °C. Le operazioni di stesa dovranno essere interrotte ove le condizioni atmosferiche non fossero tali da garantire la perfetta riuscita del lavoro ed in particolare quando il piano di posa si presentasse comunque bagnato o avesse temperatura inferiore 5 °C ; per temperatura tra 5 °C e 10 °C la D.L. potrà prescrivere alcuni accorgimenti quali l'innalzamento della temperatura di confezionamento e la protezione durante il trasporto. Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche o da altre cause dovranno essere rimossi o sostituiti a totale cura e spese dell'appaltatore.

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

In corrispondenza dei giunti di ripresa del lavoro e del giunto longitudinale tra due strisce adiacenti, si procederà alla spalmatura con legante bituminoso allo scopo di assicurare impermeabilità ed adesione alle superficie di contatto. Per il giunto longitudinale tale operazione potrà venire comunque evitata ove la stesa avvenisse ad opera di macchine vibrofinitrici affiancate. La sovrapposizione degli strati dovrà avvenire in modo che i giunti longitudinali suddetti risultino sfalsati di almeno 30 cm.

La rullatura dovrà essere eseguita alla temperatura più elevata possibile, con rulli meccanici a rapida inversione di marcia, con massa di 4÷8 tonnellate; proseguirà poi con passaggi longitudinali ed anche trasversali; infine il costipamento sarà ultimato con rullo statico da 10÷14 tonnellate o con rullo gommato da 10÷12 tonnellate. Al termine di tale operazione si potranno a richiesta della D.L. effettuare controlli di compattezza, operando su campioni prelevati dallo strato finito (tasselli o carote).

A lavoro ultimato la superficie dovrà presentarsi assolutamente priva di ondulazione; un asta rettilinea lunga 4,00 m posta a contatto della superficie in esame, dovrà aderirvi con uniformità e comunque non dovrà presentare scostamenti di valore superiore a 8 mm.

Non sarà ammessa alcuna tolleranza in meno sugli spessori di progetto di ciascuno degli strati di pavimentazione; che verranno di volta in volta stabiliti dalla D.L. in accordo ai vari Disciplinari di Concessione rilasciati dai vari Enti.

#### **5.14.3 Modalità di esecuzione dei ripristini dei tappeti stradali**

Gli impasti saranno eseguiti e posti in opera con le stesse modalità di cui al precedente punto che tratta dei ripristini con binder.

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

I tappeti nelle strade interessate dai successivi lavori di costruzione degli allacciamenti d'utenza verranno eseguiti dopo il completamento degli stessi senza che l'Impresa possa richiedere altri compensi aggiuntivi d'indennità oltre il pagamento previsto per l'esecuzione dei tappeti medesimi.

#### **5.14.4 Modalità di esecuzione della segnaletica orizzontale**

I segni nella carreggiata verranno eseguiti con le norme e le modalità previste dal Regolamento di esecuzione del Codice della Strada, approvato con Decreto del P.R. n. 495 del 16 dicembre 1992.

Le dimensioni in esso indicate debbono essere rigorosamente rispettate, e pertanto, qualora senza esplicito ordine scritto della D.L. verranno eseguite con dimensioni diverse, saranno rifiutate e non ammesse a contabilizzazione.

La segnaletica orizzontale dovrà essere eseguita con compressori a spruzzo con l'impiego di 1 Kg di vernici per 1,2-1,5 m<sup>2</sup> di superficie coperta e la qualità della vernice rifrangente distesa sulla pavimentazione dovrà essere tale da ricoprirla in modo omogeneo e continuo, sia nel caso di superficie ruvida che liscia.

Il modulo fra vuoto e pieno delle strisce bianche o gialle discontinue sarà, di volta in volta, stabilito dalla D.L..

Durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere messe in atto tutte le precauzioni e le segnalazioni atte ad assicurare la continuità e la sicurezza del transito, a norma delle disposizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e del regolamento di esecuzione e di attuazione. Cautele dovranno inoltre essere prese al fine di evitare il sorpasso delle strisce da parte dei veicoli prima della loro completa essiccazione.

Il piano stradale sul quale le strisce verranno tracciate, dovrà essere preventivamente ripulito ed essere completamente asciutto.

#### **5.14.5 Modalità di esecuzione della segnaletica verticale**

Cartelli, targhe e sostegni dovranno essere forniti in perfette condizioni conservative e dovranno essere di ottima qualità oltre ad offrire garanzie di resistenza e di durata. Tutti i segnali devono essere rigorosamente conformi ai tipi, dimensioni, misure prescritti dal regolamento di esecuzione del Codice della Strada approvato con D.P.R. del 16/12/1992 n. 495<sup>1</sup>, e conformi al D.L. 17 maggio 1996, n° 270.

I segnali dovranno essere costruiti in ogni loro parte in lamiera di ferro dello spessore di 10/10 o in lamiera di alluminio semicrudo puro di spessore non inferiore a 25/10 o 30/10 di mm a seconda delle indicazioni della Direzione dei lavori.

Le targhe con superficie superiore a 0,80 mq, dischi, segnali ottagonali di diametro superiore a 90 cm e segnali di direzione dovranno essere rinforzati mediante l'applicazione sul retro per tutta la larghezza del cartello di due traverse di irrigidimento in alluminio completamente scanalate, adatte allo scorrimento longitudinale delle controstaffe di ancoraggio ai sostegni.

Al fine di evitare forature, tutti i segnali dovranno essere muniti di attacco standard (adatto a sostegni in ferro tubolare del diametro di 60 o 90 mm) composto da staffe a corsoio della lunghezza utile di 22 cm saldate al segnale, da controstaffe in acciaio zincato dello spessore di 3 mm con due fori e da bulloni anch'essi zincati (e relativi dadi e rondelle zincati) interamente filettati da 7,5 cm.

#### *Rinforzi*

Ogni elemento avrà, ricavate sul retro, speciali profilature ad "omega aperto" formanti un canale continuo per tutta la lunghezza del segnale; per profili da 25 e 30 cm sono richieste tassativamente due profilature ad "omega aperto".

#### *Giunzioni*

Ogni profilo sarà dotato, lungo i bordi superiori ed inferiore, di due sagome ad incastro che consentano la sovrapposibilità e la congiunzione dei profili medesimi.

Tale congiunzione dovrà avvenire mediante l'impiego di un sufficiente numero di bulloncini in acciaio inox da fissarsi sul retro del supporto. Inoltre, per evitare possibili fenomeni di vandalismo, tale bulloneria dovrà risultare visibile guardando frontalmente il retro del segnale e le teste delle viti saranno del tipo cilindrico con esagono incassato

#### *Finiture*

Le targhe modulari in lega d'alluminio anticorrosione dovranno consentire l'intercambiabilità di uno o di più moduli danneggiati senza dover sostituire l'intero segnale e permettere di apportare variazioni sia di messaggio che di formato utilizzando il supporto originale.

Le pellicole retroriflettenti dovranno possedere esclusivamente le caratteristiche colorimetriche, fotometriche, tecnologiche e di durata previste dal "Disciplinare tecnico, sulle modalità di determinazione dei livelli di qualità delle pellicole retroriflettenti" di cui al d.m. 31/03/1995<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Il D.P.R. 495/92 è stato aggiornato dal D.P.R. 610/96 – Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495, concernente il regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della strada.

<sup>2</sup> d.m. 31 marzo 1995 – “Approvazione del disciplinare tecnico sulle modalità di determinazione dei livelli di qualità delle pellicole retroriflettenti impiegate per la costruzione dei segnali stradali”.

Le certificazioni di conformità relative alle pellicole retroriflettenti proposte dovranno contenere gli esiti di tutte le analisi e prove prescritte dal suddetto disciplinare e dovrà risultare in modo chiaro ed inequivocabile che tutte le prove ed analisi sono state effettuate secondo le metodologie indicate sui medesimi campioni, per l'intero ciclo e per tutti i colori previsti dalla Tab. I del disciplinare tecnico sopra citato. Dovrà inoltre essere comprovato che il marchio di individuazione delle pellicole retroriflettenti sia perfettamente integrato con la struttura interna del materiale, inasportabile e perfettamente visibile anche dopo la prova di invecchiamento accelerato strumentale.

L'Appaltatore entro 60 giorni dall'aggiudicazione dovrà fornire attestazione della certificazione di qualità ISO 9000 del sistema produttivo del fabbricante della pellicola rifrangente utilizzata nella fornitura. I certificati di qualità, se prodotti in lingua straniera, dovranno essere tradotti in lingua italiana e convalidati dalle autorità competenti.

#### **5.14.6 Sostegni**

I sostegni dei segnali dovranno essere dimensionati per resistere ad una velocità dei venti di 150 Km/h, pari ad una pressione dinamica di 140 kg/mq (Circolare 18591/1978 del Servizio Tecnico Centrale del Ministero dei LL.PP. relativa al D.M. del 30/10/1978).

Ove lo si ritiene opportuno, l'Appaltatore potrà proporre alla Direzione dei Lavori sostegni diversi da quelli prescritti, purché ne venga fornita idonea documentazione tecnica e ne sia garantita la conformità alle prestazioni minime previste dal progetto e dal presente capitolato.

##### *Sostegni a palo*

I sostegni per i segnali verticali (esclusi i portali), saranno in acciaio tubolare del diametro 60 mm aventi spessore 3 mm e, previo decapaggio del grezzo, dovranno essere zincati a caldo e non verniciati. Previo parere della Direzione dei Lavori, il diametro inferiore sarà utilizzato per i cartelli triangolari e quadrati di superficie inferiore a 0,8 mq, mentre il diametro maggiore sarà utilizzato per i cartelli di superficie superiore.

I pali di sostegno saranno chiusi alla sommità ed avranno un foro alla base per la predisposizione del tondino di ancoraggio.

I sostegni dei segnali verticali (esclusi i portali) dovranno essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno. Le staffe di ancoraggio saranno in acciaio zincato a caldo e bulloneria zincata per il fissaggio dei segnali.

I supporti mono o bifacciali da usarsi prevalentemente per segnali di direzione località o preavviso dovranno essere in alluminio estruso anticorrosione (UNI 9006-1/88<sup>3</sup>) con le facce esposte interamente ricoperte da pellicola retro riflettente.

I supporti dovranno avere, in relazione all'altezza, le seguenti caratteristiche:

- non inferiore a 25/10 di mm per altezze fino a 25 cm, su tutto lo sviluppo del profilo;
- non inferiore a 30/10 di mm per altezze superiori a 25 cm, su tutto lo sviluppo del profilo;

Per targhe bifacciali la distanza fra le due facce non dovrà essere inferiore a 25 mm.

##### *Sostegni a portale*

---

<sup>3</sup> La norma UNI 9006-1/88 è stata ritirata senza sostituzione.

I sostegni a portale, attraversanti la sede stradale, dovranno essere in ferro tubolare zincato a caldo secondo le norme UNI e ASTM vigenti e saranno trattati con una mano di sottofondo per superfici zincate ed una mano a finire applicata sul posto dopo il montaggio e la sistemazione definitiva. Il loro dimensionamento è a cura dell'Appaltatore e dovrà essere approvato dalla Direzione ai Lavori.