

## **FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE**

### **ART. 1. - OGGETTO DELL'APPALTO**

Gli interventi previsti dal progetto, indicati nelle tavole grafiche allegate, consistono nei **Lavori di sostituzione della condotta esistente e posa della nuova tubazione rete acquedotto in PEAD mm. 90 in Località Berteri nel comune di Santo Stefano Roero**, e precisamente:

Più specificatamente l'intervento consiste in lavori che si possono così riassumere:

disfacimento di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, scavo in trincea della larghezza di mt.0,50 e profondità circa 1,2 mt., posa di tubazione in polietilene (PEAD) diam. mm. 90 e n. 5 pozzetti, reinterro dello scavo con sabbia granita, misto frantumato stabilizzato per il tratto di strada comunale, e misto cementato, e successiva sistemazione del tratto manomesso mediante rifacimento completo della pavimentazione dell'intera corsia stradale di percorrenza della nuova tubazione, che sarà realizzata in conglomerato bituminoso fine dello spessore di cm. 4.

Saranno inoltre rifatti contestualmente alla posa della rete, tutti gli allacciamenti esistenti sulla rete dell'acquedotto.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

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

### **ART.2. - FORMA ED AMMONTARE DELL'APPALTO**

I lavori oggetto dell'appalto saranno compensati **a misura**. Nel prezzo d'appalto non sono compresi anche tutti gli approntamenti di sicurezza.

**L'importo complessivo d'appalto è di € 288.619,24** (diconsi euro duecentoottantottomilaseicentodiciannove/24), di cui:

	a	b	c	d
	Lavori al netto della sicurezza	Sicurezza diretta	Sicurezza specifica	Totale compresa sicurezza (a+b+c)
MISURA	€ 280.619,24		€ 8.000,00	€ 288.619,24

L'importo contrattuale corrisponderà all'importo dei lavori come risultante dal ribasso calcolato sulla base dell'offerta prezzi dell'aggiudicatario in fase di gara, applicato all'importo dei lavori a base d'asta, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza non oggetto dell'offerta ai sensi del combinato disposto dall'art. 131, comma 3, del D.Lgs. 163/2006 e dell'art. 12, commi 1 e 5, primo periodo, del decreto legislativo n. 81 del 2008 e ss. mm. i..

Con riferimento agli articoli 330 del D.P.R. n. 207 del 2010 e in conformità all'allegato "A" al predetto regolamento, i lavori oggetto del presente appalto, dettagliatamente illustrati nelle relazioni e negli elaborati grafici progettuali, per l'importo totale indicato al precedente articolo, sono complessivamente articolati nelle seguenti categorie:

<b>GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera - articolo 5</b>
--

<i>n.</i>	<i>Descrizione dei gruppi (e sottogruppi) di lavori omogenee</i>	<i>In euro</i>
1	Opere di scavo, disfacimento, taglio asfalto, carico e trasporto materiali	82.215,77
2	Materiale per riempimento scavi e rinterri e sottofondi	20.061,38
3	Tubazioni pozzetti e opere di allacciamenti	51.046,19
4	Ripristini stradali	122.486,14
<i>Parte 1 - Totale lavori A MISURA (articolo 29)</i>		<i>275.809,48</i>
<i>Parte 2 - Totale lavori IN ECONOMIA (articolo 31)</i>		<i>4.809,76</i>
<b>a)</b>	Totale importo esecuzione lavori (base d'asta) (parti 1 + 2)	<b>280.619,24</b>
1	Oneri Speciali di Sicurezza	0,00
<i>Parte 1- Totale oneri per la sicurezza A MISURA (articolo 29)</i>		<i>8.000,00</i>
<i>Parte 2 - Totale oneri per la sicurezza A CORPO (articolo 30)</i>		<i>0,00</i>
<i>Parte 3 - Totale oneri per la sicurezza IN ECONOMIA (articolo 31)</i>		<i>0,00</i>
<b>b)</b>	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza (parti 1 + 2 + 3)	<b>8.000,00</b>
<b>TOTALE DA APPALTARE (somma di a + b) <sup>(1)</sup></b>		<b>288.619,24</b>

<b>TABELLA</b>	<b>CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI (articoli 4 e 43)</b>
----------------	--

<i>n.</i>	<i>Lavori di</i>	<i>Categoria ex allegato A d.P.R. n. 207 del 2010</i>	<i>euro</i>
I seguenti lavori appartengono alla categoria prevalente e sono subappaltabili nella misura massima del 20%.			
2	Ripristini	Prevalente	OG3 122.486,14

I seguenti lavori appartengono a categorie non prevalenti di importo superiore al 10% del lavoro dell'appalto, a qualificazione non obbligatoria, essi possono essere
---

subappaltabili anche per intero o assunti da un'impresa mandante, ovvero eseguiti dall'Appaltatore.				
1	Opere di scavo, disfacimento, taglio asfalto, carico e trasporto materiali	Scorporabile e subappaltabile	OS 1	82.215,77
2	Materiale per riempimento scavi e rinterri e sottofondi	Scorporabile e subappaltabile	OS1	20.061,38

<b>TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI</b>			<b>224.763,29</b>	
--------------------------------------	--	--	-------------------	--

Ai sensi del combinato disposto dell'art. 118 del D.Lgs. 163/2006, dell'art. 330 del D.P.R. 34/2000 e degli articoli 107, 108 e 109 del D.P.R. 207/2010, le parti di lavoro appartenenti alle categorie diverse da quella prevalente sono tutte scorporabili e, a scelta dell'impresa, subappaltabili, alle condizioni di legge e del presente capitolato speciale, con i limiti e le prescrizioni di cui ai commi successivi.

I lavori di cui alla categoria "Opere di sottoservizi a rete", per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori aventi i requisiti di cui al D.M. n. 37 del 2008, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei predetti requisiti; in caso contrario essi devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di tipo verticale, ovvero da un'impresa subappaltatrice; in ogni caso l'esecutore deve essere in possesso dei requisiti necessari.

I prezzi d'appalto previsti nel contratto s'intendono stabiliti tenendo conto di tutte le condizioni e circostanze (anche dipendenti dalle località interessate dai lavori), ben note all'appaltatore, in cui saranno eseguiti i lavori e sono remunerativi singolarmente e complessivamente di ogni spesa e prestazione generale e particolare, principale ed accessoria anche se non prevista e contemplata negli atti e documenti dell'appaltante e degli oneri per l'attuazione delle prescrizioni di sicurezza e salute dei lavoratori come indicato nel piano di sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008.

I prezzi d'appalto si intendono comprensivi di tutti i materiali, della mano d'opera ed oneri relativi, dell'impianto di cantiere, dei trasporti, nonché della quota di spese generali, imprevisi ed utile dell'Appaltatore e di ogni altro onere necessario per realizzare le opere previste dall'appalto completamente ultimate e funzionanti.

Le quantità eventualmente espresse nei documenti di appalto sono di puro orientamento e non potranno, per nessuna ragione, costituire parametro di riferimento per valutare o variare il compenso dovuto all'Appaltatore.

L'Appaltatore nella formulazione dell'offerta dovrà aver tenuto conto di tutti gli elementi anche non direttamente esplicitati negli artt. di E.P. e negli altri atti progettuali, ma che sono necessari al compimento dell'opera a perfetta regola d'arte. È inoltre suo onere verificare la congruenza fra i diversi documenti progettuali e attuare, a sua cura e spese, ogni provvedimento necessario a risolvere eventuali incongruenze o incompletezze o inadeguatezze anche in merito al rispetto di tutta la normativa vigente sulla sicurezza, sulle opere pubbliche e sull'uso delle stesse.

Pertanto il prezzo, conseguente alla sua offerta, remunera l'Impresa di tutti i lavori, prestazioni oneri ed utili necessari ad eseguire le opere indicate negli elaborati progettuali, e se anche non descritte, che risultino necessarie al compimento dell'opera a perfetta regola d'arte. L'Impresa, quindi, non ha diritto ad alcuna ricompensa derivante da eventuali non corrispondenze tra le quantità e le lavorazioni messe in opera e quelle deducibili dai documenti contrattuali, in quanto è suo obbligo, prima dell'offerta, controllare accuratamente in loco i lavori da eseguire ed i vincoli esistenti, la natura dei luoghi, dei suoli e dei sottosuoli, la viabilità e condizioni di accesso alle aree interessate ai lavori, a verificarne preventivamente la corrispondenza con le esigenze progettuali, considerare ogni onere che l'esecuzione del lavoro comporti e considerando anche le caratteristiche idro - orografiche e climatiche delle località interessate dai lavori.

### **ART. 3. INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

L'interpretazione delle clausole contrattuali e delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, deve essere effettuata tenendo conto delle finalità del contratto; trovano applicazione inoltre gli articoli da 1362 a 1374 del codice civile.

### **ART. 4. DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO**

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

- A) il presente capitolato speciale;
- B) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo;
- C) la lista delle lavorazioni e forniture previste per l'esecuzione dell'appalto;
- D) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 del d.lgs. 81/2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'art. 131, comma 2, lettera a), del d.lgs. 163/2006 e all'art. 100, comma 5, del d.lgs. 81/2008, qualora accolte dal coordinatore per la sicurezza; *(per i cantieri obbligati alla nomina del coordinatore per la progettazione contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione ex art. 90 del d.lgs. 81/2008)*
- D2) il piano sostitutivo di sicurezza di cui all'art. 131, comma 2, lettera b), del d.lgs. 163/2006 e al punto 3.1 dell'allegato XV al d.lgs. 81/2008, e il piano di sicurezza e di coordinamento eventualmente redatto nel corso dei lavori ai sensi dell'art. 90, comma 5, dello stesso d.lgs. 81/2008; il piano operativo di sicurezza di cui all'art. 131, comma 2, lettera c) del d.lgs.163/2006, all'art. 89, comma 1, lettera h) del d.lgs. 81/2008 e al punto 3.2, dell'allegato XV, allo stesso decreto; *(per i cantieri non obbligati alla nomina del coordinatore per la progettazione contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione ex art. 90 del d.lgs. 81/2008)*
- E) il cronoprogramma di cui all'art. 40 del d.P.R. 207/2010.

2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- il d.lgs. 12 aprile 2006, n. 163 – Codice dei Contratti;
- il Regolamento di esecuzione ed attuazione del d.lgs. 12 aprile 2006, n. 163; approvato con d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207;
- il capitolato generale d'appalto approvato con d.m. 19 aprile 2000, n. 145;
- il d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, con i relativi allegati.

3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali il computo metrico e il computo metrico estimativo.

### **ART. 5. CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO**

1. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'esecutore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto.

2. Ai sensi dell'art. 106, comma 3, del d.P.R. 207/2010, l'esecutore dà altresì atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto unitamente al responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

3. L'esecutore dichiara altresì di essersi recato sul luogo dove devono eseguirsi i lavori e nelle aree adiacenti e di aver valutato i conseguenti oneri con riferimento all'andamento e al costo dei lavori e pertanto:

- di avere preso piena e perfetta conoscenza del progetto esecutivo ed in particolare di quello delle strutture e degli impianti e dei relativi calcoli giustificativi e della loro integrale attuabilità;
- 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 possono influire sulla determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali e che possono influire sull'esecuzione dell'opera;
- di aver 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 effettuato una verifica della disponibilità della manodopera 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.

## **ART. 6 - RAPPRESENTANTE DELL'ESECUTORE E DOMICILIO**

1. L'esecutore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'art. 2 del d.m. 145/2000. A tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.

2. L'esecutore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'art. 3 del d.m. 145/2000, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

3. Qualora l'esecutore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'art. 4 del capitolato generale d'appalto approvato con d.m. 145/2000, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire.

4. L'esecutore, 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'esecutore per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'esecutore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente comunicata per iscritto alla stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

## **ART. 7 - NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI**

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità e provenienza dei materiali e dei relativi componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di questi ultimi, si applicano rispettivamente l'art. 160 del d.P.R. 207/2010 e gli artt. 16 e 17 del d.m. 145/2000.

## **ART. 8 - CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI**

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio mediante formale consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 30 giorni dalla stipula del contratto di appalto, previa convocazione dell'impresa esecutrice.

2. È facoltà della stazione appaltante procedere, ai sensi dell'art. 153, comma 1, del d.P.R. 207/2010, alla consegna dei lavori subito dopo che l'aggiudicazione definitiva è divenuta efficace; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente nel verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

3. Se nel giorno stabilito, l'esecutore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fisserà un nuovo termine perentorio, non inferiore a \_\_\_\_ giorni e non superiore a \_\_\_\_giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà dell'Amministrazione di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento dei lavori, il precedente esecutore è escluso dalla partecipazione, in quanto l'inadempimento è considerato grave.

4. L'esecutore dovrà trasmettere all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori:

- la documentazione di avvenuta denuncia di inizio attività agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici;
- una dichiarazione relativa all'organico medio annuo, distinto per qualifica, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative applicato ai lavoratori dipendenti;
- specifica documentazione attestante la conformità delle macchine, delle attrezzature e delle

- opere provvisoriale alle disposizioni di cui al d.lgs. 81/2008;
- elenco dei dispositivi di protezione individuali forniti ai lavoratori;
  - la nomina del RSPP, degli incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione, di primo soccorso e gestione dell'emergenza, del medico competente quando necessario;
  - nominativo (i) del (i) rappresentante (i) dei lavoratori per la sicurezza (RLS);
  - attestati inerenti alla formazione delle suddette figure e dei lavoratori prevista dal d.lgs. 81/2008;
  - elenco dei lavoratori risultanti dal libro unico del lavoro con l'indicazione delle qualifiche di appartenenza e relativa idoneità sanitaria prevista;
  - dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del d.lgs. 81/2008;
  - copia del libro unico del lavoro dal quale emergano i dati essenziali e necessari a valutare l'effettiva posizione assicurativa delle maestranze di cui all'elenco richiesto;
  - copia documentazione che attesti l'assolvimento dell'obbligo di comunicazione al Centro per l'Impiego competente l'avvenuta instaurazione di un nuovo rapporto di lavoro. La comunicazione deve essere assolta almeno il giorno prima della assunzione;
  - copia del registro infortuni;

## **ART. 9 - TERMINE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI**

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori ricompresi nell'appalto è fissato in giorni **40 (quaranta)** naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali e della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole.

## **ART. 10 - SOSPENSIONI E PROROGHE**

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche od altre circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori, d'ufficio o su segnalazione dell'esecutore, potrà ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni riconducibili alle ipotesi previste all'art. 132, comma 1, del d.lgs. 163/2006, che impongano la redazione di una variante in corso d'opera.

2. Trovano applicazione l'art. 132, commi 2, 3, 4, 5 e 6 del d.lgs. 163/2006 e, per quanto compatibili, gli artt. 158, 159 e 160 del d.P.R. 207/2010.

3. L'impresa, qualora per cause ad essa non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine stabilito contrattualmente, potrà chiedere, con domanda motivata, una proroga prima della scadenza del termine anzidetto. Se la richiesta è riconosciuta fondata, la proroga è concessa dal responsabile del procedimento, acquisito il parere del direttore dei lavori.

## **ART. 11 - PENALI IN CASO DI RITARDO**

1. Nel caso di mancato rispetto del termine contrattuale indicato per l'ultimazione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo sarà applicata una penale pari al **5 (cinque) per mille sull'importo contrattuale.**

2. La penale è comminata dal responsabile del procedimento in sede di conto finale ai sensi dell'art. 145, comma 6, del d.P.R. 207/2010.

3. Ai sensi dell'art. 145, comma 3, del d.P.R. 207/2010, l'importo complessivo della penale non può superare il dieci per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale troveranno applicazione gli artt. 145, comma 4, del D.P.R. 207/2010 e l'art. 136 del d.lgs. 163/2006, in tema di risoluzione del contratto.

4. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dall'Amministrazione a causa dei ritardi.

5. Entro **3<sup>(2)</sup> giorni dalla data di comunicazione di affidamento incarico**, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un

proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erranee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione. Si precisa che nessuna variazione al cronoprogramma, non concordata, potrà essere accettata dalla Direzione Lavori. <sup>(3)</sup>

6. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;

b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;

c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;

d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;

e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 5 del decreto n. 494 del 1996 e s.m.i. 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.

7 I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

8 Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:

a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;

b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;

c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;

d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;

e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato;

f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;

g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

9. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte,

imprese o fornitori o tecnici.

**10** Le cause di cui ai commi a e b non possono essere invocate nemmeno per la richiesta di proroghe o di sospensione dei lavori di cui all'articolo 10.

## **ART. 12 - ANTICIPAZIONE**

1. Ai sensi dell'art. 5 del d.l. 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla l. 28 maggio 1997, n. 140, come espressamente richiamati dall'art. 140, comma 1, del d.P.R. 207/2010, non è ammessa anticipazione sull'importo contrattuale.

## **ART. 13 - PAGAMENTI IN ACCONTO**

1. Il pagamento in acconto sarà effettuato ogni qualvolta l'impresa avrà eseguito lavori per un importo complessivo non inferiore al **20% (venti per cento)** dell'importo contrattuale, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, secondo le norme stabilite nel presente capitolato.

2. La relativa quota degli oneri per la sicurezza sarà corrisposta con il progressivo stato di esecuzione delle lavorazioni.

3. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori sarà operata una ritenuta dello 0,50 per cento, ai sensi dell'art. 4, comma 3, del d.P.R. 207/2010. Tali ritenute saranno svincolate in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione del certificato di collaudo, previo rilascio del DURC.

4. L'ultimo stato di avanzamento potrà essere di qualsiasi ammontare.

5. I termini di pagamento degli acconti e della rata di saldo sono quelli stabiliti all'art. 143, commi 1 e 2 del d.P.R. 207/2010;

## **ART. 14 - REVISIONE PREZZI**

1. Ai sensi dell'articolo dell'art. 133, comma 2, del d.lgs. 163/2006, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'art. 1664, comma 1, c.c., fatto salvo quanto espressamente previsto, per la compensazione dei prezzi dei singoli materiali da costruzione, dall'art. 133, commi 4, 5, 6 e 7, del d.lgs. 163/2006.

2. Al contratto di appalto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al due per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

## **ART. 15 - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI**

1. È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

2. È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'art. 117, comma 1, del d.lgs. 163/2006 e della l. 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia notificato all'Amministrazione e da questa accettato ai sensi dell'art.117, comma 3, del d.lgs. 163/2006, prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal responsabile del procedimento.

## **ART. 16 – ONERI PER LA SICUREZZA**

1. La contabilizzazione degli oneri per la sicurezza, considerati complessivamente a corpo, è effettuata in percentuale secondo gli stati di avanzamento rapportati all'importo contrattuale.

## **ART. 17 – CAUZIONE DEFINITIVA**

1. Ai sensi dell'art. 113, comma 1, del d.lgs. 163/2006, è richiesta una garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva, pari al dieci per cento dell'importo contrattuale. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al dieci per cento, la garanzia

fidejussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il dieci per cento; ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento. La garanzia fidejussoria è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75% dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo, nei termini e per quote anzidetti, è automatico, senza necessità del benestare dell'Amministrazione, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'esecutore, degli stati d'avanzamento lavori o di analogo documento, in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. L'ammontare residuo, pari al 25% dell'iniziale importo garantito, è svincolato secondo la normativa vigente.

2. La garanzia fidejussoria deve essere conforme allo schema tipo 1.2 del d.m. 12 marzo 2004, n. 123, integrato con la clausola « della rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, c.c., nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta della stazione appaltante », così come espressamente stabilito all'art. 113, comma 2, del d.lgs. 163/2006.

3. La garanzia fidejussoria è prestata mediante polizza bancaria o assicurativa, emessa da istituto autorizzato, ovvero rilasciata da intermediario finanziario iscritto nell'elenco speciale di cui all'art. 107 del d.lgs. 1° settembre 1993, n. 385, che svolge in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie, a ciò autorizzato dal Ministero dell'economia e delle finanze.

4. La cauzione viene prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno.

5. La stazione appaltante ha il diritto di valersi sulla cauzione per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. La stazione appaltante ha il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

6. La garanzia fidejussoria deve essere tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione ed in caso di inottemperanza la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta o integrata in relazione ai variati importi contrattuali.

7. La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte dell'amministrazione appaltante che procede ad aggiudicare l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria ai sensi dell'art. 113, comma 4, del d.lgs. 163/2006.

## **ART. 18 – RIDUZIONE DELLE GARANZIE**

1. L'importo della garanzia fidejussoria di cui al precedente articolo è ridotto al cinquanta per cento qualora l'esecutore sia in possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEN ISO 9000 così come previsto dall'art. 113, comma 1, del Codice.

2. In caso di raggruppamento temporaneo di imprese le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora tutte le imprese facenti parte del raggruppamento sono in possesso delle certificazioni di cui al comma 1. Per il raggruppamento verticale la riduzione è applicabile alle sole imprese certificate per la quota parte di lavori ad esse riferibile.

## **ART. 19 - ASSICURAZIONE A CARICO DELL'IMPRESA**

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del d.lgs. 163/2006, l'esecutore è obbligato almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, secondo quanto stabilito dall'art. 125 del d.P.R. 207/2010 a presentare una polizza assicurativa conforme allo Schema Tipo 2.3 del d.m. 12 marzo 2004, n. 123 che tenga indenne l'Amministrazione da tutti i rischi di esecuzione e la garantisca contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa deve essere prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla

copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

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

3. La polizza assicurativa contro i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dall'Amministrazione a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti.

4. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:

a) prevedere una somma assicurata non inferiore a: euro 2.000.000,00 <sup>(4)</sup> (I.v.a. compresa), di cui: <sup>(5)</sup>

partita 1) per le opere oggetto del contratto: ..... euro 1.600.000;

partita 2) per le opere preesistenti: ..... euro 300.000,00;

partita 3) per demolizioni e sgomberi: ..... euro 100.000,00.

b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore;

La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000,00. <sup>(6)</sup>

6. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, sia con riferimento ai rischi di cui ai commi 3 e 5, sia con riferimento alla responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili all'Amministrazione.

7. Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'esecutore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'esecutore sia un raggruppamento temporaneo di imprese, ai sensi dell'art. 37 del d.lgs. 163/2006, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

## **ART. 20 - VARIAZIONE DEI LAVORI**

1. L'Amministrazione si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritiene opportune, senza che per ciò l'impresa esecutrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno, con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dall'art. 132 del d.lgs. 163/2006 e dagli artt. 161 e 162 del d.P.R. 207/2010. ....

2. Non saranno riconosciute come varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori preventivamente approvato dal responsabile del procedimento.

3. Non costituiscono varianti ai sensi del precedente comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per 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 e che non comportino un aumento dell'importo previsto in contratto per la realizzazione dell'opera.

4. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e/o alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute ed 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.

5. Per i cantieri obbligati alla nomina del coordinatore per la progettazione contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione ai sensi dell'art. 90 del d.lgs. 81/2008, la variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 40, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'art. 41.

6. Per i cantieri non obbligati alla nomina del coordinatore per la progettazione contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione ai sensi dell'art. 90 del d.lgs. 81/2008, la variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal direttore lavori o dal responsabile del procedimento, l'adeguamento del piano sostitutivo di sicurezza, oppure la

redazione del piano di sicurezza e coordinamento previsti rispettivamente all'art. 131, comma 2, lettera a), del d.lgs. 163/2006, all'art. 100 del d.lgs. 81/2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, qualora ricorrano le condizioni di cui all'art. 90, comma 5, del d.lgs. 81/2008.

## **ART. 21 – VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI**

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni del progetto esecutivo tali da pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, si rendessero necessarie varianti che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, l'Amministrazione procederà alla risoluzione del contratto con indicazione di una nuova gara, alla quale sarà invitato anche l'esecutore originario.

2. La risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non eseguiti, fino ai quattro quinti dell'importo del contratto originario.

## **ART. 22 – LAVORI NON PREVISTI E NUOVI PREZZI**

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale.

2. In tutti i casi in cui, nel corso dell'appalto, vi fosse la necessità di eseguire varianti che contemplino opere non previste nel contratto, si procederà con riferimento a tali lavorazioni alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con le modalità di cui all'art.163 del d.P.R. 207/2010.

## **ART. 23 - NORME GENERALI DI SICUREZZA**

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.

2. L'esecutore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente regolamento di igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

3. L'esecutore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

4. L'esecutore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

5. L'esecutore è obbligato ad osservare e a far osservare le misure generali di tutela previste agli artt. 15, 17, 18, 19 e 20 del d.lgs. 81/2008, all'allegato XIII allo stesso decreto, nonché le altre disposizioni applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

## **ART. 24 - PIANI DI SICUREZZA**

1. Per i cantieri non obbligati alla nomina del coordinatore per la progettazione contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione ai sensi dell'art. 90 del d.lgs. n. 81/2008, è fatto obbligo all'esecutore di predisporre, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, il piano sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui all'art. 131, comma 2, lettera b) del Codice e al punto 3.1. dell'allegato XV, al d.lgs. 81/2008.

2. Tale piano è consegnato alla stazione appaltante e messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.

3. L'esecutore può, nel corso dei lavori, apportare motivate modifiche al piano di sicurezza sostitutivo delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori per renderlo coerente a nuove situazioni oggettive oppure per garantire concreti e dimostrati miglioramenti alle misure di sicurezza.

4. Qualora prima della stipulazione del contratto o nel corso dei lavori si verifichi la presenza in cantiere di più imprese, 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.

Il suddetto obbligo è esteso altresì alle eventuali modifiche ed integrazioni approvate o accettate dal coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione. ....

5. L'esecutore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modifica o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento

## **ART. 25 – PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA**

1. L'esecutore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna 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, redatto rispettivamente ai sensi dell'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice, dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del d.lgs. 81/2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli artt. 28 e 29 del d.lgs. 81/2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

2. L'esecutore è altresì 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 fra loro.

## **ART. 26 – SUBAPPALTO**

1. Per il subappalto e l'affidamento in cottimo dei lavori trovano integrale applicazione le disposizioni contenute rispettivamente all'art. 118 del d.lgs. 163/2006 e all'art. 170 del d.P.R. 207/2010.

2. È consentito il subaffidamento di tutte le lavorazioni indicate come subappaltabili dal presente capitolato, sempreché l'esecutore, all'atto dell'offerta, o nel caso di varianti in corso d'opera nell'atto di sottomissione, abbia manifestato tale intenzione.

3. L'affidamento in subappalto è consentito previa autorizzazione dell'Amministrazione, alle seguenti condizioni:

a) che l'esecutore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo;

b) che l'esecutore provveda al deposito di copia del contratto di subappalto presso l'Amministrazione almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle lavorazioni oggetto di subaffidamento, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 c.c., con l'impresa subappaltatrice; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio;

c) che l'esecutore, unitamente al deposito del contratto di subappalto, trasmetta all'Amministrazione la documentazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da subaffidare, nonché la dichiarazione del subappaltatore, resa ai sensi degli artt. 46 e 47 del d.P.R. 445/2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale di cui all'art. 38, comma 1, del Codice;

d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'art. 10 della l. 575/1965, e successive modificazioni.

4. L'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta dell'esecutore. Tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso tale termine, eventualmente prorogato, senza che l'Amministrazione abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto.

5. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

a) ai sensi dell'art. 118, comma 4, del d.lgs. 163/2006, l'esecutore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20%. L'esecutore corrisponde gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso. La stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori ed il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione provvederà a verificare l'effettiva applicazione della presente disposizione;

b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;

c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai C.C.N.L. nazionali e locali in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'esecutore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;

d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'esecutore, devono trasmettere all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, nonché copia del piano operativo di sicurezza;

e) l'esecutore dovrà trasmettere all'Amministrazione, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato in suo favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti al subappaltatore o al cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Qualora l'esecutore non trasmetta le fatture quietanzate del subappaltatore o del cottimista entro il predetto termine, la stazione appaltante sospenderà il pagamento del successivo SAL

6. Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese.

7. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto, ad eccezione della posa in opera di strutture e di impianti e opere speciali di cui all'art. 107, comma 2, lettere c), d) ed l) e t) del d.P.R. 207/2010.

8. L'esecutore resta in ogni caso responsabile per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando l'Amministrazione da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi.

9. Il subappalto non autorizzato comporta la segnalazione all'Autorità Giudiziaria ai sensi del d.l. 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla l. 28 giugno 1995, n. 246.

## **ART. 27 – PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI**

1. L'Amministrazione non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e pertanto l'esecutore 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 e cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute a garanzia effettuate.

## **ART. 28 – DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE**

1. Ai sensi dell'articolo 240, commi 1 e 2, del d.lgs. 163/2006, qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera varia in misura non inferiore al 10% dell'importo contrattuale, troverà applicazione l'accordo bonario.

2. Per la definizione delle controversie è esclusa la competenza arbitrale

3. È ammessa, ai sensi dell'art. 241 e ss. del d.lgs. 163/2006, la competenza arbitrale.

4. Nelle more della risoluzione delle controversie l'esecutore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla stazione appaltante.

## **ART. 29 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI**

1. La stazione appaltante procederà alla risoluzione in tutte le ipotesi previste e disciplinate dagli artt. 135 e 136 del d.lgs. 163/2006.

2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'esecutore, dei requisiti di qualificazione richiesti per l'esecuzione dei lavori, oppure nel caso di fallimento o per la irrogazione di misure sanzionatorie e/o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

3. In caso di risoluzione si farà luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'esecutore, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di detti materiali, attrezzature e mezzi d'opera devono essere mantenuti a disposizione dell'Amministrazione per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

## **ART. 30 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE**

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa esecutrice, il direttore dei lavori redige, entro \_\_\_\_\_ giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione.

2. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, salvo eventuali vizi occulti.

3. Il certificato di ultimazione può disporre l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a 60 giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, ai sensi e per

gli effetti dell'art. 199, comma 2, del d.P.R. 207/2010.

### **ART. 31 - TERMINI PER IL COLLAUDO**

1. Il certificato di collaudo è emesso entro un termine non superiore a **nove mesi** dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.

2. Il certificato di regolare esecuzione è emesso entro **nove mesi** dall'ultimazione dei lavori.

3. Durante l'esecuzione dei lavori è facoltà dell'Amministrazione effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.

### **ART. 32 - PRESA IN CONSEGNA ANTICIPATA DELL'OPERA**

1. È ammessa la presa in consegna anticipata dell'opera subito dopo l'ultimazione dei lavori, e prima dell'emissione del collaudo provvisorio, secondo le modalità di cui all'art. 230 del d.P.R. 207/2010.

### **ART. 33 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE**

1. Oltre agli oneri contemplati nel capitolato generale d'appalto, nel d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e nel presente capitolato speciale, sono a carico dell'esecutore gli oneri e gli obblighi che seguono.

a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali;

b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera;

c) la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade;

d) l'assunzione di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione del contratto;

e) l'esecuzione in sito, o presso gli istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e sui 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;

f) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi;

g) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali, di segnalazioni regolamentari diurne e notturne nei punti prescritti e comunque previste dalle vigenti disposizioni di legge nei tratti stradali interessati dai lavori e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;

h) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere, di locali ad uso ufficio per la direzione lavori, che siano arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;

i) per i lavori che comportano l'esecuzione di opere da interrare e non più ispezionabili, quali sottomurazioni, palificazioni, fognature profonde, ecc., l'esecutore 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.

### **ART. 34 – PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE**

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà dell'Amministrazione.

2. Ove non diversamente prescritto, i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in aree idonee nel cantiere a cura e spese dell'esecutore, essendo quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.

## **ART. 35 – CUSTODIA DEL CANTIERE**

1. È a carico e cura dell'esecutore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti e ciò anche durante i periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte dell'Amministrazione.

*(nel caso di lavori di particolare importanza)*

2. Ai sensi dell'art. 22 della l. 13 settembre 1982, n. 646, l'esecutore è obbligato ad affidare la custodia continuativa del cantiere a personale provvisto di qualifica di guardia giurata.

## **ART. 36 – CARTELLO DI CANTIERE**

1. L'esecutore deve predisporre ed esporre in sito un cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e cm. 150 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla circolare del Ministero dei LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, e comunque sulla base di quanto indicato dalla direzione lavori, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

## **ART. 37 – DANNI DA FORZA MAGGIORE**

1. Non verrà accordato all'esecutore alcun indennizzo per danni che si verificassero nel corso dei lavori se non nei casi di forza maggiore. I danni di forza maggiore saranno accertati con la procedura stabilita all'art. 166 del d.P.R. 207/2010. La segnalazione deve essere effettuata dall'impresa entro il termine perentorio di 5 giorni da quello in cui si è verificato l'evento.

## **ART. 38 – SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE**

1. Sono a carico dell'esecutore:

- a) le spese contrattuali;
- b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
- c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico o privato, passi carrabili, permessi di deposito) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.

2. Sono altresì a carico dell'esecutore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

3. Qualora atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinano aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'esecutore e trova applicazione l'articolo 8 del d.m. 145/2000.

4. Sono inoltre a carico dell'esecutore le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

5. Il contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto, secondo legge.

# **ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ A CARICO DELL'APPALTATORE**

## **ART.39. - ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ A CARICO DELL'APPALTATORE**

Si intendono compresi nel prezzo dei lavori, e perciò a carico dell'Appaltatore, gli oneri generali derivanti dal rispetto della normativa vigente nonché delle prescrizioni dettate dal CGA, e dal CSA e dai seguenti oneri, obblighi e responsabilità:

1. Nomina, prima dell'inizio dei lavori, del direttore tecnico di cantiere.
2. Le spese di contratto che si dovessero rendere necessarie (bollo, registrazione, autenticazione notarile delle firme) e quanto altro richiamato dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, come pure tutte le spese di cancelleria, di copie eliografiche, fotostatiche e fotografiche, dei disegni di Appalto e di copiatura dattiloscritta dei relativi atti; le spese di copia del contratto e dei documenti e disegni che debbono essergli consegnati; le eventuali spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione dei lavori dal giorno della consegna fino a quello del collaudo finale totale.
3. Le spese necessarie alla costituzione delle cauzioni, e per la loro reintegrazione in caso di uso da parte dell'Ente Appaltatore, nonché le spese per fidejussioni, polizze assicurative ed altre garanzie prestate a qualunque titolo.
4. Le spese per la costituzione del domicilio nel Comune in cui si svolgono i lavori.
5. Le spese relative alla realizzazione ed al mantenimento della segnaletica stradale, nelle aree interessate dalla esecuzione dei lavori, oltre alle segnalazioni necessarie per disciplinare ed orientare il traffico sino all'interno dell'area in cui si deve eseguire l'intervento, evitando le interferenze con il traffico proprio di quell'area e del territorio circostante.
6. Per quanto riguarda la segnaletica, l'Impresa dovrà in particolare attenersi alle disposizioni che verranno impartite di volta in volta dalla D.L. o dal Comando di Polizia municipale; dovranno essere tenute presenti le norme che sono contenute nel regolamento emanato con D.P.R. 16.12.92 n. 495 e del nuovo codice della strada emanato con D.L. 30.04.1992 n. 285 e il Capitolato Speciale dei disegni stradali predisposto dall'Ispettorato Generale Circolazione e Traffico del Ministero dei LL.PP.
7. Le spese d'installazione, la manutenzione e l'alimentazione, per tutta la durata dei lavori, degli impianti di cantiere; per la fornitura di energia elettrica, acqua, ecc.. allacciamenti, posizionamenti dei quadri, derivazioni devono essere effettuati previo accordo sulle modalità con la Direzione dei lavori, e nel rispetto delle indicazioni e condizioni imposte dalla proprietà del sito. Si conviene espressamente che per l'eventuale interruzione di erogazione di energia elettrica o di variazione di tensione, non potranno essere motivate richieste di compensi aggiuntivi da parte dell'Appaltatore, né ridurre la sua responsabilità circa l'esecuzione dei lavori a regola d'arte. Sarà altresì cura dell'Appaltatore disdire le varie utenze elettriche alla consegna dell'opera, previo accordo con l'Ente Appaltatore. A carico dell'Appaltatore sono eventuali allacciamenti, derivazioni ed esercizio fra punto di erogazione assegnato ed i vari luoghi di utilizzo, nonché i relativi consumi. Allacciamenti e derivazioni devono essere concordati con la Direzione dei lavori.
8. I movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione dei cantieri attrezzati, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite; la eventuale protezione delle zone in cui si svilupperanno i lavori, con idonee barriere protettive secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori e del piano di sicurezza, nonché la pulizia e la manutenzione dei cantieri, l'inghiaiamento e la sistemazione delle loro strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette a tutti i lavori.
9. La costruzione, nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei lavori, di locali ad uso ufficio per il personale della Direzione ed assistenza, arredati, illuminati e riscaldati a seconda delle richieste della Direzione, compresa la relativa manutenzione.
10. L'approntamento dei necessari locali di cantiere, che dovranno essere dotati di adeguati servizi igienici e di idoneo smaltimento dei liquami e di fornitura di acqua potabile.
11. La guardia e la sorveglianza sia di giorno che di notte, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutte le cose dell'Amministrazione appaltante che saranno consegnate all'Appaltatore.
12. Le prestazioni di tutto l'occorrente per il mantenimento dello scolo delle acque dei tombini privati e pubblici, compresi i canali artificiali ad uso irrigazione o di forza motrice, per il sostegno delle condutture sotterranee di qualunque natura (acqua, gas, energia elettrica, telefoni, ecc.), di cui dovrà essere assicurata la continuità di esercizio; per l'assistenza nel corso dei lavori di protezione dei sottoservizi con i quali interferiscono le condotte.

13. Il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati ai lati delle opere da eseguire.
14. La costruzione, il mantenimento e la rimozione finale di ponteggi, di passerelle, ponti ed opere provvisorie in genere per l'accesso a fabbricati, alle aree di cantiere, in quel numero e in quella località che di volta in volta saranno prescritti dalla direzione dei lavori, senza che l'Impresa possa fare eccezioni, o chiedere compensi per tali opere o per maggior soggezione nel lavoro; ove necessario i ponti dovranno essere provvisti di solido e sicuro parapetto. In particolare l'Appaltatore dovrà garantire, durante il corso di tutti i lavori, l'accesso pedonale e veicolare ai residenti ed ai mezzi di soccorso e di pubblica sicurezza alle porte d'ingresso e passi carrai dei fabbricati e cortili a lato delle vie e piazze interessate dai lavori. Tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sopportare per quanto sopra specificato si intendono già compresi e compensati nel prezzo di appalto.
15. Le opere ed installazioni temporanee e provvisorie occorrenti per l'esecuzione dei lavori appaltati, in esse comprendendo canali, fossi di scarico, stazioni di pompaggio di acque piovane, di risalita o di qualsiasi provenienza.
16. L'allontanamento delle acque superficiali di origine meteorica o di infiltrazione.
17. La fornitura, il mantenimento in efficienza, l'aggiornamento della cartellonistica, delle tabelle, delle eventuali segnalazioni luminose notturne e di quanti ulteriori servizi prescritti dall'Ente Appaltante.
18. Tutti i lavori occorrenti alla manutenzione dei cantieri.
19. Le spese di trasporto, di stoccaggio e di sollevamento di materiali e mezzi d'opera.
20. Le spese per mantenere in buono stato di servizio gli attrezzi e i mezzi necessari ai lavori.
21. Tutti i lavori e gli oneri occorrenti per un corretto esercizio dei cantieri.
22. Le spese per le operazioni di consegna dei lavori, sia riguardo al personale di fatica e tecnico, sia riguardo a tutte le strumentazioni e i materiali che il Direttore dei Lavori riterrà opportuni compresa la spesa relativa alla verifica del rilievo dei luoghi ed alla predisposizione dei relativi elaborati grafici.
23. Le spese occorrenti a prelevare campioni - in contraddittorio con il Direttore dei Lavori o suo incaricato e con redazione di verbale e apposizione di suggelli -, la loro eventuale stagionatura, nonché le spese necessarie ad eseguire modelli, campioni di lavorazione, collaudi ed esperimenti di qualsiasi genere, allo scopo di conoscere la qualità e la resistenza di materiali e componenti da impiegare o impiegati allo scopo di effettuare verifiche presso laboratori ufficialmente autorizzati, richieste dalla Direzione Lavori o imposti dalle norme in vigore, e ciò anche dopo la provvista a piè d'opera, senza che l'Appaltatore possa chiedere alcuno indennizzo per eventuali sospensioni o ritardi dei lavori, in dipendenza dell'esecuzione delle prove.
24. La spesa per la custodia dei materiali nei luoghi di lavoro, ritenendo esonerato l'Ente Appaltante da ogni qualsiasi responsabilità per eventuali distruzioni, danneggiamenti o furti.
25. L'esecuzione, presso gli Istituti incaricati, di tutte le esperienze e saggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla Direzione dei lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma del Direttore dei lavori e dell'Impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
26. L'esecuzione di ogni prova di carico che sia ordinata dalla Direzione dei lavori su pali di fondazione, solai, e qualsiasi altra struttura portante di notevole importanza statica.
27. Gli oneri relativi al mantenimento in cantiere, durante eventuali periodi di sospensione dei lavori, di macchinari ed attrezzature.
28. La fornitura e la manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei lavori, a scopo di sicurezza.
29. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore e compensati dal prezzo d'appalto tutti gli oneri che egli dovrà sopportare per la ricerca, la riparazione dei sottoservizi (condutture di energia elettrica, gas, telefoniche, ecc.) presenti nei luoghi interessati dai lavori anche se non specificatamente indicati nel progetto, per tutte le pratiche ed autorizzazioni necessarie allo spostamento o rifacimento dei sottoservizi stessi.
30. La effettuazione delle prospezioni per la individuazione e ricerca di eventuali trovanti o reperti archeologici lungo i tracciati dei sottoservizi e/o nelle aree di sedime di manufatti secondo le modalità ed indicazioni della Direzione dei Lavori.
31. L'obbligo a conservare tutte le servitù attive e passive esistenti nella zona in cui si svolgono i lavori dell'appalto, rimanendo responsabile di tutte le conseguenze che l'Amministrazione Appaltante dovesse sopportare sotto tale rapporto.
32. Gli oneri connessi alla redazione e all'inoltro di tutti gli elaborati necessari all'ottenimento delle necessarie autorizzazioni da parte di Enti diversi, e particolarmente tutte le licenze, permessi, nullaosta, approvazioni, ecc., comunque denominati, connessi con l'esecuzione dei lavori e di

qualunque specie ed entità richiesti da leggi, norme, procedure in relazione all'esecuzione delle opere appaltate. Infine, dovrà eseguire tutte le pratiche relative al rilascio di permessi, autorizzazioni, collaudi, ecc., comunque denominati, da parte dei competenti uffici, Istituti, Enti, Organismi o Autorità preposte (come, ISPESL, ASL, ENEL, ecc.), occorrenti per la installazione ed il funzionamento delle opere, avendo cura che ogni pratica risulti predisposta in tempo utile. L'Ente Appaltante si riserva la facoltà di affiancare o sostituire in toto l'Appaltatore nei rapporti con gli Enti, le Amministrazioni, ecc. per l'ottenimento di visti, autorizzazioni ecc.: in ogni caso all'Appaltatore competerà l'obbligo della predisposizione del materiale idoneo a supportare le pratiche di autorizzazione. L'ottenimento dei suddetti documenti, attestanti il corretto e legale utilizzo delle opere e/o parte di esse, è condizione essenziale per la redazione del certificato di collaudo totale, ovvero di collaudazione intermedia parziale nel caso di presa in consegna anticipata - da parte dell'Ente Appaltante - di parte dell'opera, salvo rinuncia dell'Ente Appaltante stesso. Pertanto ove nel corso del contratto eventuali provvedimenti delle Pubbliche Autorità abbiano a ritardare o comunque ad impedire in tutto o in parte la realizzazione dell'opera, nessuna pretesa di indennizzo o risarcimento, sotto qualsiasi forma, potrà a tale titolo vantare l'Appaltatore verso l'Ente Appaltante. Ove, invece, tali provvedimenti abbiano causa, anche indirettamente, dal comportamento omissivo o commissivo dell'Appaltatore, questi sarà ritenuto inadempiente ad ogni effetto di legge e di Contratto.

33. L'Appaltatore, poiché assume con l'Appalto in forma completa ed esclusiva l'onere e la responsabilità del conseguimento delle suddette approvazioni finali, formula l'offerta nella consapevolezza di dover realizzare il progetto con tutti gli eventuali aggiornamenti necessari a tali fini, concordati con gli organi competenti, prevedendone l'incidenza sul prezzo e sui tempi di esecuzione dei lavori. Restano esclusi solo gli oneri relativi ad aggiornamenti o modifiche richiesti dalle Autorità competenti che - sebbene giudicati da queste necessari per il conseguimento delle relative autorizzazioni, permessi e certificati - non potessero tuttavia essere previsti dall'Appaltatore in sede di offerta, né attraverso la consultazione di norme, leggi, prescrizioni, né attraverso la preventiva consultazione degli organi di controllo preposti dalle suddette Autorità.

34. L'Appaltatore dovrà adottare le misure e cautele necessarie a garantire l'incolumità delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, nell'osservanza in particolare di tutte le disposizioni di cui ai D.P.R. 547/1955, D.P.R. 164/1956, D.P.R. 303/1956, D.L.vo 81/2008, con relative modificazioni od integrazioni, nonché di tutte le disposizioni di legge previste in materia di igiene, prevenzione infortuni e sicurezza sul lavoro, anche ove venissero successivamente emesse. Ogni responsabilità in caso di infortuni ricadrà pertanto sull'Appaltatore restandone sollevata l'Amministrazione appaltante, nonché il suo personale preposto alla direzione e sorveglianza.

35. La predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano operativo per la sicurezza ai sensi del disposto del D.Lg. 81/2008 e dell'Articolo 131 del D.Lgs. 163/2006 entro 15 gg. dall'aggiudicazione e comunque prima della stipula del contratto l'Appaltatore redigerà a propria cura e onere e consegnerà al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e coordinamento ed il Piano Operativo di Sicurezza contenente tutti gli aspetti di dettaglio per quanto attiene le proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

36. Gli oneri per l'eventuale elaborazione di integrazioni dei Piani di Sicurezza e Coordinamento per le attività di coordinamento delle Imprese subappaltatrici, nonché l'approntamento di tutte le opere, i cartelli di segnalazione e le cautele necessarie a prevenire gli infortuni sul lavoro e a garantire la vita e l'incolumità del personale dipendente dall'Appaltatore, di eventuali Imprese subappaltatrici e fornitori e del relativo personale dipendente, e del personale di direzione, sorveglianza e collaudo incaricato dall'Ente Appaltante.

37. Gli oneri connessi all'attuazione delle misure di sicurezza e prevenzione che il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dovesse ordinare a fronte della mancata o non corretta applicazione di quanto contenuto nel Piano Operativo di Sicurezza.

38. Gli oneri per l'integrazione tra quanto contenuto nel Piano Operativo di Sicurezza e quanto contenuto nei propri documenti aziendali della sicurezza, redatti ai sensi del D.Lgs. 81/2008, nonché di tutti gli adempimenti previsti per legge in tema di formazione ed informazione del proprio personale dipendente e dei lavoratori autonomi.

39. Gli oneri per la partecipazione dei propri responsabili e dei propri ausiliari a riunioni inerenti la sicurezza sia nel periodo di realizzazione delle opere sia in quello di esercizio (periodo di manutenzione incluso nel presente appalto).

40. L'Appaltatore dovrà assicurarsi che ogni attrezzatura, apparecchiatura e/o parte di essa utilizzata in cantiere, in relazione alle opere appaltate sia conforme alle vigenti norme e regolamenti in materia di sicurezza.

41. L'Appaltatore dovrà provvedere alla esecuzione di tutte le opere di difesa con sbarramenti e

segnalazioni da attuarsi con cavalletti, fanali, nonché con segnalazioni regolamentari diurne e notturne in corrispondenza delle aree interessate dai lavori appaltati. Nei casi di urgenza l'Appaltatore dovrà prendere ogni misura, anche di carattere eccezionale, per salvaguardare la sicurezza pubblica, dei propri ausiliari e di terzi presenti in cantiere, anche se dipendenti da imprese subappaltatrici. Di ciò l'Appaltatore dovrà dare tempestiva comunicazione al Direttore dei lavori per ogni conseguente effetto. Tale comunicazione non solleva in ogni caso l'Appaltatore dalle sue precise responsabilità per ogni danno che potesse verificarsi nel corso dell'esecuzione dei lavori in conseguenza del mancato rispetto delle sue obbligazioni.

42. Gli oneri per adempimenti progettuali; ovvero, le verifiche del progetto in termini di rispondenza alla normativa di eseguibilità, di funzionalità, di congruenza fisica e funzionale di materiali e componenti fra loro e verso l'utenza, l'eventuale ulteriore sviluppo dei calcoli di progetto e dei dettagli necessari all'esecuzione dell'opera, con riferimento particolare alle eventuali revisioni progettuali conseguenti alla esecuzione di saggi esplorativi ed alla esatta ubicazione plano-altimetrica delle infrastrutture e dei sottoservizi esistenti, ai calcoli statici ed ai disegni di dettaglio delle opere in c.a., alle indagini geotecniche, ai progetti esecutivi di dettaglio di particolari costruttivi e di opere d'arte, alle verifiche di sicurezza delle tubazioni, alla direzione dei lavori delle opere in cemento armato; nonché la redazione di tutti gli elaborati, grafici e di calcolo, di "cantierizzazione".

43. Gli oneri per la conservazione e tenuta del giornale/manuale dei lavori. L'Appaltatore dovrà provvedere a fornire settimanalmente alla D.L. un rapporto scritto con i dati necessari alla compilazione del giornale di lavori (redatto a cura del D.L.): condizioni meteorologiche; nominativi e qualifiche delle maestranze, nonché dei mezzi d'opera giornalmente impiegati; lavorazioni compiute ed in corso nella settimana. La mancata ottemperanza, o il ritardo di oltre una settimana da parte dell'Appaltatore all'obbligo suddetto sarà considerata grave inadempienza contrattuale.

44. Le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla Direzione dei lavori.

45. L'obbligo di tenere per proprio conto e continuamente aggiornata, la contabilità dei lavori, indipendentemente da quella tenuta dalla Direzione Lavori.

46. Provvedere a sua cura e spese alla fornitura e posa in opera, nei cantieri di lavoro, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dall'Articolo 118 del D.Lgs 163/2006.

47. L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, la invalidità e vecchiaia, la tubercolosi e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto.

48. L'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre Ditte; l'assicurazione contro tali rischi dovrà farsi con polizza intestata all'Amministrazione appaltante.

49. Il pagamento delle tasse e l'accollo di altri oneri per concessioni comunali (licenza di costruzione, di occupazione temporanea di suolo pubblico, di passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente ai materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per l'allacciamento alla fognatura comunale.

50. L'espletamento di tutte le pratiche e l'assunzione di tutti gli oneri per l'occupazione temporanea e definitiva delle aree pubbliche o private occorrenti per le strade di servizio per l'accesso ai vari cantieri, per l'impianto e l'esercizio dei cantieri stessi, per cave di prestito, e per tutto quanto occorra alla esecuzione dei lavori; la definizione di tutte le controversie che dovessero sorgere con i proprietari ed i confinanti dei terreni occupati, esonerando in tal modo il Committente da qualsiasi responsabilità.

51. Saranno a carico esclusivo dell'appaltatore tutti gli oneri e costi necessari allo smaltimento in discarica autorizzata dei materiali di risulta compresi quelli da pagarsi all'Ente proprietario o gestore dell'impianto di smaltimento.

52. Il risarcimento di eventuali danni arrecati a proprietà pubbliche, private o persone durante lo svolgimento dei lavori. Dei danni cagionati risponde direttamente ed esclusivamente l'appaltatore, restando libere ed indenni l'Amministrazione appaltante ed il suo personale.

53. La pulizia quotidiana delle aree delle opere in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte.

54. Il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, ed alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante nonché, a richiesta della Direzione dei lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre Ditte, dalle

quali, come dall'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta.

55. L'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione dei lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore.

56. L'Appaltatore dovrà consentire l'uso anticipato delle opere che venissero richieste dalla Direzione dei lavori, senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Esso potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potessero derivare ad esse. Entro 30 giorni dal verbale di ultimazione l'Appaltatore dovrà completamente sgombrare il cantiere dei materiali, mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà.

57. L'onere per la manutenzione di tutte le opere eseguite sino al loro collaudo; l'Appaltatore risponderà direttamente e in ogni caso, tanto verso l'Amministrazione appaltante, quanto verso gli operai e i terzi di tutti i danni alle persone o alle cose in dipendenza dei lavori.

58. L'onere, per fornire, al termine dei lavori, un rilievo dettagliato e preciso delle opere realizzate, fornendo planimetrie, profili, disegni di particolari costruttivi e tutto quanto necessario per fornire all'Ente appaltante la precisa rappresentazione delle opere eseguite. Di tutti questi elaborati dovrà essere consegnata alla D.L. una copia su carta, una copia riproducibile ed una su supporto magnetico.

59. Cantierizzazione del progetto ed elaborati del "come costruito".

"Come costruito" inteso quale prodotto derivato dalla cantierizzazione del progetto: l'aggiornamento di tutti i disegni (planoaltimetrici, di strutture ed impianti) e documenti (calcoli, monografie, ecc.) del progetto esecutivo, da eseguire preventivamente all'esecuzione dei lavori e da aggiornare progressivamente nel corso degli stessi, per dotare l'Ente Appaltante della documentazione completa e dettagliata di quanto effettivamente realizzato. Di tali elaborati dovrà essere consegnata ufficialmente una copia su carta, una copia riproducibile ed una su supporto magnetico.

"Come costruito" inteso quale aggiornamento del progetto contrattuale per tenere conto delle eventuali varianti intervenute in corso d'opera. Compreso nei prezzi di appalto e quindi anche in quelli unitari, destinati ad essere utilizzati in occasione di eventuali varianti in corso d'opera, è anche l'onere degli sviluppi costruttivi delle suddette varianti. Pertanto l'Appaltatore dovrà fornire i relativi elaborati grafici, gli schemi, le descrizioni e quanto altro necessario ad illustrarne la struttura oltre al benessere ed ai certificati di collaudo previsti dalle vigenti normative.

60. Gli oneri comunque connessi alle operazioni di collaudo statico delle opere strutturali ai sensi dell'art. 7 della L. 5.11.1971 n. 1086, ivi inclusi quelli per prove di carico e verifiche di qualsiasi natura ordinate dalla DL per pesi, attrezzature di carico, apparecchiature di rilevamento come flessimetri, sclerometri, ecc., sia in corso d'opera che in sede di collaudo finale. Il collaudo statico sarà affidato, a propria cura e spese, dall'Ente Appaltante ad un Professionista di propria fiducia.

61. L'onere di provvedere alla redazione del Piano dettagliato di Manutenzione di tutte le opere fornite. Il Piano, almeno sette giorni prima del termine per l'ultimazione dei lavori, dovrà essere sottoposto, per l'approvazione, alla D.L..

62. Gli oneri di ripristino di strade ed altri manufatti esterni alle aree di cantiere danneggiati in occasione dei lavori, le spese per lo sgombero, la pulizia ed il ripristino delle aree di cantiere, che dovranno essere riconsegnate nello stato ante-opera, entro 30 giorni dalla ultimazione dei lavori, ad eccezione di quanto occorrente per le operazioni di collaudo finale totale, da sgomberare subito dopo il collaudo stesso. Al riguardo, non appena ultimati i lavori, l'Appaltatore provvederà a rimuovere le installazioni di cantiere e le opere provvisorie comprese le eventuali fondazioni delle stesse, a ripristinare le aree così come gli erano state consegnate, a sistemare e pulire i terreni occupati ed interessati dalle opere appaltate, nonché a ripristinare quelli limitrofi. L'Appaltatore provvederà altresì a rimuovere tutti i materiali residui e gli sfridi di lavorazione provvedendo alla relativa posa in discarica. Nel caso in cui l'Appaltatore non dovesse ottemperare a quanto sopra, il Direttore dei lavori inviterà per iscritto l'Appaltatore a provvedervi e, in difetto, dopo 8 giorni da tale invito, l'Ente Appaltante potrà provvedere direttamente, restando inteso che tutti gli oneri e le spese relative saranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore e l'Ente Appaltante potrà trattenere gli importi da quanto dovuto all'Appaltatore stesso. Il Direttore dei lavori potrà richiedere all'Appaltatore, salvo il diritto al risarcimento del danno ulteriore, anche prima della fine dei lavori, sgomberi parziali e rimozioni di impianti e di installazioni che non siano necessari al proseguimento dei lavori stessi.

63. A parte quanto sopra e, altrove, nel Capitolato e nei documenti contrattuali indicato esplicitamente a carico dell'Appaltatore, tutti gli obblighi e gli oneri necessari per l'espletamento dell'Appalto devono intendersi, comunque, assegnati all'Appaltatore, se non diversamente indicato.

L'enunciazione degli obblighi ed oneri a carico dell'Appaltatore che si fa nei documenti contrattuali non va intesa cioè come è limitativa, nel senso che, ove si rendesse necessario affrontare obblighi ed oneri non specificatamente indicati nei singoli documenti, ma necessari per consentire l'espletamento degli obblighi contrattuali, essi sono a carico completo dell'Appaltatore.

64. Richiedere i permessi per l'occupazione temporanea del suolo pubblico, al di fuori delle aree di cantiere, fermo restando che l'Appaltatore, rimane esente dal pagamento della Tassa di occupazione del suolo pubblico.

## **MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO**

### **ART. 40 - PRESCRIZIONI GENERALI**

Nell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente ai disegni di progetto, non avendo alcuna facoltà d'apportare varianti senza l'autorizzazione del Committente.

Nel corso delle opere in caso di dubbi di interpretazione l'Appaltatore è tenuto a chiedere delucidazioni e chiarimenti interpretativi dei disegni e delle voci d'opera alla D.L., che potrà integrare il progetto con particolari costruttivi grafici od istruzioni scritte. In caso di difformità fra le opere realizzate e le opere progettate, purché non autorizzate dal Committente, l'Appaltatore è tenuto al ripristino integrale con tutti gli oneri a proprio carico.

Prima dell'esecuzione di ogni opera l'Appaltatore è tenuto a presentare la campionatura dei materiali che intende impiegare; potrà altresì proporre anche in forma grafica dettagli esecutivi difformi da quanto previsto sostitutivi di quelli previsti, con qualità e caratteristiche superiori, senza modificare i compensi previsti. Tali proposte saranno esaminate dalla D.L. che dovrà esprimere accettazione o rifiuto in forma esplicita scritta.

Nell'esame delle campionature la D.L. potrà richiedere le prove di laboratorio o le certificazioni necessarie del materiale proposto; gli oneri per detti controlli e le prove sono a carico totale dell'Appaltatore.

La D.L. potrà altresì richiedere prove in "situ" per controllo della qualità dei materiali e della relativa esecuzione con oneri a carico dell'Appaltatore.

### **ART. 41. - TRACCIAMENTI**

Prima di iniziare qualsiasi movimento di materiale l'assuntore ha l'obbligo di eseguire i tracciamenti definitivi nonché la picchettazione completa degli stessi, partendo dai capisaldi fondamentali che avrà ricevuto in consegna dalla Direzione dei Lavori e dovrà tracciare sul terreno, con apposita vernice colorata, il posizionamento del centro delle rotonde, delle aiuole, degli isolotti spartitraffico e delle carreggiate dei diversi incroci, così come indicato nei disegni di progetto.

L'Impresa è inoltre tenuta ad inserire lungo i tracciati altri capisaldi in numero sufficiente secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

I capisaldi dovranno essere custoditi dall'Impresa e tenuti liberi, in modo che il personale della Direzione se ne possa servire in qualsiasi momento, per i controlli del caso.

Qualora nei tracciamenti l'Impresa abbia a riscontrare differenze o inesattezze dovrà subito riferire alla D.L. per le disposizioni del caso.

A tracciamento avvenuto, l'impresa dovrà avvisare la D.L. per concordare un sopralluogo per verificare la corrispondenza delle quote piano altimetriche del tracciato a quanto previsto in progetto e per apportare al tracciato eventuali correzioni o modifiche che la D.L. ritenesse necessarie.

Comunque l'Impresa assume ogni responsabilità dei tracciamenti eseguiti, sia per la corrispondenza al progetto, sia per l'esattezza delle operazioni.

L'Impresa dovrà inoltre porre a disposizione della Direzione lavori il personale, gli strumenti topografici e metrici di precisione, i mezzi di trasporto e quant'altro occorra perché la Direzione stessa possa eseguire le verifiche del caso.

Tutti gli oneri anzidetti saranno a totale carico dell'Appaltatore, il quale non potrà pretendere per essi alcun compenso od indennizzo speciale, essendosene tenuto conto nei prezzi di elenco.

### **ART. 42 - OBBLIGHI PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI**

Prima di dare inizio ai lavori l'Impresa è tenuta ad eseguire tutte le operazioni necessarie per accertare l'interferenza fra le opere da realizzarsi ed i sottoservizi esistenti nei luoghi interessati dai lavori.

L'Impresa dovrà quindi confrontare la reale situazione in loco, con quanto indicato negli atti progettuali.

A tal proposito l'Impresa dovrà interpellare gli Enti interessati, eventualmente chiedendo la loro

assistenza, onde accertare consistenza e posizione dei sottoservizi ed individuare le modalità di esecuzione dei lavori onde evitare danni ad essi.

L'Impresa dovrà, d'accordo con le autorità da cui le strade dipendono:

- 1) eseguire tutti gli scavi di indagine che fossero necessari per conoscere la posizione delle opere del sottosuolo (come gas, acquedotto, telefoni, ENEL e altri);
- 2) fornire una mappa dettagliata dei sottoservizi riscontrati alla D.L.. Tale mappa dovrà essere consegnata alla D.L. prima di iniziare l'esecuzione delle opere progettate;
- 3) prendere, in accordo con la D.L., i necessari provvedimenti qualora la posizione dei sottoservizi fosse tale da richiedere lo spostamento dei sottoservizi o le modifiche al tracciato delle opere progettate;
- 4) fare a proprie spese le opere provvisorie che rendessero facile il superamento di difficoltà; il tutto con cura ed attenzione, in modo da evitare lagnanze di sorta all'Amministrazione, la quale dovrà soltanto firmare gli eventuali disegni e accordi con gli Enti, che le venissero proposti, e che sono necessari alla coesistenza delle opere nuove con quelle preesistenti.

Per tutte le pratiche, le intimazioni e gli ordini dipendenti da quanto sopra specificato, compresi gli oneri ai quali l'Impresa dovrà sottostare per l'esecuzione delle opere in dette condizioni, compresi gli scavi di indagine e ricerca, nessun aumento di prezzo verrà riconosciuto all'Impresa, essendosene tenuto conto nello stabilire i prezzi d'appalto.

Qualora, nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danni ai cavi o alle condotte, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade interessate, che agli enti proprietari delle opere danneggiate e alla Direzione dei Lavori.

Rimane ben fissato che nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabilità è dell'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione appaltante da qualsiasi vertenza, sia essa civile o penale.

#### **ART. 43. - ESECUZIONE DEI LAVORI ED INTERFERENZA CON IL TRAFFICO**

I lavori dovranno essere eseguiti, garantendo la continuità del traffico nelle zone dell'intervento. Pertanto i lavori dovranno essere realizzati a settori, che dovranno essere preventivamente concordati con la D.L., con il Coordinatore della Sicurezza, con l'Amministrazione Comunale e con gli Enti competenti.

La Ditta appaltatrice dovrà quindi provvedere alla segnaletica, agli impianti semaforici e a tutto quanto all'uopo necessario, nel rispetto delle normative vigenti, per garantire il corretto flusso del traffico e la sicurezza pubblica.

Tutti gli oneri diretti ed indiretti derivanti da quanto sopra indicato, nonché dalle difficoltà di esecuzione delle opere provocate dalla presenza del traffico s'intendono già compensati dal prezzo d'appalto senza che null'altro possa essere richiesto dall'Appaltatore.

#### **ART. 44. - SCAVI IN GENERE - MODALITÀ DI ESECUZIONE**

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo della Direzione dei Lavori.

Tutti gli scavi con profondità superiore a 1,5 m dovranno essere armati con casseri metallici continui a puntoni meccanici o similari.

Nella esecuzione degli scavi in genere, anche per altezze inferiori a 1,5 m, qualora per la qualità del terreno, per il genere di lavori che si eseguono e per qualsiasi altro motivo, fosse necessario puntellare, sbadacchiare od armare le pareti degli scavi, l'assuntore dovrà provvedervi di propria iniziativa, a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti e per assicurare contro ogni pericolo gli operai. L'Assuntore dovrà costruire i puntellamenti e le sbadacchiature nel modo che riterrà migliore e, secondo la necessità, restando ad esclusivo suo carico i relativi oneri senza diritto a rimborso in quanto compresi nei prezzi di elenco. L'Assuntore resta in ogni caso unico responsabile, sia in via diretta che, eventualmente, in via di rivalsa, di eventuali danni alle persone, alle cose, ai lavori, alle proprietà pubbliche e private, e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla mancanza, dalla insufficienza o dalla poca solidità delle opere provvisorie, dalla poca diligenza nel sorvegliare gli operai nonché dalla inosservanza delle disposizioni vigenti sui lavori pubblici sulla polizia stradale e sulla prevenzione degli infortuni.

Adottando tutti gli accorgimenti atti a facilitare lo smaltimento delle eventuali acque di infiltrazione o sorgive o meteoriche, raccogliendole in appositi canaletti, drenaggi, tubazioni, ecc. guidandole al punto di scarico e di loro esaurimento.

Le acque scorrenti alla superficie del terreno dovranno essere deviate all'occorrenza in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Nei casi in cui gli accorgimenti suddetti non risultassero sufficienti l'Impresa dovrà provvedere all'esaurimento dell'acqua negli scavi con motopompe di adeguata potenza e portata.

Saranno ad esclusivo carico e spese dell'Impresa gli esaurimenti dell'acqua che potrà trovarsi negli scavi per scarichi accidentali, per pioggia, per rottura di tubi, canali o fossi e infine per qualsiasi causa ed evento fortuito.

Nel caso che l'acqua sia proveniente dalla falda idrica sotterranea, l'Appaltatore dovrà provvedere all'esaurimento dell'acqua mediante pompe di adeguata potenza e portata idrica; per queste acque, se ordinato dalla D.L. saranno riconosciuti e contabilizzati i prezzi per lo scavo in presenza di acqua, in caso contrario nulla sarà dovuto all'impresa esecutrice.

#### **ART. 45 SCAVI IN TERRENI DI QUALSIASI NATURA O CONSISTENZA**

Saranno considerati scavi in terreni di qualsiasi natura e consistenza tutti gli scavi di terra, sabbia, ghiaia, ciottoli, ciottoloni, ecc. di qualunque genere e consistenza che possano essere eseguiti con i normali mezzi d'opera, manuali e meccanici.

#### **ART. 46 SCAVI IN TRINCEA PER LA POSA DI TUBAZIONI E CAVIDOTTI**

Lungo le strade pubbliche, gli scavi per la posa delle canalizzazioni avranno di regola pareti verticali sostenute da armatura.

La larghezza netta degli scavi con pareti verticali è descritta nell'elenco prezzi unitari e nei disegni di progetto.

Se le armature dello scavo o i bicchieri e le diramazioni dei condotti sporgono in modo tale da ostacolare i lavori, si deve provvedere ad allargare localmente lo spazio di lavoro.

In ogni caso, gli scavi saranno eseguiti secondo le sagome geometriche di progetto o prescritte dalla Direzione dei Lavori e, qualora le sezioni assegnate vengano maggiorate, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun compenso per i maggiori volumi di scavo, ma anzi sarà tenuto ad eseguire a proprie cure e spese tutte le maggiori opere, anche di ripristino, che si rendessero per conseguenza necessarie.

Nella esecuzione degli scavi in trincea, l'Appaltatore, senza che ciò possa costituire diritto a speciale compenso, dovrà uniformarsi, riguardo alla lunghezza delle tratte da scavare, alle prescrizioni che fossero impartite dal Direttore dei Lavori. Pure senza speciale compenso, bensì con semplice corresponsione dei prezzi o delle maggiorazioni che l'Elenco stabilisce in funzione delle varie profondità, l'Appaltatore dovrà spingere gli scavi occorrenti alla fondazione dei manufatti fino a terreno stabile.

#### **ART. 47 SCAVO IN SEDE DI STRADE BITUMATE**

Lo scavo in trincea, in sede di strade bitumate, dovrà essere preceduto dal taglio a filo continuo con sega circolare della massicciata per tutto lo spessore, in modo che i bordi della pavimentazione tagliata risultino netti e privi di lesioni e sfrangiature.

Il compenso per gli oneri derivanti all'Impresa dal disfacimento stradale in qualunque modo venga eseguito si intende incluso nei prezzi degli scavi indicati in elenco, mentre l'onere per il taglio della pavimentazione viene compensato con il relativo prezzo di elenco.

#### **ART. 48. - INTERFERENZE CON SERVIZI PUBBLICI SOTTERRANEI**

Prima dell'inizio dei lavori di scavo, sulla scorta dei disegni di progetto e mediante sopralluoghi con gli incaricati degli uffici competenti, si devono determinare con esattezza i punti dove la canalizzazione interferisce con servizi pubblici sotterranei (condutture per acqua e gas, cavi elettrici, telefonici e simili, nonché manufatti in genere).

Nel caso di intersezione, i servizi interessati dovranno essere messi a giorno ed assicurati solo alla presenza di incaricati degli uffici competenti. In ogni caso, appena venga scoperto un condotto non in precedenza segnalato, appartenente ad un servizio pubblico sotterraneo, o si verifichi un danno allo stesso durante i lavori, l'Appaltatore dovrà avvertire immediatamente l'Ufficio competente e la D.L..

I servizi intersecati devono essere messi a giorno mediante accurato scavo a mano, fino alla quota di posa della canalizzazione, assicurati mediante un solido sistema di puntellamento nella fossa e, se si tratta di acquedotti, protetti dal gelo nella stagione invernale, prima di avviare i lavori generali di escavazione con mezzi meccanici.

Le misure di protezione adottate devono assicurare stabilmente l'esercizio dei servizi intersecati. Qualora ciò non sia possibile, su disposizione della Direzione dei Lavori, sentiti gli Uffici competenti, si provvederà a deviare dallo scavo i servizi stessi.

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

Particolare cura dovrà porre l'assuntore affinché non siano danneggiate dette opere nel sottosuolo e dovrà, a sue cure e spese, a mezzo di sostegni, puntelli, sbadacchiature e sospensioni, far quanto occorre purché le opere stesse restino nella loro primitiva posizione. Dovrà quindi avvertire immediatamente gli Enti proprietari e la Direzione dei Lavori, uniformandosi ad eseguire tutte le opere provvisorie che fossero dagli stessi suggerite.

Tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere per le maggiori difficoltà derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi, si intendono già remunerati dai prezzi stabiliti dall'elenco per l'esecuzione degli scavi.

Saranno a carico della Stazione appaltante esclusivamente le spese occorrenti per quegli spostamenti di tali servizi che, a giudizio della Direzione dei Lavori, non risultino strettamente a carico dell'Appaltatore.

Resta comunque stabilito che l'assuntore è responsabile di ogni e qualsiasi danno che possa venire dai lavori a dette opere nel sottosuolo e che è obbligato a ripararlo o a farlo riparare al più presto sollevando l'Amministrazione appaltante da ogni gravame.

#### **ART. 49. - INTERFERENZE CON EDIFICI**

Qualora i lavori si sviluppino lungo strade affiancate da edifici o manufatti edilizi, gli scavi dovranno essere preceduti da attento esame delle loro fondazioni, integrato da sondaggi, tesi ad accertarne natura, consistenza e profondità, quando si possa presumere che lo scavo della trincea risulti pericoloso per la stabilità dei fabbricati. Verificandosi tale situazione, l'Appaltatore dovrà ulteriormente procedere, a sue cure e spese, ad eseguire i calcoli di verifica della stabilità nelle peggiori condizioni che si possano determinare durante i lavori ed a progettare le eventuali opere di presidio, provvisorie o permanenti, che risulti opportuno realizzare.

Le prestazioni relative all'esecuzione dei sondaggi e alla realizzazione delle opere di presidio alle quali, restando ferma ed esclusiva la responsabilità dell'Appaltatore, si sia dato corso secondo modalità consentite dalla Direzione dei Lavori, faranno carico alla Stazione appaltante e verranno remunerate ai prezzi d'Elenco.

Qualora, lungo le strade sulle quali si dovranno realizzare le opere, qualche fabbricato presenti lesioni o, in rapporto al suo stato, induca a prevederne la formazione in seguito ai lavori, sarà obbligo dell'Appaltatore redigerne lo stato di consistenza in contraddittorio con le Proprietà interessate, corredandolo di un'adeguata documentazione fotografica e installando, all'occorrenza, idonee spie.

#### **ART. 50. - SCAVI E RIEMPIMENTI**

Senza che ciò dia diritto a pretendere delle maggiorazioni sul prezzo d'Appalto, i materiali scavati che, a giudizio della Direzione dei Lavori, possano essere riutilizzati dalla Stazione Appaltante, ed in modo particolare quelli costituenti le massicciate stradali, le cotiche erbose ed il terreno di coltivo, dovranno essere depositati, ove sarà richiesto dalla D.L., in cumuli distinti in base alla loro natura, se del caso eseguendo gli scavi a strati successivi, in modo da poter asportare tutti i materiali d'interesse prima di approfondire le trincee.

Poiché è richiesto che il rinterro avvenga tutto con materiale anidro proveniente da cava di prestito, i materiali di risulta esuberanti e quelli non adatti al rinterro devono essere caricati sui mezzi di trasporto direttamente dagli escavatori o dagli operai addetti allo scavo e mandati a discarica senza deposito intermedio.

Per lo scarico dei rifiuti speciali inerti (bitumi, materie plastiche ecc.) dovranno essere rispettate le normative relative previste dal DPR 915/82 e dalla Delibera del Comitato Interministeriale del 27/07/1984, nonché il vigente Regolamento Comunale.

Sono a carico esclusivo dell'Impresa, intendendosi già compensati dal prezzo d'appalto, tutti gli oneri per carico, trasporto, scarico e smaltimento in discarica autorizzata di tutti i materiali di risulta.

#### **ART. 51. - TRANSITO STRADALE**

Durante la esecuzione dei lavori comunque interessanti le strade, quale che ne sia la categoria e l'entità del traffico, e per tutta la loro durata dovranno essere adottate tutte le disposizioni necessarie per garantire la libertà e la sicurezza del transito ai pedoni, agli animali e ai veicoli, intendendosi a carico dell'Impresa l'onere dell'eventuale personale di vigilanza per la disciplina del traffico stradale.

L'Impresa deve provvedere, senza alcun compenso speciale, a tutte le opere di difesa con sbarramenti o segnalazioni in corrispondenza di lavori o dei guasti in sede stradale, da attuarsi con cavalletti, fanali, nonché con i segnali prescritti dal vigente codice stradale, ecc..

Deve pure provvedere ai ripari ed in genere, a tutte le opere provvisorie necessarie alla sicurezza degli addetti ai lavori e dei terzi.

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

Quando le opere provvisorie fossero tali da turbare il regolare svolgimento della circolazione stradale, prima di iniziare i lavori stessi devono essere presi gli opportuni accordi in merito con la Direzione dei Lavori, con il Coordinatore della sicurezza e le autorità competenti.

Nei casi d'urgenza però, l'Impresa ha espresso obbligo di prendere ogni misura, anche di carattere eccezionale, per salvaguardare la sicurezza pubblica, avvertendo immediatamente di ciò la Direzione dei Lavori, il Coordinatore della sicurezza e le autorità competenti.

L'Impresa non ha mai diritto a compensi addizionali ai prezzi di capitolato, qualunque siano le condizioni effettive nelle quali debbano eseguirsi i lavori né può far valere quale titolo di compenso od indennizzo la non concessa chiusura di una strada, o tratto di strada, al passaggio dei veicoli, restando riservata alla Direzione dei Lavori ed agli Enti proprietari delle strade la facoltà di apprezzamento sulla necessità di chiusura.

Nei tratti dove la costruzione delle opere comporta necessariamente la sospensione del transito, l'Impresa è tenuta ad eseguire i lavori con sollecitudine, facendo in modo che almeno durante le ore di sospensione dei lavori il traffico pedonale sia assicurato mediante ponteggi provvisori, rinterri, ecc.

L'Impresa è tenuta ad eseguire queste opere provvisorie con ogni cura, onde evitare incidenti alle persone e agli animali. In difetto di osservanza di queste prescrizioni la D.L. potrà ordinare ad altri l'esecuzione delle opere provvisorie addossandone l'onere all'Impresa inadempiente.

Apposite passerelle, della larghezza minima di 0,60 m protette lateralmente con adatto parapetto, dovranno essere costruite per dare comodo accesso ai fabbricati situati lateralmente alle trincee.

Per tutti gli oneri derivanti dalle precedenti prescrizioni l'Impresa non avrà diritto ad alcun compenso speciale, intendendosi che il prezzo d'appalto già tiene conto di tali oneri e resterà in ogni caso invariato.

## **ART.52. - AGGOTTAMENTI**

Le opere saranno costruite mantenendo il piano di posa delle stesse costantemente all'asciutto. Pertanto, in caso di immissione e successivo ristagno negli scavi di acque superficiali, sorgive o di falda, si dovrà provvedere alle necessarie opere di aggotamento a sua esclusiva cura ed onere senza nulla chiedere oltre il prezzo d'appalto.

L'Impresa sarà inoltre tenuta responsabile di ogni eventuale danno e maggiore spesa conseguenti all'arresto degli impianti di aggotamento, nonché del rallentamento dei lavori per detto motivo.

In tutti i lavori di aggotamento, si deve fare attenzione a non asportare con l'acqua pompata particelle di terra, per non compromettere la resistenza del suolo. In ogni caso, a lavori ultimati, l'Impresa dovrà provvedere, a sue cure e spese, alla pulizia dei condotti utilizzati per lo smaltimento delle acque pompate.

## **ART. 53.- RINTERRI**

Al termine delle operazioni di posa delle tubazioni delle fognature e dei cavidotti si procederà al loro rinterro.

Il rinterro degli scavi dovrà essere eseguito in modo che: per natura del materiale e modalità di costipamento, non abbiano a formarsi, in prosieguo di tempo, cedimenti o assestamenti irregolari; i condotti e i manufatti non siano assoggettati a spinte trasversali e di galleggiamento e, in particolare, quando i primi siano realizzati mediante elementi prefabbricati, non vengano provocati spostamenti; si formi un'intima unione tra il terreno naturale e il materiale di riempimento, così che, in virtù dell'attrito con le pareti dello scavo, ne consegua un alleggerimento del carico sui condotti.

Il materiale di riempimento dovrà provenire totalmente da cava di prestito e dovrà avere caratteristiche granulometriche tali da evitare il formarsi nel tempo di cedimenti o dissestamenti.

Nell'eseguire i rinterri, si dovrà distinguere tra il rinalzo della tubazione, il riempimento dello scavo e la sistemazione dello strato superficiale.

Il rinalzo si estenderà dal fondo dello scavo fino ad un'altezza di 30 cm sopra il vertice del tubo; esso dovrà essere realizzato con sabbia o con terreno privo di ogni materiale estraneo, ciottoli compresi, suscettibile di costipamento in strati con spessore da 20 a 30 cm. La compattazione dovrà essere eseguita a mano, con apparecchi leggeri, contemporaneamente da ambo i lati della tubazione, ad evitare il determinarsi di spinte trasversali o di galleggiamento e, in particolare, lo spostamento dei condotti, quando questi siano realizzati con elementi prefabbricati. Lo strato di copertura, fino a 30 cm sopra il vertice del tubo, deve essere compattato uniformemente dalle pareti della fossa fino al centro.

Verrà, quindi realizzata una cappa di cls con resistenza  $R_{ck} \geq 200 \text{ daN/cm}^2$ .

Subito dopo il rinalzo della canalizzazione, seguirà il riempimento dello scavo, stendendo il materiale in successivi strati, con spessore non superiore a 30 cm, da compattare prima dell'introduzione dello strato successivo, con l'impiego di apparecchiature scelte in relazione alla natura del materiale di riempimento, per realizzare un sufficiente costipamento senza danneggiare la tubazione.

Qualora gli escavatori utilizzati per il rinterro, in relazione alle dimensioni del cucchiaio, per ogni movimento gettino nello scavo un volume di terra maggiore di quello corrispondente allo spessore prescritto per gli strati, la terra dovrà subito essere allargata nello scavo, se necessario anche a mano, fino al prescritto spessore e costipata meccanicamente prima di proseguire il riempimento.

Per i tratti ricadenti nella sede di strade, piazze e luoghi aperti al pubblico l'Impresa dovrà porre una cura ancora maggiore nell'eseguire il costipamento dei rinterri onde evitare interventi successivi troppo frequenti.

Lo strato superiore degli scavi eseguiti lungo strade trafficate dovrà invece essere sistemato in modo idoneo a consentire un'agevole e sicura circolazione.

I prezzi stabiliti dall'Elenco per i rinterri remunerano anche le sistemazioni superficiali sia degli scavi che delle località in cui siano stati lasciati a provvisorio deposito i materiali di risulta. Essi sono pure comprensivi degli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere per controllare costantemente le superfici dei rinterri e delle prestazioni di mano d'opera e mezzi d'opera necessarie alle riprese ed alle ricariche fino al ripristino della pavimentazione, se questo sia compreso nell'appalto, o al conseguimento del collaudo.

La Stazione appaltante si riserva la facoltà di provvedere direttamente alle riprese ed alle ricariche nel caso di inadempienza dell'Appaltatore, al quale, in tale evenienza, verranno addebitate mediante semplice ritenuta tutte le conseguenti spese.

L'osservanza delle prescrizioni impartite nel presente articolo in ordine alle modalità di esecuzione dei rinterri e di sistemazione e manutenzione degli strati superficiali, con speciale riguardo a quelli eseguiti lungo strade trafficate, non solleva l'Appaltatore da nessuna responsabilità relativa alla sicurezza della circolazione.

#### **ART. 54. - MOVIMENTI E TRASPORTI DEI MATERIALI**

Ogni qualvolta si debba procedere allo sgombero di macerie e alla rimozione di materie accumulate nel cantiere di lavoro, l'impresa avrà cura di recuperare il materiale riutilizzabile e di accantonarlo regolarmente nelle posizioni che verranno fissate dalla direzione lavori, evitando in ogni caso che il materiale venga asportato per negligenza o per qualsiasi altro motivo.

Qualora l'impresa non provvedesse in conformità a tale prescrizione la direzione lavori avrà facoltà di addebitare all'impresa stessa l'importo dei materiali perduti, detraendo direttamente dalla contabilità dei lavori.

#### **ART. 55. - DISFACIMENTI, RIMOZIONI, DEMOLIZIONI**

Questa categoria di lavori dovrà venire eseguita nei limiti strettamente necessari in base alle disposizioni che di volta in volta impartirà la direzione lavori all'atto esecutivo.

Dovrà inoltre essere posta la massima cura da parte dell'Impresa al fine di evitare che i materiali reimpiegabili non vengano comunque danneggiati. Sarà inoltre responsabile della loro custodia e conservazione nell'ambito del cantiere di lavoro.

Qualora dovessero verificarsi danneggiamenti, perdite, asportazioni di materiali reimpiegabili di qualsiasi genere l'impresa dovrà provvedere alla fornitura di altrettanti materiali dello stesso tipo, dimensioni e stato di conservazione. I materiali reimpiegabili dovranno riunirsi od accatastarsi nelle vicinanze del punto del loro reimpiego se questo avviene immediatamente; in caso diverso dovranno invece accatastarsi distintamente per ogni tipo in posizione da destinarsi appositamente nel cantiere di lavoro.

La rimozione e/o lo smontaggio di strutture o di apparecchiature dovrà avvenire secondo le indicazioni fornite dalla D.L. Le parti rimosse dovranno essere trasportate, secondo le indicazioni fornite dalla D.L. al momento dell'esecuzione dei lavori, nel luogo indicato dall'Amministrazione.

Nella voce di elenco prezzi s'intendono compensate tutte le prestazioni sopra elencate e tutto quanto necessario per la rimozione ed il trasporto a deposito delle parti rimosse.

#### **ART. 56. - LAVORI VARI**

Per le categorie di lavori che si rendessero necessarie nel corso dei lavori, e per le quali non sono indicate le modalità di esecuzione, l'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente alle istruzioni della direzione lavori.

# **QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

## **ART. 57. - PRESCRIZIONI GENERALI**

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio, senza difetti, lavorati a regola d'arte. I materiali proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza: in ogni caso, prima di essere impiegati, dovranno ottenere l'approvazione della Direzione Lavori in relazione alla loro rispondenza ai requisiti di qualità, idoneità, durabilità, applicazione ecc.

Per i materiali già approvvigionati a piè d'opera e riconosciuti non idonei, la Direzione dei Lavori deciderà a suo insindacabile giudizio se essi debbano venire scartati oppure se possano ammettersi applicando un'adeguata detrazione percentuale sulla loro quantità o sul prezzo. Qualora l'impresa non intenda accettare la detrazione stabilita dalla Direzione Lavori, dovrà provvedere a sue spese all'allontanamento dal cantiere dei materiali dichiarati non idonei entro il termine di tre giorni dalla comunicazione delle decisioni della Direzione Lavori.

Le decisioni della Direzione Lavori in merito all'accettazione dei materiali non potranno in alcun caso pregiudicare i diritti dell'Amministrazione appaltante in sede di collaudo.

L'esecuzione dei lavori avverrà secondo quanto descritto negli elaborati progettuali; e le disposizioni della D.L..

## **ART. 58 APPROVVIGIONAMENTO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI**

Al momento dell'approvvigionamento dei materiali in cantiere l'Appaltatore dovrà compilare un apposito registro, da esibire al visto del Direttore Lavori, nel quale saranno annotati i materiali affluiti in cantiere, i materiali impiegati nei lavori e quelli allontanati, con il conseguente aggiornamento delle quantità.

Tutti i materiali potranno essere messi in opera solo dopo l'accettazione provvisoria del Direttore Lavori.

L'accettazione sarà definitiva solo dopo la messa in opera dei materiali.

Qualora si accerti che i materiali accettati e posti in opera siano di cattiva qualità, il Direttore Lavori ne ordinerà la demolizione ed il rifacimento a spese e rischio dell'Appaltatore.

Le spese per l'accertamento e le verifiche che diano luogo a parere negativo sulla loro esecuzione sono a carico dell'Appaltatore.

Qualora, senza opposizione dell'Amministrazione, l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impiegasse materiali migliori o con lavorazione più accurata, non avrà diritto ad aumento dei prezzi rispetto a quelli stabiliti per la categoria di lavoro prescritta. Se invece sia ammessa dall'Amministrazione qualche scarsità, purché accettabile senza pregiudizio, si applicherà un'adeguata riduzione del prezzo, salvo giudizio definitivo in sede di collaudo.

I materiali occorrenti per le esecuzioni delle opere appaltate dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, senza difetti, lavorati secondo le migliori regole d'arte e provenienti dalle migliori fabbriche, cave e fornaci.

Prima di essere impiegati, detti materiali dovranno ottenere l'approvazione della direzione lavori, in relazione alla loro rispondenza ai requisiti di qualità, idoneità, durabilità, etc. stabiliti dal presente Capitolato.

L'impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo, e a tutte sue spese, alle prove alle quali la direzione lavori riterrà sottoporre i materiali da impiegare od anche già impiegati ed ai campioni di conglomerato, pavimentazione o altre strutture od opere eseguite dall'impresa stessa in dipendenza del presente appalto.

Dette prove dovranno essere effettuate da un laboratorio ufficialmente autorizzato, quando ciò sia disposto da leggi, regolamenti e norme vigenti, o manchino in cantiere le attrezzature necessarie.

Affinché il tempo richiesto per l'esecuzione di tali prove non abbia ad intralciare il regolare corso dei lavori, l'impresa dovrà approvvigionare al più presto in cantiere i materiali da sottoporre notoriamente a prove di laboratorio, quali le calci e i leganti idraulici, il bitume, etc.; a presentare immediatamente dopo la consegna dei lavori, campioni dei materiali per i quali sono richieste particolari caratteristiche di resistenza od usura; ad escludere materiali che in prove precedenti abbiano dato risultati negativi o deficienti; in genere, a fornire materiali che notoriamente rispondano alle prescrizioni di Capitolato.

Le decisioni della direzione dei lavori in merito all'accettazione dei materiali non potranno in alcun caso pregiudicare il diritto dell'Amministrazione appaltante nella collaudazione finale, in relazione ai disposti di cui agli artt. 16 e 18 del Capitolato Generale per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero dei lavori pubblici.

Quanto alla qualità e alle caratteristiche cui dovranno corrispondere le varie specie di materiali da impiegarsi, valgono le prescrizioni seguenti.

## **ART. 59 PRESENTAZIONE DEL CAMPIONARIO E PROVE DI LABORATORIO**

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, e corrispondere a quanto stabilito nel presente disciplinare; ove esso non preveda espressamente le caratteristiche per l'accettazione dei materiali a piè d'opera, o per le modalità di esecuzione delle lavorazioni, si stabilisce che, in caso di controversia, saranno osservate le norme UNI, le norme CEI, le norme CNR, o di altri enti normatori ufficiali, le quali devono intendersi come requisiti minimi, al di sotto dei quali, e salvo accettazione, verrà applicata una adeguata riduzione del prezzo di elenco.

L'Amministrazione potrà richiedere la presentazione del campionario di quei materiali di normale commercio che riterrà opportuno e che l'Appaltatore intende impiegare, prima che vengano approvvigionati in cantiere.

Previa redazione di un verbale steso in concorso con l'Appaltatore, la D.L. può prelevare campioni dei materiali approvvigionati in cantiere, da sottoporre a prove e controlli, da eseguirsi presso laboratori ufficialmente autorizzati, scelti insindacabilmente dalla Stazione Appaltante, a spese dell'Appaltatore.

Tutti i materiali adottati dovranno essere dotati del marchio di qualità e delle relative certificazioni che attestino la loro rispondenza alle norme UNI EN ISO.

La provenienza dovrà essere preventivamente segnalata alla Direzione dei Lavori, che si riserva la facoltà di non accettare materiali che, per motivate ragioni, ritiene non sufficientemente affidabili o non rispondenti pienamente alle prescrizioni del Capitolato e dell'elenco prezzi. Pertanto tutti i materiali dovranno essere accettati, previa eventuale campionatura, dalla Direzione dei Lavori.

Quando la Direzione dei Lavori abbia denunciato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle qualità volute. I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

L'Impresa resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione appaltante in sede di collaudo.

Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto ad un aumento dei prezzi e la stima sarà fatta come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità ed il magistero stabiliti dal contratto.

Qualora venga ammessa dalla Stazione appaltante - in quanto non pregiudizievole all'idoneità dell'opera - qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o qualità dei materiali, ovvero una minor lavorazione, la Direzione dei Lavori può applicare un'adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.

Se l'Appaltatore, senza l'autorizzazione scritta del Direttore dei Lavori, impiegherà materiali di dimensioni, consistenza o qualità inferiori a quelle prescritte, l'opera potrà essere rifiutata e l'Appaltatore sarà tenuto a rimuovere a sua cura e spese detti materiali, ed a rifare l'opera secondo le prescrizioni, restando invariati i termini di ultimazione contrattuale.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove prescritte dal presente Capitolato sui materiali impiegati o da impiegarsi nonché sui manufatti sia prefabbricati che formati in opera. In mancanza di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste, o di una normativa specifica di Capitolato, è riservato alla Direzione dei Lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari. Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contraddittorio e di ciò verrà steso apposito verbale; in tale sede l'Appaltatore ha facoltà di richiedere, sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.

I campioni delle forniture consegnati dall'Impresa, che debbano essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli Uffici della Stazione appaltante, muniti di sigilli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

In mancanza di una speciale normativa di legge o di Capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori.

In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei manufatti che si siano eventualmente dovuti manomettere, nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale, esclusivo carico dell'Appaltatore, salvo nei casi in cui siano dal presente Capitolato espressamente prescritti criteri diversi.

Qualora, senza responsabilità dell'Appaltatore, i lavori debbano essere in tutto o in parte sospesi in attesa dell'esito di prove in corso, l'Appaltatore stesso, mentre non avrà diritto a reclamare alcun indennizzo per danni che dovessero derivargli o spese che dovesse sostenere, potrà richiedere una congrua proroga del tempo assegnatogli per il compimento dei lavori. Per contro, se il perdurare del

ritardo risultasse di pregiudizio alla Stazione appaltante, l'Appaltatore, a richiesta della Direzione dei Lavori, dovrà prestarsi a far effettuare le prove in causa presso un altro Istituto, sostenendo l'intero onere relativo, in relazione alla generale obbligazione, che egli si è assunto con il Contratto, di certificare la rispondenza dei materiali e delle varie parti dell'opera alle condizioni del Capitolato. Qualora invece l'esito delle prove pervenga con ritardo per motivi da attribuire alla responsabilità dell'Appaltatore - e sempreché i lavori debbano per conseguenza essere, anche se solo parzialmente, sospesi - spirato il termine ultimativo che la Direzione dei Lavori avrà prescritto, si farà senz'altro luogo all'applicazione della pena prevista per il caso di ritardo nel compimento dei lavori.

## **ART. 60 PRESCRIZIONI PARTICOLARI SUL CONTROLLO E IL COLLAUDO DELLE FORNITURE DI TUBI, PEZZI SPECIALI E MATERIALI PER GIUNZIONI**

Per ogni fornitura di tubi, pezzi speciali e materiali per giunzioni - definita dal progetto e/o dalla Direzione dei Lavori in funzione delle caratteristiche delle acque da convogliare e del suolo, nonché del funzionamento idraulico della canalizzazione e delle situazioni ambientali, inclusi i carichi esterni - dovrà essere accertata la rispondenza alle prescrizioni di qualità di cui al presente Capitolato, mediante prove dirette da eseguirsi sui materiali oggetto della fornitura, ovvero prove eseguite sulla produzione ordinaria.

Le prove dirette sono a carico dell'Appaltatore; tuttavia se il fornitore esegue prove sulla produzione ordinaria conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, mettendo i risultati a disposizione della Direzione dei Lavori e questa esige ugualmente l'esecuzione di prove di laboratorio dirette, le relative spese saranno a carico dell'Appaltatore solo se i risultati non siano conformi alle prescrizioni di qualità.

## **ART. 61 - INERTI**

Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia all'epoca della esecuzione dei lavori.

La granulometria degli aggregati litici degli impasti potrà essere espressamente prescritta dalla Direzione dei Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni di Messa in opera dei conglomerati, e l'Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche per ogni lavoro.

Fermo quanto sopra, valgono le seguenti prescrizioni particolari:

## **ART. 62. SABBIA NATURALE**

La sabbia per le malte e per i calcestruzzi sarà delle migliori cave, di natura silicea, ruvida al tatto, stridente allo sfregamento, scevra da terra, da materie organiche od altre materie eterogenee. Prima dell'impiego, essa dovrà essere lavata e, a richiesta della Direzione dei Lavori, vagliata o stacciata, a seconda dei casi, essendo tutti gli oneri relativi già remunerati dai prezzi d'Elenco; essa dovrà avere grana adeguata agli impieghi cui deve essere destinata: precisamente, salvo le migliori prescrizioni di legge in materia di opere in conglomerato cementizio semplice ed armato, dovrà passare attraverso un setaccio con maglia del lato di millimetri:

- quattro, per calcestruzzi;
- due e mezzo, per malte da muratura in laterizio o pietra da taglio;
- uno, per malte da intonachi.

## **ART. 63 GHIAIA, GHIAIETTO E GHIAIETTINO**

La ghiaia, il ghiaietto e il ghiaietto saranno silicei, di dimensioni ben assortite, esenti da sabbia, terra ed altre materie eterogenee.

Prima dell'impiego, questi materiali dovranno essere accuratamente lavati e, occorrendo, vagliati.

Quanto alle dimensioni si stabilisce:

- che la ghiaia passi attraverso griglie con maglie da 5 cm e sia trattenuta da griglie con maglie da 2,5 cm;
- che per il ghiaietto le griglie abbiano maglie rispettivamente di 2,5 cm e 1 cm;
- che per il ghiaietto le griglie abbiano maglie rispettivamente di 1 cm e 4 mm.

## **ART. 64 INERTI DA FRANTUMAZIONE**

Dovranno essere ricavati da rocce non gelive od alterate in superficie, il più possibile omogenee, preferibilmente silicee, comunque non friabili ed aventi alta resistenza alla compressione, con esclusione di quelle [ marnose, gessose, micacee, scistose, feldspatiche e simili.

Qualora la roccia provenga da cave nuove, non accreditate da esperienza specifica, e che per natura e

formazione non presentino caratteristiche di sicuro affidamento, la Direzione dei Lavori potrà prescrivere che vengano effettuate prove di compressione e di gelività su campioni che siano significativi ai fini della coltivazione della cava.

Quando non sia possibile disporre di cave, potrà essere consentita, per la formazione degli inerti, l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavati da scavi, sempreché siano originati da rocce di sufficiente omogeneità e di qualità idonea.

In ogni caso, gli inerti da frantumazione dovranno essere esenti da impurità o materie polverulente e presentare spigoli vivi, facce piane e scabre e dimensioni assorbite; per queste ultime, valgono le indicazioni dei precedenti punti 1. e 2.

### **ART. 65 - LEGANTI IDRAULICI**

Per i leganti idraulici debbono essere rispettate tutte le norme stabilite dalla legge 26.5.1965, n. 595: Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici e successive modifiche e integrazioni. Essi dovranno essere approvvigionati in relazione alle occorrenze, con un anticipo tale, tuttavia, rispetto alla data del loro impiego, da consentire l'effettuazione di tutte le prove prescritte presso i Laboratori stabiliti dalla Direzione dei Lavori, e ciò indipendentemente dalle indicazioni riportate sui contenitori, loro sigilli e cartellini che la legge prescrive. Le disposizioni che dovessero essere impartite dalla Direzione stessa in relazione all'esito delle prove - sia quanto alle modalità d'uso del materiale sia per l'eventuale suo allontanamento e sostituzione con altro migliore - sono obbligatorie per l'Appaltatore, che dovrà tempestivamente eseguirle.

L'Appaltatore non potrà richiedere alcun compenso e accampare alcuna pretesa per i ritardi e le sospensioni che potessero subire i lavori in attesa o in conseguenza dei risultati delle prove.

Oltre alle indicate norme generali, valgono quelle particolari di seguito riportate.

### **ART. 66 - CEMENTI**

I requisiti di accettazione e le modalità di prova dei cementi dovranno essere conformi alle norme di cui al D.M. 3.6.1968 e al D.M. 31.8.1972. Di ogni partita di cemento introdotta in cantiere, o successivamente dall'Appaltatore asportata perché destinata ad altri lavori, o rifiutata all'atto dell'impiego, come di seguito previsto, dovrà essere presa adeguata annotazione sul giornale dei lavori relativo alle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso.

A) Quando i cementi vengono approvvigionati in sacchi, questi debbono essere conservati in locali coperti, asciutti e ben aerati, al riparo dal vento e dalla pioggia: essi saranno disposti su tavolati isolati dal suolo, in cataste di forma regolare, non addossate alle pareti, che verranno inoltre ricoperte con teli impermeabili o fogli in materiale plastico.

I cementi che non vengono conservati secondo le modalità prescritte, i cui contenitori risultino manomessi, o che comunque all'atto dell'impiego presentino grumi o altre alterazioni, dovranno essere senz'altro allontanati tempestivamente ad esclusive cure e spese dell'Appaltatore, restando la Stazione appaltante estranea alle eventuali ragioni ed azioni che il medesimo potesse opporre al Fornitore.

B) Qualora i cementi vengano approvvigionati alla rinfusa, per il trasporto si impiegheranno appositi automezzi. Ferma la necessità dei documenti di accompagnamento prescritti dall'art. 3 della legge 26.5.1965, n. 595, i contenitori impiegati per il trasporto dovranno avere ogni loro apertura chiusa con legame munito di sigillo recante un cartellino distintivo del prodotto, il tutto conformemente a quanto prescritto dalla legge stessa, al medesimo articolo, per le forniture in sacchi.

L'impiego di cementi alla rinfusa non potrà essere consentito qualora il cantiere non sia dotato di idonea attrezzatura per lo svuotamento dei contenitori di trasporto, di silos per lo stoccaggio e di bilancia per la pesatura all'atto dell'impiego.

### **ART. 67 - AGGLOMERATI CEMENTIZI**

Per la fornitura degli agglomeranti cementizi si richiamano i requisiti di accettazione e le modalità di prova di cui al D.M. 14.1.1966; per la loro conservazione in cantiere e l'accettazione all'atto dell'impiego, valgono le prescrizioni relative ai cementi riportate al precedente paragrafo.

### **ART. 68 - MATTONI**

I mattoni devono essere ben cotti, di forma regolare a spigoli profilati, sonori alla percussione, di grana fine ed omogenea.

I mattoni sformati, contorti, vetrificati, contenenti ghiaietti o calcinelli, nonché i mattoni guasti dalla pioggia avanti cottura o comunque difettosi, saranno rifiutati.

Sempre fatte salve diverse prescrizioni di progetto, i mattoni dovranno:

presentare, se asciutti, una resistenza a compressione non inferiore a 200 kg/cm<sup>2</sup>, riducendosi a non meno del 75% dopo imbibizione d'acqua;

assorbire, nella prova di imbibimento, una percentuale d'acqua non superiore al 12%;  
presentare efflorescenza nulla nell'apposita prova, eseguita secondo le norme di unificazione.

### **ART. 69 - PIETRE NATURALI**

Le pietre naturali dovranno essere a grana compatta e monde da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata alla entità della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere una efficace adesività alle malte.

Saranno assolutamente escluse le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le pietre oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati dovranno avere struttura uniforme, scevre da fenditure, cavità e litoclasti, sonore alla percussione e di perfetta lavorabilità.

I materiali lapidei dovranno avere le caratteristiche riportate dalle norme UNI 9724 ed UNI 9725.

**Per le lastre in pietra di Luserna dovrà essere prodotta apposita certificazione di provenienza del materiale.**

### **ART.70 - MATERIALI FERROSI**

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere conformi, per quanto attiene a condizioni tecniche generali di fornitura, dimensioni e tolleranza, qualità e prove, alla normativa UNI vigente all'epoca della esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore è tenuto a sostituire con materiale nuovo, meritevole di collaudo, tutti i pezzi che subiscano guasti o rotture durante il trasporto ovvero durante e dopo la loro posa in opera, quando tali rotture risultassero dipendenti da struttura difettosa o da qualità del materiale non corrispondente alle presenti norme tecniche. In questi casi egli è inoltre responsabile dei danni che derivassero alla Stazione appaltante o a terzi.

I materiali ferrosi dei tipi di seguito indicati dovranno inoltre presentare, a seconda della loro qualità, i requisiti caso per caso precisati.

### **ART. 71 FERRO**

Il ferro comune sarà di prima qualità: dolce, eminentemente duttile, malleabile a freddo ed a caldo, tenace, di marcatissima struttura fibrosa; dovrà essere liscio senza pagliette, sfaldature, screpolature, vene, bolle, saldature aperte, soluzioni di continuità in genere ed altri difetti. La frattura dovrà presentarsi a grana fine e brillante.

I manufatti di ferro che non dovranno essere zincati verranno forniti già protetti con una mano di appropriata vernice anticorrosiva.

I manufatti da sottoporre a zincatura dovranno essere eseguiti in modo tale che con la zincatura non si verificano deformazioni termiche. La quantità di materiale apportata non dovrà essere inferiore a 0,5 kg per m<sup>2</sup> di superficie zincata. Le modalità di trattamento delle superfici devono essere conformi alle prescrizioni di cui agli articoli successivi.

### **ART. 72 ACCIAI PER OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO**

Dovranno essere conformi, in ogni loro tipo, alla normativa vigente per le varie opere all'epoca di esecuzione dei lavori e, in particolare, fatte salve modifiche o integrazioni, a quella di cui al punto 1 dell'art. 36 (Disposizioni amministrative relative alle strutture con funzioni statiche).

L'approvvigionamento dovrà avvenire con un anticipo tale, rispetto alla data dell'impiego, da consentire l'effettuazione di tutte le prove prescritte.

### **ART. 73 GHISA**

La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, escluse assolutamente le ghise fosforose.

Essa dovrà subire poco ritiro durante il raffreddamento, presentare una frattura grigia, a grana fina perfettamente omogenea e compatta, senza presenza alcuna di gocce fredde, screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti, specie se suscettibili di diminuirne la resistenza; dovrà inoltre potersi facilmente lavorare con la lima o con lo scalpello.

Verranno senz'altro rifiutati i materiali che presentassero difetti di fusione, siano o no mascherati con piombo, stucco od altri mezzi.

La ghisa dovrà inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:

## **ART. 74 - MALTE**

I componenti le malte saranno ad ogni impasto separatamente misurati. La miscela tra sabbia e legante verrà fatta a secco; l'acqua sarà aggiunta, in misura non superiore al necessario, soltanto dopo il raggiungimento di una intima miscelazione.

Qualora la confezione avvenga manualmente, si dovrà operare sopra aree convenientemente pavimentate e riparate dal sole e dalla pioggia, cospargendo in più riprese l'acqua necessaria.

Per lavori nella stagione rigida, la Direzione dei Lavori potrà richiedere di unire alla malta un solvente; per tale impiego, l'Impresa non potrà sollevare eccezioni e non avrà diritto ad alcun maggior compenso oltre il prezzo stabilito dall'Elenco per tale prodotto.

Il volume degli impasti verrà limitato alla quantità necessaria all'immediato impiego; gli eventuali residui dovranno essere portati a rifiuto.

## **ART. 75 - MURATURE DI MATTONI**

Prima dell'impiego, i mattoni dovranno essere convenientemente bagnati. A tal fine, non sarà sufficiente la semplice loro asperzione; essi saranno bensì immersi in acqua, e vi resteranno sino a che ne siano sufficientemente imbevuti.

La loro messa in opera avverrà secondo corsi regolari, ben allineati e con i piani di posa normali alle superfici viste; le connessure saranno alternate e di spessore costante.

All'atto della posa, i mattoni saranno premuti e battuti con il manico della cazzuola, in modo da far rifluire il sottostante letto di malta sino al completo riempimento delle connessure. Queste non saranno rabboccate nelle superfici esterne; si curerà, anzi, che la malta si arresti internamente al filo del muro, così da consentire, a seconda della finitura prevista, un maggior ancoraggio all'intonaco o una miglior stilatura.

Qualora le superfici esterne debbano essere lasciate a vista, con semplice stilatura delle connessioni, nella loro realizzazione si impiegheranno i mattoni di miglior forma e cottura e di colore più uniforme; questi saranno disposti con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

Le connessure non potranno avere spessore maggiore di 5 mm e, prima dell'applicazione del legante, dovranno essere raschiate e lavate; esse saranno quindi riempite col legante prescritto - al quale potrà anche richiedersi venga aggiunta polvere di mattone - che dovrà esservi compresso e lisciato a ferro, in modo che le profilature risultino ben allineate e continue, di larghezza costante, e gli spigoli dei mattoni rimangano ben netti e vivi, senza alcuna bava di malta.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruiti in modo tale che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva di intradosso tracciata sopra la centinatura e le connessure non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso. Si avrà, inoltre, cura che le facce viste riescano nette di malta. La costruzione della volta dovrà procedere di pari passo dai due fianchi verso la sommità.

Nella ricostruzione o ripresa di murature vecchie o lesionate, si dovrà procedere con tutte le cautele e gli accorgimenti indispensabili per la buona riuscita del lavoro, curando il rigoroso rispetto dei piombi e degli squadri, la ripulitura ed inaffiamento delle pareti vecchie prime di innestarvi quelle nuove, il perfetto incatenamento delle zone di nuova con quelle di vecchia muratura, specialmente in corrispondenza degli incroci di muri longitudinali con muri trasversali.

# COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE

## ART.76 MOVIMENTAZIONE E POSA DELLE TUBAZIONI, PROVE IDRAULICHE E MODALITA' DI POSA TUBAZIONE E GRIGLIE

### Generalità

Nella costruzione delle condotte costituenti l'opera oggetto del presente appalto, saranno osservate le vigenti Norme tecniche:

- la normativa del Ministero dei lavori pubblici;
- le disposizioni in materia di sicurezza igienica e sanitaria di competenza del Ministero della sanità;
- le norme specifiche concernenti gli impianti fissi antincendio di competenza del Ministero dell'interno;
- le prescrizioni di legge e regolamentari in materia di tutela delle acque e dell'ambiente dall'inquinamento;
- le speciali prescrizioni in vigore per le costruzioni in zone classificate sismiche, allorchè le tubazioni siano impiegate su tracciati che ricadano in dette zone;
- altre eventuali particolari prescrizioni, purchè non siano in contrasto con la normativa vigente, in vigore per specifiche finalità di determinati settori come quelle disposte dalle Ferrovie dello Stato per l'esecuzione di tubazioni in parallelo con impianti ferroviari ovvero di attraversamento degli stessi.

Le prescrizioni di tutto l'art. "Movimentazione e Posa delle Tubazioni" si applicano a tutte le tubazioni in generale; si applicano anche ad ogni tipo delle tubazioni di cui agli articoli seguenti di questo capitolo, tranne per quanto sia incompatibile con le specifiche norme per esse indicate.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

### Movimentazione delle tubazioni

#### 1) Carico, trasporto e scarico

Il carico, il trasporto con qualsiasi mezzo (ferrovia, nave, automezzo), lo scarico e tutte le manovre in genere, dovranno essere eseguiti con la maggiore cura possibile adoperando mezzi idonei a seconda del tipo e del diametro dei tubi ed adottando tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare rotture, incrinature, lesioni o danneggiamenti in genere ai materiali costituenti le tubazioni stesse ed al loro eventuale rivestimento.

Pertanto si dovranno evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, strisciamenti, contatti con corpi che possano comunque provocare deterioramento o deformazione dei tubi. Nel cantiere dovrà predisporre quanto occorra (mezzi idonei e piani di appoggio) per ricevere i tubi, i pezzi speciali e gli accessori da installare.

#### 2) Accatastamento e deposito

L'accatastamento dovrà essere effettuato disponendo i tubi a cataste in piazzole opportunamente dislocate lungo il tracciato su un'area piana e stabile protetta al fine di evitare pericoli di incendio, riparate dai raggi solari nel caso di tubi soggetti a deformazioni o deterioramenti determinati da sensibili variazioni termiche.

La base delle cataste dovrà poggiare su tavole opportunamente distanziate o su predisposto letto di appoggio.

L'altezza sarà contenuta entro i limiti adeguati ai materiali ed ai diametri, per evitare deformazioni nelle tubazioni di base e per consentire un agevole prelievo.

I tubi accatastati dovranno essere bloccati con cunei onde evitare improvvisi rotolamenti; provvedimenti di protezione dovranno, in ogni caso, essere adottati per evitare che le testate dei tubi possano subire danneggiamenti di sorta.

Per tubi deformabili le estremità saranno rinforzate con crociere provvisionali.

I giunti, le guarnizioni, le bullonerie ed i materiali in genere, se deteriorabili, dovranno essere depositati, fino al momento del loro impiego, in spazi chiusi entro contenitori protetti dai raggi solari o da sorgenti di calore, dal contatto con olii o grassi e non sottoposti a carichi.

Le guarnizioni in gomma (come quelle fornite a corredo dei tubi di ghisa sferoidale) devono essere immagazzinate in locali freschi ed in ogni caso riparate dalle radiazioni ultraviolette, da ozono. Saranno conservate nelle condizioni originali di forma, evitando cioè la piegatura ed ogni altro tipo di deformazione.

Non potranno essere impiegate guarnizioni che abbiano subito, prima della posa, un immagazzinamento superiore a 36 mesi.

### Scavo per la tubazione

#### 1) Apertura della pista

Per la posa in opera della tubazione l'Appaltatore dovrà anzitutto provvedere all'apertura della pista di transito che occorra per consentire il passaggio, lungo il tracciato, dei mezzi necessari alla installazione della condotta.

A tal fine sarà spianato il terreno e, là dove la condotta dovrà attraversare zone montuose con tratti a mezza costa, sarà eseguito il necessario sbancamento; in alcuni casi potranno anche doversi costruire strade di accesso. L'entità e le caratteristiche di dette opere provvisorie varieranno in funzione del diametro e del tipo di tubazioni nonché della natura e delle condizioni del terreno.

## *2) Scavo e nicchie*

Nello scavo per la posa della condotta si procederà di regola da valle verso monte ai fini dello scolo naturale delle acque che si immettono nei cavi.

Lo scavo sarà di norma eseguito a pareti verticali con una larghezza eguale almeno a  $DN + 50$  cm (dove DN è il diametro nominale della tubazione, in centimetri), con un minimo di 60 cm per profondità sino a 1,50 m e di 80 cm per profondità maggiori di 1,50 m.

Quando la natura del terreno lo richieda potrà essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori uno scavo a sezione trapezia con una determinata pendenza della scarpa, ma con il fondo avente sempre la larghezza sopra indicata, a salvaguardia dell'incolumità degli operai.

Il terreno di risulta dallo scavo sarà accumulato dalla parte opposta - rispetto alla trincea - a quella in cui sono stati o saranno sfilati i tubi, allo scopo di non intralciare il successivo calo dei tubi stessi.

Le pareti della trincea finita non devono presentare sporgenze di blocchi o massi o di radici.

Il fondo dello scavo dovrà essere stabile ed accuratamente livellato prima della posa della tubazione in modo da evitare gibbosità ed avvallamenti e consentire l'appoggio uniforme dei tubi per tutta la loro lunghezza.

Questa regolarizzazione del fondo potrà ottenersi con semplice spianamento se il terreno è sciolto o disponendo uno strato di terra o sabbia ben costipata se il terreno è roccioso.

Le profondità di posa dei tubi sono indicate sui profili longitudinali delle condotte mediante "livелlette" determinate in sede di progetto oppure prescritte dalla Direzione dei Lavori.

Saranno predisposte, alle prevedibili distanze dei giunti, opportune nicchie, sufficienti per potere eseguire regolarmente nello scavo tutte le operazioni relative alla formazione dei giunti.

Per tutto il tempo in cui i cavi dovranno rimanere aperti per la costruzione delle condotte, saranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore tutti gli oneri per armature, esaurimenti di acqua, sgombero del materiale eventualmente franato e la perfetta manutenzione del cavo, indipendentemente dal tempo trascorso dall'apertura dello stesso e dagli eventi meteorici verificatisi, ancorchè eccezionali.

L'avanzamento degli scavi dovrà essere adeguato all'effettivo avanzamento della fornitura dei tubi; pertanto, gli scavi per posa condotte potranno essere sospesi a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori qualora la costruzione della condotta già iniziata non venga sollecitamente completata in ogni sua fase, compresa la prova idraulica ed il rinterro.

## **Posa della tubazione**

### *1) Sfilamento dei tubi*

Col termine "sfilamento" si definiscono le operazioni di trasporto dei tubi in cantiere, dalla catasta a piè d'opera lungo il tracciato, ed il loro deposito ai margini della trincea di scavo.

In genere converrà effettuare lo sfilamento prima dell'apertura dello scavo sia per consentire un migliore accesso dei mezzi di trasporto e movimentazione sia per una più conveniente organizzazione della posa.

I tubi prelevati dalle cataste predisposte verranno sfilati lungo l'asse previsto per la condotta, allineati con le testate vicine l'una all'altra, sempre adottando tutte le precauzioni necessarie (con criteri analoghi a quelli indicati per lo scarico ed il trasporto) per evitare danni ai tubi ed al loro rivestimento.

I tubi saranno depositati lungo il tracciato sul ciglio dello scavo, dalla parte opposta a quella in cui si trova o si prevede di mettere la terra scavata, ponendo i bicchieri nella direzione prevista per il montaggio e curando che i tubi stessi siano in equilibrio stabile per tutto il periodo di permanenza costruttiva.

### *2) Posa in opera dei tubi*

Prima della posa in opera i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno essere accuratamente controllati, con particolare riguardo alle estremità ed all'eventuale rivestimento, per accertare che nel trasporto o nelle operazioni di carico e scarico non siano stati danneggiati; quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità o la funzionalità dell'opera dovranno essere scartati e sostituiti. Nel caso in cui il danneggiamento abbia interessato l'eventuale rivestimento si dovrà procedere al suo ripristino.

Per il sollevamento e la posa dei tubi in scavo, in rilevato o su appoggi, si dovranno adottare gli stessi criteri usati per le operazioni precedenti (di trasporto, ecc.) con l'impiego di mezzi adatti a seconda del tipo e del diametro, onde evitare il deterioramento dei tubi ed in particolare delle testate e degli eventuali rivestimenti protettivi.

Nell'operazione di posa dovrà evitarsi che nell'interno delle condotte penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la loro superficie interna; le estremità di ogni tratto di condotta in corso d'impianto devono essere comunque chiuse con tappo di legno, restando vietato effettuare tali chiusure in modo diverso.

La posa in opera dovrà essere effettuata da personale specializzato.

I tubi con giunto a bicchiere saranno di norma collocati procedendo dal basso verso l'alto e con bicchieri rivolti verso l'alto per facilitare l'esecuzione delle giunzioni. Per tali tubi, le due estremità verranno pulite con una spazzola di acciaio ed un pennello, eliminando eventuali grumi di vernice ed ogni traccia di terra o altro materiale estraneo.

La posa in opera dei tubi sarà effettuata sul fondo del cavo spianato e livellato, eliminando ogni asperità che possa danneggiare tubi e rivestimenti.

Il letto di posa - che non è necessario nel caso di terreno sciolto e lo è invece nel caso di terreni rocciosi - consisterà, nei casi in cui è prescritto dalla Direzione dei Lavori per costituire un supporto continuo della tubazione, in uno strato, disteso sul fondo dello scavo, di materiale incoerente - come sabbia o terra non argillosa sciolta e vagliata e che non contenga pietruzze - di spessore non inferiore a 10 cm misurati sotto la generatrice del tubo che vi verrà posato.

Se i tubi vanno appoggiati su un terreno roccioso e non è possibile togliere tutte le asperità, lo spessore del letto di posa dovrà essere convenientemente aumentato.

Ove si renda necessario costituire il letto di posa o impiegare per il primo rinterro materiali diversi da quelli provenienti dallo scavo, dovrà accertarsi la possibile insorgenza di fenomeni corrosivi adottando appropriate contromisure.

In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni od altri appoggi discontinui.

Il piano di posa - che verrà livellato con appositi traguardi in funzione delle "livелlette" di scavo (apponendo e quotando dei picchetti sia nei punti del fondo della fossa che corrispondono alle verticali dei cambiamenti di pendenza e di direzione della condotta, sia in punti intermedi, in modo che la distanza tra picchetto e picchetto non superi 15 metri) dovrà garantire una assoluta continuità di appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si dovranno adottare particolari provvedimenti quali: impiego di giunti adeguati, trattamenti speciali del fondo della trincea o, se occorre, appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole.

In quest'ultimo caso la discontinuità di contatto tra tubo e selle sarà assicurata dall'interposizione di materiale idoneo.

Nel caso specifico di tubazioni metalliche dovranno essere inserite, ai fini della protezione catodica, in corrispondenza dei punti d'appoggio, membrane isolanti.

Nel caso di posa in terreni particolarmente aggressivi la tubazione di ghisa sferoidale sarà protetta esternamente con manicotto in polietilene, dello spessore di 20 ÷ 40 mm, applicato in fase di posa della condotta.

Per i tubi costituiti da materiali plastici dovrà prestarsi particolare cura ed attenzione quando le manovre di cui al paragrafo "*Movimentazione delle Tubazioni*" ed a questo dovessero effettuarsi a temperature inferiori a 0 °C, per evitare danneggiamenti.

I tubi che nell'operazione di posa avessero subito danneggiamenti dovranno essere riparati così da ripristinare la completa integrità, ovvero saranno definitivamente scartati e sostituiti, secondo quanto precisato nel primo capoverso di questo paragrafo al punto 2.

Ogni tratto di condotta posata non deve presentare contropendenze in corrispondenza di punti ove non siano previsti organi di scarico e di sfiato.

La posizione esatta in cui devono essere posti i raccordi o pezzi speciali e le apparecchiature idrauliche deve essere riconosciuta o approvata dalla Direzione dei Lavori. Quindi resta determinata la lunghezza dei diversi tratti di tubazione continua, la quale deve essere formata col massimo numero possibile di tubi interi, così da ridurre al minimo il numero delle giunture.

E' vietato l'impiego di spezzoni di tubo non strettamente necessari.

Durante l'esecuzione dei lavori di posa debbono 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 adeguata sorveglianza 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 è a carico dell'Appaltatore.

### *3) Posa in opera dei pezzi speciali e delle apparecchiature idrauliche.*

I pezzi speciali e le apparecchiature idrauliche saranno collocati seguendo tutte le prescrizioni prima indicate per i tubi.

I pezzi speciali saranno in perfetta coassialità con i tubi.

Gli organi di manovra (saracinesche di arresto e di scarico, sfiati, gruppi per la prova di pressione, ecc.) e i giunti isolanti - che è conveniente prima preparare fuori opera e poi montare nelle tubazioni - verranno installati, seguendo tutte le prescrizioni prima indicate per i tubi, in pozzetti o camerette in muratura accessibili e drenate dalle acque di infiltrazione in modo che non siano a contatto con acqua e fango.

Fra gli organi di manovra ed eventuali muretti di appoggio verranno interposte lastre di materiale isolante.

Nei casi in cui non è possibile mantenere le camerette sicuramente e costantemente asciutte, le apparecchiature suddette saranno opportunamente rivestite, operando su di esse prima della loro installazione e successivamente sulle flange in opera.

Parimenti saranno rivestiti, negli stessi casi o se si tratta di giunti isolanti interrati, i giunti medesimi.

Le saracinesche di arresto avranno in genere lo stesso diametro della tubazione nella quale debbono essere inserite e saranno collocate nei punti indicati nei disegni di progetto o dalla Direzione dei Lavori.

Le saracinesche di scarico saranno collocate comunque - sulle diramazioni di pezzi a T o di pezzi a croce - nei punti più depressi della condotta tra due tronchi (discesa - salita), ovvero alla estremità inferiore di un tronco isolato.

Gli sfiati automatici saranno collocati comunque - sulle diramazioni di pezzi a T, preceduti da una saracinesca e muniti di apposito rubinetto di spurgo - nei punti culminanti della condotta tra due tronchi (salita - discesa) o alla estremità superiore di un tronco isolato ovvero alla sommità dei sifoni.

#### *4) Giunzioni dei pezzi speciali flangiati e delle apparecchiature idrauliche con la tubazione.*

Il collegamento dei pezzi speciali flangiati o delle apparecchiature idrauliche con la tubazione è normalmente eseguito con giunto a flangia piena consistente nella unione, mediante bulloni, di due flange poste alle estremità dei tubi o pezzi speciali o apparecchiature da collegare, tra le quali è stata interposta una guarnizione ricavata da piombo in lastra di spessore non minore di 5 mm o una guarnizione in gomma telata.

Le guarnizioni avranno la forma di un anello piatto il cui diametro interno sarà uguale a quello dei tubi da congiungere e quello esterno uguale a quello esterno del "collarino" della flangia. E' 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 debbono essere di ghisa o di ferro e posti in opera con guarnizioni su entrambe le facce. E' vietato 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 anormali sollecitazioni della flangia, che potrebbero provocarne la rottura.

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

#### *5) Prova d'isolamento e protezione catodica*

Sulle tubazioni metalliche o con armature metalliche munite di rivestimento protettivo esterno, al termine delle operazioni di completamento e di eventuale ripristino della protezione stessa, saranno eseguite determinazioni della resistenza di isolamento delle tubazioni in opera per tronchi isolati, al fine di controllare la continuità del rivestimento protettivo, procedendo alla individuazione ed all'eliminazione dei punti di discontinuità del rivestimento.

Le tubazioni suddette, nei casi in cui la presenza di correnti vaganti o la natura particolarmente aggressiva dei terreni di posa lascia prevedere elevate possibilità di corrosione, verranno portate in condizioni di immunità cioè tali da neutralizzare ogni fenomeno di corrosione, mediante applicazione della protezione catodica.

A prescindere dal sistema con cui questa verrà eseguita, secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori, sarà nei suddetti casi comunque realizzata la protezione catodica temporanea, per impedire gli eventuali processi iniziali di corrosione che potranno manifestarsi specie nel caso di tempi lunghi intercorrenti fra la posa delle condotte e l'applicazione della protezione catodica.

#### *6) Giunzioni dei tubi*

Verificata pendenza ed allineamento si procederà alla giunzione dei tubi, che dovrà essere effettuata da personale specializzato.

Le estremità dei tubi e dei pezzi speciali da giuntare e le eventuali guarnizioni dovranno essere perfettamente pulite.

La giunzione dovrà garantire la continuità idraulica e il comportamento statico previsto in progetto e dovrà essere realizzata in maniera conforme alle norme di esecuzione dipendenti dal tipo di tubo e giunto impiegati nonché dalla pressione di esercizio.

A garanzia della perfetta realizzazione dei giunti dovranno, di norma, essere predisposti dei controlli sistematici con modalità esecutive specificatamente riferite al tipo di giunto ed al tubo impiegato.

## **ATTRAVERSAMENTI E PARALLELISMI**

### **Norme da osservare**

Nei casi di interferenza (attraversamenti, parallelismi) di condotte di acqua potabile sotto pressione (acquedotti) o di fogna con le ferrovie dello Stato ovvero con ferrovie, tramvie e filovie extraurbane, funicolari, funivie e impianti similari, concessi o in gestione governativa, eserciti sotto il controllo della Direzione generale della motorizzazione civile e trasporti in concessione, saranno osservate le Norme vigenti ed in particolare le prescrizioni del D.M. 23 febbraio 1971 come modificato dal D.M. 10 agosto 2004.

### **Attraversamenti di corsi d'acqua, ferrovie e strade**

Si devono predisporre manufatti di attraversamento ogni volta che la condotta incontri:

- un corso d'acqua naturale o artificiale;
- una strada ferrata;
- una strada a traffico pesante.

Negli attraversamenti di corsi di acqua importanti, è in generale necessario effettuare il sovra passaggio mediante piccoli ponti progettati per il sostegno della tubazione, oppure servirsi come appoggio di un ponte esistente. Nel caso di piccoli corsi d'acqua, come torrenti, sarà effettuato un sottopassaggio ricavato in una briglia del torrente, che abbia sufficiente robustezza.

In genere, in corrispondenza all'attraversamento di un corso d'acqua si ha un punto basso della condotta e in tale punto è conveniente sistemare un pozzetto di scarico.

Gli attraversamenti ferroviari - per i quali vanno comunque scrupolosamente osservate le prescrizioni del D.M. 23 febbraio 1971 come modificato dal D.M. 10 agosto 2004 - devono essere sempre eseguiti in cunicolo, possibilmente ispezionabile, avente lunghezza almeno uguale alla larghezza della piattaforma ferroviaria; alle estremità del cunicolo, prima e dopo l'attraversamento deve essere predisposto un pozzetto contenente una saracinesca di intercettazione ed una derivazione per scarico.

Anche gli attraversamenti stradali saranno in genere posti in cunicolo, per non essere costretti, in caso di rottura del tubo, a manomettere la sede stradale per la riparazione; è in ogni caso necessario, quando non sia conveniente costruire un vero e proprio cunicolo, disporre la condotta in un tubo più grande (tubo guaina) od in un tombino, in modo da proteggerla dai sovraccarichi e dalle vibrazioni trasmesse dal traffico sul piano stradale e permettere l'eventuale sfilamento. Le saracinesche di intercettazione verranno poste in pozzetti prima e dopo l'attraversamento per facilitare eventuali riparazioni della condotta.

Le condotte contenute in tubi-guaina (p.e., negli attraversamenti stradali e ferroviari) saranno isolate elettricamente inserendo zeppe e tasselli - rispettivamente alle estremità del tubo-guaina e nella intercapedine fra condotta e tubo-gomma - di materiale elettricamente isolante e meccanicamente resistente. I tasselli non dovranno occupare più di un quarto dell'area dell'intercapedine e saranno in numero tale che in nessun caso i tubi possano venire a contatto per flessione.

I tubi-guaina saranno dotati di adeguato rivestimento esterno; i tubi di sfogo dei tubi-guaina saranno realizzati in modo da non avere contatti metallici con le condotte.

### **Distanze della condotta da esistenti tubazioni e cavi interrati**

La condotta sarà mantenuta alla massima distanza possibile dalle altre tubazioni (acquedotti, gasdotti, ecc.) e cavi (elettrici, telefonici, ecc.) interrati.

Per le condotte urbane:

- nei parallelismi, se eccezionalmente si dovesse ridurre la distanza a meno di 30 cm, verrà controllato anzitutto il rivestimento con particolare cura mediante un rilevatore a scintilla per verificarne in ogni punto la continuità e sarà poi eseguito un rivestimento supplementare (come quello per la protezione dei giunti nei tubi di acciaio); nella eventualità che possano verificarsi contatti fra le parti metalliche, saranno inseriti tasselli di materiale isolante (p.e. tela bachelizzata, PVC, ecc.) dello spessore di almeno 1 cm;

- negli incroci verrà mantenuta una distanza di almeno 30 cm; se eccezionalmente si dovesse ridurre, sarà eseguito un rivestimento supplementare come sopra per una estensione di 10 m a monte e 10 m a valle; se esiste il pericolo di contatto fra le parti metalliche (p.e. per assestamenti del terreno), verrà interposta una lastra di materiale isolante con spessore di almeno 1 cm, larghezza eguale a  $2 \div 3$  volte il diametro del tubo maggiore e lunghezza a seconda della posizione della condotta rispetto alle altre tubazioni o cavi.

Analogamente si procederà per le condotte extraurbane, nei parallelismi e negli incroci, quando la distanza di cui sopra si riduca a meno di 75 cm.

### **Attraversamenti di pareti e blocchi in calcestruzzo**

La tubazione, per la parte in cui attraversa pareti, blocchi di ancoraggio o briglie in calcestruzzo ecc., conserverà il rivestimento protettivo e verrà tenuta ad una distanza di almeno 10 cm dagli eventuali ferri di armatura.

Se in corrispondenza all'attraversamento deve essere realizzato l'ancoraggio, si ricorrerà a cerniere protette con idonee vernici isolanti (p.e. epossidiche) mentre il tubo sarà sempre dotato di rivestimento.

### **Sostegni per condotte aeree**

Fra la tubazione e le sellette di appoggio saranno interposte lastre o guaine di materiale isolante (p.e. Polietilene, gomma telata, ecc.) sia nei punti in cui la condotta è semplicemente appoggiata che in quelli in cui la condotta è ancorata ai sostegni mediante collare di lamiera e zanche di ancoraggio.

## PROVA IDRAULICA DELLA CONDOTTA

### **Puntellamenti ed ancoraggi per la prova**

Prima di procedere al riempimento della condotta per la prova idraulica deve essere eseguito il rinfianco ed il rinterro parziale della condotta in modo da impedire che la pressione interna di prova provochi lo spostamento dei tubi; ed i raccordi corrispondenti alle estremità, alle curve planimetriche ed altimetriche, alle diramazioni ed alle variazioni di diametro devono essere opportunamente puntellati.

Prima di eseguire gli ancoraggi definitivi in muratura, (ma di quelli che venissero costruiti si dovrà accettare la stagionatura, prima della prova) saranno effettuati puntellamenti provvisori sulle pareti dello scavo a mezzo di carpenteria in legno o in ferro (p.e. puntelli in ferro telescopici regolabili in lunghezza, martinetti idraulici) per facilitare lo smontaggio della condotta nel caso di eventuali perdite.

Per equilibrare la spinta longitudinale sul terminale della condotta può rendersi talvolta opportuno costruire un blocco trasversale in calcestruzzo; in tale caso si provvederà nel blocco stesso un foro per il successivo passaggio, in prosecuzione, della condotta.

Nel caso di raccordi collegati a valvola di interruzione in linea, i raccordi stessi devono essere opportunamente ancorati mediante apposite staffe metalliche collegate alle murature del pozzetto, allo scopo di contrastare le spinte idrostatiche, derivanti dalla differenza di pressione monte-valle della valvola, generate dalla sua chiusura.

Per i blocchi di ancoraggio sarà generalmente adottata la forma a pianta trapezia ed altezza costante, con i lati maggiore e minore del trapezio di base adiacenti rispettivamente alla parete verticale dello scavo ed alla condotta.

I blocchi di ancoraggio destinati ad essere sollecitati esclusivamente a compressione saranno realizzati in calcestruzzo cementizio non armato dosato a 300 kg di cemento per 1 m<sup>3</sup> di inerti.

I blocchi destinati a sollecitazione di trazione e presso-flessione saranno realizzati in calcestruzzo cementizio armato.

Le dimensioni dei blocchi saranno quelle di progetto o stabilite dalla Direzione dei Lavori.

### **Tronchi di condotta - Preparazione della prova**

La condotta verrà sottoposta a prova idraulica per tronchi via via completati, della lunghezza ognuno di circa 6,00 m.

Si farà in modo di provare tronchi aventi alle estremità nodi o punti caratteristici della condotta, quali incroci, diramazioni, sfiati, scarichi, così da avere a disposizione i raccordi ai quali collegare le apparecchiature occorrenti alla prova idraulica; in questo caso, quando manchino saracinesche di linea, può essere realizzato il sezionamento del tronco da collaudare interponendo temporaneamente, fra due flange piane, un disco di acciaio.

Se invece le estremità delle condotte non sono costituite da raccordi utilizzabili in via definitiva, occorre chiudere provvisoriamente le estremità della condotta con gli opportuni raccordi a flangia (tazza o imbocco) e relativi piatti di chiusura aventi un foro filettato.

L'Appaltatore eseguirà le prove dei tronchi di condotta posata al più presto possibile e pertanto dovrà far seguire immediatamente alla esecuzione delle giunzioni quella degli ancoraggi provvisori e di tutte le operazioni per le prove.

La Direzione dei Lavori potrà prescrivere dispositivi speciali (come l'esecuzione di blocchi di calcestruzzo - da rimuovere in tutto o in parte dopo le prove per eseguire il tratto di tubazione corrispondente alla interruzione - con tubi di comunicazione tra l'uno e l'altro muniti di saracinesche per il passaggio dell'acqua).

L'Appaltatore dovrà provvedere a sue cure e spese a tutto quanto è necessario (acqua per il riempimento delle tubazioni, piatti di chiusura, pompe, rubinetti, raccordi, guarnizioni e manometro registratore ufficialmente tarato) per l'esecuzione delle prove e per il loro controllo da parte della Direzione dei Lavori.

Saranno inoltre effettuati, a cura e spese dell'Appaltatore, la provvista di materiali e tutti i lavori occorrenti per sbatacchiature e ancoraggi provvisori delle estremità libere della condotta e dei relativi piatti di chiusura durante le prove, curando l'esecuzione di tali operazioni sì da non dare luogo a danneggiamenti della tubazione e di altri manufatti.

### **Disinfezione della condotta**

Per ogni tratto collocato, e comunque per lunghezza non superiore di norma a 500 m, debbono essere posti 20 kg di grassello di calce nell'interno della condotta per la sua disinfezione.

L'acqua di calce sarà scaricata durante i lavaggi.

La Direzione dei Lavori potrà prescrivere altro sistema di disinfezione.

L'immissione del grassello o l'adozione di altri sistemi di disinfezione dovranno essere ripetuti tutte le volte che debbano rinnovarsi le prove delle condutture.

### **Riempimento della condotta**

Si riempirà la condotta con acqua immessa preferibilmente dall'estremità a quota più bassa del tronco, per assicurare il suo regolare deflusso e per la fuoriuscita dell'aria dall'estremità alta; il riempimento sarà sempre fatto molto lentamente per assicurare la completa evacuazione dell'aria.

Il piatto di chiusura del raccordo sull'estremità alta deve essere forato nel punto più alto corrispondente alla sezione interna del tubo e munito di rubinetto di spurgo d'aria.

In modo analogo occorre assicurare lo spurgo dell'aria in eventuali punti di colmo (sfiati) intermedi della tratta da provare e, in alcuni casi, in corrispondenza delle variazioni di diametro. L'immissione dell'acqua deve essere fatta ad una discreta pressione (2-3 bar almeno) collegando la condotta alla rete già in esercizio; nel caso di condotte di adduzione esterne si può prelevare l'acqua dai tronchi già collaudati o da vasche, pozzi, corsi d'acqua, mediante pompe munite di valvola di fondo. Nella fase di riempimento occorre tenere completamente aperti i rubinetti di sfiato.

Si lascerà fuoriuscire l'acqua dai rubinetti per il tempo necessario affinché all'interno della condotta non vi siano residue sacche d'aria (le quali renderebbero praticamente impossibile la messa in pressione).

In caso di necessità possono realizzarsi punti di sfiato mediante foratura della condotta in corrispondenza della generatrice superiore e posa in opera di "staffe a collare".

#### **Collocazione della pompa e messa in pressione**

Ad avvenuto riempimento della condotta saranno lasciati aperti per un certo tempo gli sfiati per consentire l'uscita di ogni residuo d'aria e sarà poi disposta, preferibilmente nel punto più basso di essa, la pompa di prova a pistone o a diaframma (del tipo manuale o a motore) munita del relativo manometro registratore ufficialmente tarato. La pompa, se posta nel punto di immissione principale (collegamento alla rete, ecc.), va collegata mediante apposita diramazione e relative valvole di intercettazione, allo scopo di poter effettuare ulteriori riempimenti della condotta senza perdite di tempo per disconnessioni temporanee.

Agendo sulla leva della pompa (o sull'accensione del motore) si metterà la condotta in carico fino ad ottenere la pressione di prova stabilita, che sarà raggiunta gradualmente, in ragione di non più di 1 bar al minuto primo.

Specie nel periodo estivo e per le condotte sottoposte ai raggi solari nelle ore più calde della giornata, si controllerà il manometro, scaricando se necessario con l'apposita valvola della pompa l'eventuale aumento di pressione oltre i valori stabiliti.

Dopo il raggiungimento della pressione richiesta, verrà ispezionata la condotta per accertare che non vi siano in atto spostamenti dei puntelli o degli ancoraggi in corrispondenza dei punti caratteristici della condotta.

#### **Le due prove**

La prova idraulica della condotta consisterà di due prove, una a giunti scoperti a condotta seminterrata e l'altra a cavo semichiuso, che saranno eseguite ad una pressione pari a 1,5-2 volte la pressione di esercizio.

Alle prove la Direzione dei Lavori potrà richiedere l'assistenza della ditta fornitrice dei tubi.

Durante il periodo nel quale la condotta sarà sottoposta alla prima prova, la Direzione dei Lavori, in contraddittorio con l'Appaltatore, eseguirà la visita accurata di tutti i giunti che, all'inizio della prova, debbono risultare puliti e perfettamente asciutti.

Il buon esito della prima prova sarà dimostrato dai concordi risultati dell'esame dei giunti e dal grafico del manometro registratore; non potrà perciò accettarsi una prova in base alle sole indicazioni, ancorchè positive, del manometro registratore, senza che sia stata effettuata la completa ispezione di tutti i giunti.

Qualora la prima prova non abbia dato risultati conformi alle prescrizioni relative ai singoli tipi di tubi, essa dovrà essere ripetuta.

Dopo il risultato favorevole della prima prova, si procederà alla seconda prova a cavo semichiuso, il cui buon esito risulterà dal grafico del manometro registratore.

Se questa seconda prova non darà risultati conformi alle prescrizioni relative ai singoli tipi di tubo, il cavo dovrà essere riaperto, i giunti revisionati o rifatti e il rinterro rinnovato. La prova verrà quindi ripetuta con le stesse modalità di cui sopra.

La sostituzione dei tubi che risultassero rotti o si rompessero durante le prove è a totale carico dell'Appaltatore, sia per quanto riguarda la fornitura del materiale che per la manodopera e l'attrezzatura occorrenti.

Dopo il risultato favorevole della 1° e 2° prova, per le quali la Direzione dei Lavori redigerà "verbale di prova idraulica", verrà completato il rinterro.

### **ESECUZIONE DI CONDOTTE IN PEAD (tubi in polietilene ad alta intensità)**

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alle norme: UNI EN 1220-1-5/04, Istituto italiano dei plastici 312.

Le tubazioni usate per condotte idriche in pressione dovranno rispettare le pressioni normali richieste, non riportare abrasioni o schiacciamenti. Sulla superficie esterna dovranno essere leggibili nomi del produttore e sigla, diametro, spessore, SDR, tipo di Polietilene, data di produzione, norma di riferimento; inoltre il tubo PE dovrà avere minimo n. 4 linee coestruse (azzurre per tubo acqua), lungo la generatrice. Il colorante usato per la coestruzione deve essere dello stesso compound utilizzato per il tubo.

Le giunzioni dei tubi, dei raccordi, dei pezzi speciali e delle valvole di polietilene devono essere conformi alle corrispondenti prescrizioni UNI EN 1220-1-5/04 e devono essere realizzati, a seconda dei casi, mediante:

- saldatura di testa per fusione, mediante elementi riscaldanti (termoelementi) in accordo a UNI 10520/97;
- saldatura per fusione, mediante raccordi elettrosaldabili in accordo a UNI 10521/97;
- raccordi con appropriato serraggio meccanico con guarnizione, aventi caratteristiche idonee all'impiego.

Dovranno comunque essere usati i raccordi o pezzi speciali di altro materiale (polipropilene, resine acetaliche, materiali metallici) previsti in progetto e ritenuti idonei dalla D.L.

Per diametri fino a mm. 110, per le giunzioni di testa dei tubi, sono in uso appositi manicotti con guarnizione circolare torica ed anello di battuta.

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, 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 e le 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 garantirne la ferma posizione fino a raffreddamento.

La sezione dei cordoni di saldatura dovrà presentarsi uniforme, di superficie e larghezza costanti, senza evidenze 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 planaltimetrica 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 autorizzati dalla D.L..

In questi 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..

## **ESECUZIONE DELLA DERIVAZIONE**

La derivazione verso l'utenza dovrà, di norma essere eseguita mediante tubazioni polietilene, interrata ad una profondità minima di cm. 80, compatibilmente alle condizioni locali, e realizzata perpendicolarmente all'asse stradale.

La derivazione dovrà essere posata, rinfiancata e ricoperta con sabbia di idonea granulometria. Prima del completamento del reinterro dovrà essere steso un apposito nastro di segnalazione, di colore azzurro recante l'indicazione "ATTENZIONE TUBO ACQUA", per segnalare l'esistenza di tubazione sottostante.

La derivazione terminerà con apposito rubinetto di consegna entro pozzetto ad elementi prefabbricati o in muratura completo di dispositivo di coronamento e chiusura.

L'appaltatore dovrà montare tutte le apparecchiature varie previste.

L'Appaltatore dovrà provvedere anche alla costruzione degli accessori metallici e della carpenteria unitamente all'esecuzione delle opere murarie per il fissaggio di zanche, lungo le pareti a sostegno delle apparecchiature come pure alla foratura e al ripristino dei muri a tenuta d'acqua, per il passaggio di tubazioni ed alla formazione dei basamenti in calcestruzzo e mattoni per le apparecchiature.

Dovrà altresì eseguire la messa in opera di sfiati in pozzetto.

Dopo il montaggio di tutti i pezzi, si procederà ad un collaudo generale, alla pressione che sarà indicata dalla Committenza.

## **POSA IN OPERA APPARECCHIATURE IN LINEA, SU RETI IN ACCIAIO**

Le apparecchiature di linea (saracinesche, valvole, giunti dielettrici, idranti, pezzi speciali ecc.) verranno inserite con flange o saldate direttamente alle tubazioni, salvo diverse specifiche di progetto o disposizioni da parte della Committenza.

Il montaggio delle apparecchiature di linea dovrà essere fatto con particolare cura, in special modo occorrerà garantirsi della perfetta coassialità e del giusto accoppiamento delle superfici di contatto.

#### COSTRUZIONE DEI PEZZI SPECIALI IN ACCIAIO

L'Appaltatore su ordine della Committenza potrà essere incaricato della costruzione di pezzi speciali in acciaio (croci, te, ecc.).

#### INSERIMENTI A Te E DI MANICOTTI

L'Appaltatore, su ordine dalle Committenza potrà essere incaricato di eseguire inserimenti a Te/ e/o inserimenti di manicotti con materiale fornito dalla Committenza stessa, in luogo di inserimento di pezzi a Te prefabbricati o forgiati.

#### MONTAGGIO DI RACCORDI E PEZZI SPECIALI SU RETI IN POLIETILENE

I raccordi di linea verranno inseriti, saldati direttamente alle tubazioni in polietilene, contemporaneamente alla posa della stessa, per gli eventuali elementi di intercettazione in acciaio e per l'unione di tratti di acciaio con il polietilene, saranno utilizzati gli appositi raccordi di transizione. Sugli elementi di acciaio e su tutti i punti di giunzione tra polietilene ed acciaio dovrà essere applicato un ciclo di rivestimento a freddo.

Nel caso di inpiego di flange, l'assemblaggio verrà effettuato in cantiere.

Le giunzioni tra elementi con spessore diversi devono essere eseguite esclusivamente con manicotti elettrosaldabili.

Il montaggio delle linee dovrà essere eseguito con particolare cura, in modo speciale occorrerà garantirsi della perfetta coassialità e del giusto accoppiamento delle superfici di contatto.

Durante le operazioni di spostamento e/o variazione di quota, l'Appaltatore dovrà disporre di un numero di mezzi sufficienti affinché le tubazioni in acciaio non abbiano a subire una inflessione tale da produrre nel materiale sollecitazioni pericolose. Il numero ed il tipo di mezzi da impiegare per tale operazione dovranno essere approvati dalla Committenza.

Per la costruzione degli impianti di allacciamento utenza si farà riferimento a tutte le prescrizioni particolari di seguito elencate ed altresì a tutte quelle contenute nel presente capitolato per quanto attinenti.

#### ESECUZIONE DELLA PRESA

La presa su tubazione stradale – in acciaio, in ghisa, in polietilene o altro dovrà essere realizzata con apposito collare e valvola di intercettazione ( rubinetto presa tipo “Sicilia”).

#### COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE IN PVC (ACQUEDOTTI E FOGNATURE)

##### **Norme da osservare**

Per la movimentazione, la posa e la prova delle tubazioni in PVC saranno osservate le prescrizioni contenute nelle Raccomandazioni I.I.P.

##### **Movimentazione**

###### **1) Trasporto**

Nel trasporto dei tubi in PVC i piani di appoggio devono essere privi di asperità. I tubi devono essere appoggiati evitando eccessive sporgenze al di fuori del piano di carico.

I tubi in rotoli devono essere appoggiati preferibilmente in orizzontale.

Le imbragature per il fissaggio del carico possono essere realizzate con funi o bande di canapa o di nylon o similari, adottando gli opportuni accorgimenti in modo che i tubi non vengano mai direttamente a contatto con esse per non provocare abrasioni o danneggiamenti.

###### **2) Carico e scarico**

Se il carico e lo scarico dai mezzi di trasporto e comunque la movimentazione vengono effettuati con gru o col braccio di un escavatore, i tubi devono essere sollevati nella zona centrale con un bilancino di ampiezza adeguata.

Se queste operazioni vengono effettuate manualmente, si eviterà in ogni modo di fare strisciare i tubi sulle sponde del mezzo di trasporto o comunque su oggetti duri e aguzzi.

### **3) Accatastamento**

Il piano di appoggio dovrà essere livellato ed esente da asperità e soprattutto da pietre appuntite. L'altezza di accatastamento per i tubi in barre non deve essere superiore a 2 m qualunque sia il loro diametro.

Per i tubi in rotoli appoggiati orizzontalmente, l'altezza può essere superiore ai 2 m.

Quando i tubi vengono accatastati all'aperto per lunghi periodi, dovranno essere protetti dai raggi solari.

Nel caso di tubi di grossi diametri (oltre 500 m), le loro estremità saranno armate internamente onde evitare eccessive ovalizzazioni.

### **4) Raccordi ed accessori**

Per questi pezzi (che vengono forniti in genere in appositi imballaggi), se sono forniti sfusi, si dovrà avere cura nel trasporto e nell'immagazzinamento di non ammicchiarli disordinatamente e si dovrà evitare che possano essere deformati o danneggiati per effetto di urti fra di essi o con altri materiali pesanti.

## **Posa in opera e rinterro**

### **1) Profondità di posa**

La profondità di posa misurata dalla generatrice superiore del tubo in PVC dovrà essere almeno 1,00 m ed in ogni caso sarà stabilita dalla Direzione dei Lavori in funzione dei carichi dovuti a circolazione, del pericolo di gelo e del diametro della tubazione.

In corso di lavoro, nel caso che si verificano condizioni più gravose di quelle previste dalle norme vigenti e sempre che tali condizioni riguardino tronchi di limitata ampiezza per cui sussista la convenienza economica di lasciare invariati gli spessori previsti in sede di progettazione, si deve procedere ad opera di protezione della canalizzazione tale da ridurre le sollecitazioni sulle pareti del tubo ai valori stabiliti per la classe di spessori prescelta.

Ad esempio, in caso di smottamento o di frana che allarghi notevolmente la sezione della trincea nella parte destinata a contenere la tubazione, si potranno costruire da una parte e dall'altra della tubazione stessa, fino alla quota della generatrice superiore, muretti di pietrame o di calcestruzzo atti a ridurre opportunamente la larghezza della sezione di scavo.

In caso di attraversamento di terreni melmosi o di strade con traffico capace di indurre sollecitazioni di entità dannose per la tubazione, questa si potrà proteggere con una guaina di caratteristiche idonee da determinare di volta in volta anche in rapporto alla natura del terreno.

In caso di altezza di rinterro minore del valore minimo sopra indicato, occorre utilizzare tubi di spessore maggiore o fare assorbire i carichi da manufatti di protezione.

### **2) Letto di posa**

Prima della posa in opera del tubo, sarà steso sul fondo dello scavo uno strato di materiale incoerente, quale sabbia o terra sciolta e vagliata, di spessore non inferiore a 15 cm sul quale verrà posato il tubo che verrà poi rinfiancato quanto meno per 15 cm per lato e ricoperto con lo stesso materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 20 cm misurato sulla generatrice superiore.

Il riempimento successivo dello scavo potrà essere costituito dal materiale di risulta dello scavo stesso per strati successivi costipati.

### **3) Posa della tubazione**

L'assieme della condotta può essere effettuato fuori dallo scavo e quindi la posa della condotta avverrà per tratti successivi utilizzando mezzi meccanici.

Prima di effettuare il collegamento dei diversi elementi della tubazione, tubi e raccordi devono essere controllati per eventuali difetti ed accuratamente puliti alle estremità; i tubi inoltre saranno tagliati perpendicolarmente all'asse.

I terminali dei tratti già collegati che per un qualunque motivo debbano rimanere temporaneamente isolati, devono essere chiusi ermeticamente onde evitare l'introduzione di materiali estranei.

Gli accessori interposti nella tubazione come valvole, saracinesche e simili devono essere sorretti in modo da non esercitare alcuna sollecitazione sui tubi.

La Direzione dei Lavori potrà ordinare la posa in opera di opportuni nastri segnaletici sopra la condotta al fine di facilitarne la esatta ubicazione in caso di eventuale manutenzione.

### **4) Rinterro**

Tenuto conto che il tubo, dilatandosi in funzione della temperatura del terreno, assume delle tensioni se bloccato alle estremità prima del riempimento, si dovrà procedere come segue:

- il riempimento (almeno per i primi 50 cm sopra il tubo) dovrà essere eseguito su tutta la condotta, nelle medesime condizioni di temperatura esterna; esso sarà di norma eseguito nelle ore meno calde della giornata;

- si procederà, sempre a zone di 20-30 m avanzando in una sola direzione e possibilmente in salita: si lavorerà su tre tratte consecutive e si eseguirà contemporaneamente il ricoprimento fino a quota 50 cm sul tubo in una zona, il ricoprimento fino a 15 ÷ 20 cm sul tubo nella zona adiacente e la posa della sabbia intorno al tubo nella tratta più avanzata;

- si potrà procedere a lavoro finito su tratte più lunghe solo in condizioni di temperatura più o meno costante.

Per consentire che il tubo si assesti assumendo la temperatura del terreno, una delle estremità della tratta di condotta dovrà essere mantenuta libera di muoversi e l'attacco ai pezzi speciali e all'altra estremità della condotta dovrà essere eseguito dopo che il ricoprimento è stato portato a 5 ÷ 6 m dal pezzo stesso da collegare.

## **Giunzioni e collegamenti**

### **1) Giunzioni**

Le giunzioni delle tubazioni in PVC saranno eseguite, a seconda del tipo stabilito, con le seguenti modalità.

#### *1.1. Giunzione per saldatura*

Essa deve essere sempre eseguita:

- da personale qualificato;
- con apparecchiature tali da garantire che gli errori nelle temperature, nelle pressioni, nei tempi ecc. siano ridotti al minimo;
- in ambiente atmosferico tranquillo (assenza di precipitazioni, di vento, di eccessiva polverosità).

#### *1.2. Saldatura per polifusione nel bicchiere*

Questo tipo di saldatura si effettua generalmente per la giunzione di pezzi speciali già predisposti per tale sistema (norme [UNI EN 12201-1](#) e [UNI EN 12201-3](#)).

In tale tipo di giunzioni la superficie interna del bicchiere (estremità femmina) e la superficie esterna della estremità maschio, dopo accurata pulizia con apposito attrezzo, vengono portate contemporaneamente alla temperatura di saldatura mediante elemento riscaldante che dovrà essere rivestito sulle superfici interessate con PTFE (politetrafluoroetilene) o similari.

Le due estremità vengono quindi inserite l'una nell'altra mediante pressione, evitando ogni spostamento assiale e rotazione.

La pressione deve essere mantenuta fino al consolidamento del materiale. La temperatura dell'attrezzo riscaldante sarà compresa nell'intervallo di  $250 \pm 10$  °C.

#### *1.3. Saldatura testa a testa*

E' usata nelle giunzioni fra tubo e tubo e fra tubo e raccordo quando quest'ultimo è predisposto in tal senso.

Questo tipo di saldatura viene realizzata con termoelementi costituiti in genere da piastre di acciaio inossidabile o di lega di alluminio, rivestite con tessuto di PTFE (politetrafluoroetilene) e fibra di vetro, o con uno strato di vernice antiaderente. Tali elementi saranno riscaldati con resistenze elettriche o con gas con regolazione automatica della temperatura.

Prima di effettuare le operazioni inerenti alla saldatura, occorrerà fare in modo che tutte le generatrici del tubo siano alla medesima temperatura.

##### *1.3.1. Preparazione delle testate da saldare*

Le testate dei manufatti devono essere preparate per la saldatura testa a testa creando la complanarietà delle sezioni di taglio per mezzo di frese che possono essere manuali per i piccoli diametri ed elettriche per i diametri e gli spessori più alti; queste ultime devono avere velocità moderata per evitare il riscaldamento del materiale.

Le testate così predisposte non devono essere toccate da mani o da altri corpi untuosi; nel caso ciò avvenisse dovranno essere accuratamente sgrassate con trielina od altri solventi idonei.

##### *1.3.2. Esecuzione della saldatura*

I due pezzi da saldare vengono quindi messi in posizione e bloccati con due ganasce collegate con un sistema che ne permetta l'avvicinamento e che dia una pressione controllata sulla superficie di contatto.

Il termoelemento viene inserito fra le testate che verranno spinte contro la sua superficie.

Il materiale passerà quindi allo stato plastico formando un leggero rigonfiamento.

Al tempo previsto il termoelemento viene estratto e le due testate vengono spinte l'una contro l'altra alla pressione sotto indicata fino a che il materiale non ritorna allo stato solido.

La saldatura non deve essere rimossa se non quando la zona saldata si sia raffreddata spontaneamente alla temperatura di circa 60 °C.

Per una perfetta saldatura il PVC richiede:

- temperatura superficiale del termoelemento  $200 \pm 10$  °C;
- tempo di riscaldamento variabile in relazione allo spessore;
- pressione in fase di riscaldamento, riferita alla superficie da saldare, tale da assicurare il continuo contatto delle testate sulla piastra (valore iniziale 0,5 kgf/cma).

#### 1.4 Giunzioni elettrosaldabili

Tali giunzioni si eseguono riscaldando elettricamente il bicchiere in PVC nel quale è incorporata una resistenza elettrica che produce il calore necessario per portare alla fusione il polietilene; sono consigliabili quando si devono assiemare due estremità di tubo che non possono essere rimosse dalla loro posizione (es. riparazioni).

L'attrezzatura consiste principalmente in un trasformatore di corrente che riporta la tensione adatta per ogni diametro di manicotto e ne determina automaticamente i tempi di fusione e sarà impiegata secondo le istruzioni del fornitore.

Per una buona riuscita della saldatura è necessario accertarsi che le superfici interessate alla giunzione (interna del manicotto ed esterna dei tubi) siano assolutamente esenti da impurità di qualsiasi genere ed in particolare modo prive di umidità ed untuosità. Le parti che si innestano nel manicotto devono essere precedentemente raschiate con un coltello affilato onde togliere l'ossidazione superficiale del materiale.

A saldatura ultimata, la stessa non sarà forzata in alcun modo se non fino a quando la temperatura superficiale esterna del manicotto sia spontaneamente scesa sotto i 50 °C.

#### 1.5. Giunzione mediante serraggio meccanico

Può essere realizzata mediante i seguenti sistemi.

- Giunti metallici. Esistono diversi tipi di giunti metallici a compressione i quali non effettuano il graffaggio del tubo sull'esterno (es. giunti Gibault) e quindi necessitano di una boccola interna.

Nel caso che il graffaggio venga effettuato sull'esterno del tubo non è indispensabile tale boccola.

- Raccordi di materia plastica. Sono usati vari tipi di raccordi a compressione di materia plastica, nei quali la giunzione viene effettuata con l'uso di un sistema di graffiaggio sull'esterno del tubo.

#### 1.6. Giunzione per flangiatura

Per la flangiatura di spezzoni di tubazione o di pezzi speciali si usano flange scorrevoli infilate su collari saldabili in PVC.

I collari, data la resistenza che devono esercitare, saranno prefabbricati dal fornitore dei tubi e saranno applicati (dopo l'infilaggio della flangia) mediante saldatura di testa. Le flange saranno quindi collegate con normali bulloni o tiranti di lunghezza appropriata, con l'inserimento di idonee guarnizioni in tutti i casi. Le flange, a secondo dell'uso della condotta, potranno essere di normale acciaio al carbonio protetto con rivestimento di plastica; a collegamento avvenuto, flange e bulloni verranno convenientemente protetti contro la corrosione.

#### 2) Collegamenti fra tubi in PVC e tubazioni di altro materiale

Il collegamento fra tubi in PVC in pressione e raccordi, pezzi speciali ed accessori di altro materiale (gres, amianto cemento, ecc.) avviene generalmente o con una giunzione mediante serraggio meccanico (punto 1.5) o mezzo flange con collari predisposti su tubo (punto 1.6).

In questi casi è preferibile, data la diversità di caratteristiche fra le tubazioni, il collegamento tramite pozzetto di ispezione.

#### **Pozzetti e prova idraulica delle condotte in PVC per fognatura**

I pozzetti di ispezione possono essere prefabbricati o realizzati in cantiere. In ogni caso si otterranno tagliando a misura un tubo di diametro opportuno e saldandolo su una piastra di PVC. Le tubazioni (tronchetti) di adduzione verranno saldate al pozzetto.

Infine l'unione delle tubazioni ai vari tronchetti si otterrà mediante saldatura di testa o, se predisposta, mediante flangiatura. Ultimato il collegamento delle tubazioni al pozzetto, lo stesso sarà rivestito da una struttura cementizia. La base d'appoggio in calcestruzzo sarà calcolata opportunamente in funzione della natura del terreno.

Si otterrà così il pozzetto finito in cui il cemento rappresenterà la struttura portante, mentre il tubo di PVC rappresenterà il rivestimento interno. I tubi della condotta (tronchetti di adduzione) verranno bloccati nel cemento con anelli o collari di ancoraggio opportunamente predisposti. Tali anelli saranno ricavati da piastre di spessore  $s = 20$  mm e saranno saldati d'angolo a gas caldo con sostegni di rinforzo a sezione triangolare, posti alternativamente d'ambo i lati del collare.

La prova della condotta dovrà accertare la perfetta tenuta della canalizzazione; sarà effettuata sottoponendo a pressione idraulica la condotta stessa mediante riempimento con acqua del tronco da collaudare - di lunghezza opportuna, in relazione alla pendenza - attraverso il pozzetto di monte, fino al livello stradale del pozzetto a valle.

### **GRIGLIE IN GHISA SFEROIDALE SU CADITOIE STRADALI**

Le griglie stradali dovranno essere in ghisa sferoidale rispondenti alla norma UNI ISO 1083, conforme alla norma UNI EN 124, classe C 250 e D400, prodotte in stabilimenti situati nell'Unione Europea certificati ISO 9001.

Il modello da adottarsi sarà quello a griglia concava quadrata con apertura libera di 400 x 400 mm.

Esse dovranno essere rivestite con vernice bituminosa e dovranno avere la marcatura EN 124 C250/D400 ed il marchio dell'ente di certificazione internazionalmente riconosciuto.

Le griglie avranno le seguenti caratteristiche:

- telaio quadrato con dimensioni esterne non inferiori a 510 x 510 mm per la C250 a 525 x 525 mm per la D400, a sagoma quadrata provvisto di asole per il fissaggio;
- griglia concava a sagoma quadrata di dimensioni 450x450 mm, con rilievo antisdrucchiolo e autobloccante sul telaio mediante incastro elastico privo di elementi meccanici quali viti o bulloni; le feritoie centrali dovranno essere disposte lungo l'asse di concavità e ortogonalmente a quelle laterali per favorire il deflusso delle acque o per aumentare la sicurezza del traffico ciclistico.

Il peso complessivo del telaio e della griglia sarà di circa 30,4 kg/40 kg.

Le griglie dovranno essere rimovibili per pulizia e manutenzione.

Le caditoie, sulle quali verranno sistemate le griglie, se prefabbricate:

- dovranno essere posata su un letto di calcestruzzo avente Rck 200 daN/cm<sup>2</sup>;
- la superficie superiore del getto dovrà essere perfettamente orizzontale ed a una quota idonea a garantire l'esatta collocazione altimetrica rispetto alla pavimentazione stradale, inoltre dovrà essere adeguatamente rinfiancata;
- dovranno essere dotate di collegamento alla fognatura, opportunamente sifonato, ottenuto con un tubo di collegamento in PVC EN 1401 serie metrica SDR 41 SN4 kN/m<sup>2</sup>, Ø160, 200 e 250 mm.

Nel prezzo di applicazione si intendono compresi tutti gli oneri per gli scavi, per la fornitura e posa della griglia, della caditoia e del tubo di collegamento in PVC, per qualsiasi lunghezza necessaria, alla condotta principale che deve essere sifonato, ove indicato dai disegni di progetto, a mezzo di elemento curvo come da disegni di progetto.

Nulla è dovuto all'Impresa per lavori da compiersi per errata valutazione dei piani di posa.

Prima della posa dell'elemento inferiore, si spalmerà il sottofondo con cemento liquido e, qualora la posa avvenga a sottofondo indurito, questo dovrà essere convenientemente bagnato.

I giunti di collegamento dei singoli elementi prefabbricati dovranno essere perfettamente sigillati con malta cementizia.

Nella posa dell'elemento contenente la luce di scarico si avrà cura di angolare esattamente l'asse di questa rispetto alla fognatura stradale, in modo che il condotto di immissione possa immettersi in quest'ultima senza curve o deviazioni.

Le dimensioni interne del pozzetto prefabbricato dovranno avere dimensioni tali da sostenere il telaio della griglia.

Le caditoie esistenti nelle zone d'intervento dovranno essere messe correttamente in quota secondo i piani di posa in progetto; le caditoie nuove indicate in progetto verranno collegate a quelle esistenti od ai collettori fognari esistenti. Il tutto dovrà essere eseguito secondo le descrizioni progettuali e le indicazioni che verranno fornite dalla D.L.

# PAVIMENTAZIONI STRADALI

## ART. 77. - SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ESISTENTI

Per i tratti di strada già pavimentati sui quali si dovesse procedere a ricarichi o risagomature, l'Appaltatore dovrà dapprima ripulire il piano viabile e provvedere poi alla scarificazione della massicciata esistente, adoperando apposito scarificatore opportunamente trainato e guidato.

La scarificazione sarà spinta in quelle strade ove esiste una ossatura di sottofondo, sino a raggiungere l'ossatura stessa, senza tuttavia intaccarla; in caso contrario la scarificazione deve essere molto superficiale; in ogni caso essa verrà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione dei Lavori e comunque non inferiore a 3 cm, procedendo poi alla successiva vagliatura e raccolta in cumuli, del materiale utilizzabile e al trasporto a rifiuto delle materie inutilizzabili.

## ART. 78 - DEMOLIZIONE DELLE MASSICCIATE STRADALI E PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA

Ove previsto si procederà alla demolizione della massicciata stradale che verrà effettuata adoperando apposito scarificatore o demolitore e verrà spinta fino alla profondità che verrà prescritta dalla Direzione Lavori.

Il materiale di risulta dovrà venire accuratamente vagliato onde separare le materie polverulenti e di scarico che dovranno venire trasportate a rifiuto da quelle reimpiegabili che verranno invece accatastate ai lati della strada in regolari cumuli. Indi si procederà alla regolare sagomatura del piano di posa della massicciata in pietrisco, colmando gli eventuali avvallamenti ed eliminando a piccone le eventuali residue gibbosità, in modo che detto piano di posa corrisponda esattamente alle sagome trasversali ed alle livellette della pavimentazione finita, salvo spessore dello strato superiore del pietrisco.

Verrà infine provveduto alla cilindratura del detto piano accompagnata da inaffiamento con compressore da 15 t e ai ricarichi eventualmente occorrenti.

Tutti gli oneri sopraindicati si intendono compresi e compensati nel prezzo unitario degli scavi.

## ART. 79. - STRATO DI FONDAZIONE IN MISTO GRANULARE STABILIZZATO PER FONDAZIONI STRADALI

### COSTITUZIONE - CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Le fondazioni in misto granulare stabilizzato saranno costituite da una miscela di materiali granulari, stabilizzata meccanicamente.

#### Misto granulare stabilizzato per strati di fondazione

#### Requisiti granulometrici

Crivelli e setacci UNI	mm	Miscela	Passante totale in peso %
Crivello 2334	71		100
Crivello 2334	30		70 - 100
Crivello 2334	10		30 - 70
Crivello 2334	5		23 - 55
Setaccio 2332	2	15 - 40	
Setaccio 2332	0,4	8 - 25	
Setaccio 2332	0,075	2 - 15	

L'aggregato sarà costituito da materiale sabbio-ghiaioso, proveniente da cava o da fiume, non gelivo, scevro di sostanze organiche o argillose in proporzioni stabilite con indagini preliminari di laboratorio e di cantiere (stabilizzazione corretta granulometricamente), e tali comunque da rientrare nella curva granulometrica di cui in tabella (UNI 10006).

Il misto granulare stabilizzato dovrà essere costituito da aggregati litici assortiti al crivello massimo da 40 mm sino a 0,075 mm al setaccio.

L'aggregato inoltre dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

- a) essere privo di elementi di forma appiattita, allungata o lenticolare;

- b) essere costituito, per almeno il 20% in massa, di frantumato in spigoli vivi;
- c) avere un rapporto tra il passante al setaccio 0,075 ed il passante al setaccio 0,4 inferiore o uguale a 2/3;
- d) avere una percentuale di usura, determinata con la prova "Los Angeles", non superiore al 50%;
- e) avere un coefficiente di frantumazione (Norme CNR, Fasc. IV/1953) non superiore a 200;
- f) avere un limite di liquidità (LL) minore di 25, un limite di plasticità (LP) non inferiore a 19, un indice di plasticità (IP) non superiore a 6 ed un limite di ritiro (LR) superiore all'umidità ottima di costipamento (limiti ed indici determinati sulla frazione passante al setaccio 0,4 UNI 2332);
- g) avere un indice di portanza C.B.R. (norma ASTM D 1883\_612 T o CNR\_UNI 10009) dopo 4 giorni di imbibizione in acqua, non minore di 50 (la prova dovrà essere eseguita sulla frazione passante al crivello 25 UNI 2334. È peraltro prescritto che tale condizione dovrà essere verificata per un intervallo di umidità di costipamento non inferiore al 4%).

Ove le miscele contenessero oltre il 60% in massa di elementi di frantumato a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate in a), b), d), e).

L'Appaltatore indicherà pertanto alla Direzione Lavori i materiali che ritiene più idonei al previsto impiego sia per i componenti che la granulometria e li sottoporrà a tutte le prove di laboratorio richiesto, a propria cura e spese. Avuto l'esito delle prove, la Direzione autorizzerà o meno l'impiego di tali materiali o ne disporrà le opportune correzioni.

Lo strato di fondazione dovrà avere uno spessore non inferiore a 40 cm rullato e compattato.

## **MODALITÀ DI ESECUZIONE**

Preventivamente alla stesa dei materiali il piano di posa delle fondazioni (sottofondo) dovrà essere opportunamente preparato, questo sia in rapporto alle quote ed alle sagome prescritte, sia in rapporto ai requisiti di portanza e compattezza. Sulla superficie così preparata verrà steso il materiale, in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e non inferiore a 10 cm, uniformemente miscelato con idonee attrezzature in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti. Ove necessitasse l'aggiunta di acqua, per il raggiungimento dell'umidità prescritta o per compensare la naturale evaporazione, l'operazione sarà effettuata mediante appositi dispositivi spruzzatori.

Si darà inizio ai lavori soltanto quanto le condizioni ambientali (umidità, pioggia, neve, gelo) non fossero tali da produrre danni o detrimenti alla qualità dello strato stabilizzato. Per temperature inferiori a 3° C la costruzione verrà sospesa.

Verificandosi comunque eccesso di umidità o danni dovuti al gelo lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostituito a cure e spese dell'Impresa.

Il costipamento sarà effettuato con l'attrezzatura più idonea al tipo di materiale impiegato (rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi) e comunque approvata dalla Direzione Lavori. Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito fino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima ottenuta con la prova AASHO modificata.

La superficie di ciascuno strato dovrà essere rifinita secondo le inclinazioni, le livellette e le curvature previste dal progetto; dovrà risultare liscia, regolare, esente da buche ed al controllo con regolo da 4,50 m, in due direzioni ortogonali, non dovrà presentare spostamenti dalla sagoma eccedenti la misura di 1 cm.

Sullo strato di fondazione, a compattazione effettuata, sarà buona norma procedere con immediatezza all'esecuzione della pavimentazione. Se ciò non sarà possibile, si dovrà provvedere alla protezione della superficie con una mano di emulsione bituminosa saturata con graniglia.

Resta in ogni caso stabilito che l'accettazione da parte della Direzione Lavori dei materiali, delle miscele e delle modalità di impiego non solleva l'Appaltatore dalla responsabilità della perfetta riuscita della pavimentazione, restando eventualmente a suo esclusivo carico ogni intervento necessario per modifiche e correzioni e, dovesse occorrere, per il completo rifacimento della fondazione.

## **ART. 80. - STRATO DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON MISTO DI SABBIA, GHIAIA E PIETRISCO**

### **DESCRIZIONE**

Lo strato di base sarà costituito da un misto granulare di ghiaia, sabbia e additivo (passante al setaccio da 0,075 mm) contenente una adeguata percentuale di materiale grosso di frantumazione, impasto con bitume a caldo previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice.

Lo spessore da assegnare allo strato sarà di 10 cm compressi.

Non sarà tenuto conto di maggiorazioni dovute a riprese eventualmente necessarie, per cedimento del piano di posa, o per qualunque altra causa, allo scopo di dare la superficie con le quote previste in progetto. Se lo spessore ordinato sarà superiore a 12 cm, esso dovrà essere steso in due strati. Il conglomerato sarà confezionato e posato in opera secondo le prescrizioni di seguito indicate.

## AGGREGATI

Saranno impiegate sabbie, ghiaie e pietrischi costituiti da elementi litoidi, sani e tenaci, esenti da materie eterogenee e grumi di argilla, aventi in linea di massima i seguenti requisiti:

dimensione massima dell'aggregato: 38 mm;

la percentuale di materiale frantumato della frazione costituita dall'aggregato grosso (trattenuto ai 2 mm) non dovrà essere inferiore al 40%; si intendono frantumate le pietre che hanno non meno di tre facce di rottura; inoltre, tale percentuale di frantumato dovrà avere una sua granulometria continua da 2 a 38 mm;

coefficiente di frantumazione dell'aggregato grosso non superiore a 140; detta prova verrà eseguita conformemente alla norme CNR vigenti;

perdita per decantazione dell'aggregato grosso e della sabbia (determinata secondo le norme CNR vigenti) non superiore all'1%;

la granulometria sarà compresa nel seguente fuso con andamento secondo la curva di massima densità del Filler; senza mancanza pronunciata di determinate frazioni:

<u>SETACCI</u>	<u>MAGLIE</u>	<u>% IN PESO DEL PASSANTE</u>
1, 1/2"	38,10 mm	100
1"	25,40 mm	70 - 100
3/4"	19,10 mm	60 - 85
3/8"	9,52 mm	40 - 65
n. 4	4,76 mm	28 - 52
n. 10	2,00 mm	18 - 35
n. 40	0,42 mm	9 - 20
n. 200	0,074 mm	2 - 6

In modo assoluto i materiali non dovranno provenire da cave minerarie.

## LEGANTE

Sarà costituito da bitume solido di penetrazione 80/100, salvo diversa prescrizione da parte della Direzione Lavori, avente le caratteristiche precedentemente elencate e verrà mescolato negli impasti in ragione del 4-5% del peso degli aggregati. L'esatto dosaggio sarà stabilito in base a prove di stabilità Marshall.

La composizione adottata, non dovrà comunque consentire deformazioni permanenti nella struttura dello strato di base, sotto i carichi statici e dinamici, nemmeno alle alte temperature estive e dovrà però dimostrarsi sufficientemente flessibile per poter seguire, sotto gli stessi carichi, qualsiasi eventuale assestamento del sottofondo, anche a lunga scadenza.

## MISCELA

La miscela dovrà possedere una stabilità Marshall superiore a 500 kg ed uno scorrimento non superiore a 4 mm; questi requisiti verranno determinati mediante la prova Marshall (prova ASTM D 1559), a 60° C su provini costipati con 50 colpi di maglio per ogni faccia. Inoltre la rigidità Marshall, data dal rapporto tra stabilità e scorrimento, dovrà essere compresa tra 200 e 300.

I valori di stabilità e scorrimento anzidetti, dovranno essere raggiunti non solo in fase di studio delle miscele, ma anche di controllo delle miscele prelevate in cantiere immediatamente prima della stesa e del costipamento.

Pertanto l'Appaltatore sarà tenuto con congruo anticipo, rispetto all'inizio della stesa, a presentare all'approvazione della Direzione Lavori, la costipazione della miscela che intende adottare, insieme ai risultati delle prove eseguite, comprovanti il raggiungimento dei requisiti di stabilità anzidetti.

La Direzione dei Lavori si riserva naturalmente, la facoltà di far ripetere le prove durante il corso dei lavori.

## **CONFEZIONE, STESA E COSTIPAMENTO**

Il conglomerato verrà confezionato a caldo entro centrali di impasto di potenzialità adeguata e tali da assicurare il perfetto essiccamento degli aggregati, la depurazione dalla polvere e l'accurato dosaggio del bitume. La temperatura degli aggregati all'atto del mescolamento dovrà essere compresa fra 140-180° C, quella del bitume fra 140-160° C.

Il conglomerato verrà steso sul piano finito della fondazione, dopo che sia stata accertata la rispondenza ai requisiti di quota, sagome e compattezza, ripulito da sostanze estranee e depolverizzato.

La stesa non andrà effettuata se le condizioni meteorologiche, a giudizio della Direzione dei Lavori, non garantiscono la perfetta riuscita del lavoro, se il piano di posa è bagnato, se la temperatura è inferiore a +5° C.

Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche sfavorevoli, dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Appaltatore.

La stesa dovrà essere effettuata a temperatura non inferiore a 110° C a macchina, mediante vibrofinitrici munite di apparecchiatura elettronica per la regolarizzazione automatica sulla livelletta superiore, secondo i dati progettuali.

La rullatura dovrà essere eseguita in due tempi; in un primo tempo con rulli a tandem (da 4-8 tonn.) a rapida inversione di marcia e alla temperatura più elevata possibile; successivamente con rulli da 12-14 tonn. ovvero con rulli gommati da 10-12 tonn.

A costipamento ultimato il peso del volume del conglomerato non dovrà essere inferiore al 100% del peso del volume del provino Marshall costipato in laboratorio.

Le giunzioni, in occasione della ripresa del lavoro o ai margini contro i cordoli e le murature, dovranno essere spalmate di bitume e battute a mano con idonea attrezzatura.

La percentuale dei vuoti residui nei campioni di conglomerato prelevati a costipamento ultimato non dovrà superare il 7%.

La superficie finita dello strato, non dovrà presentare scostamenti maggiori di 5 mm rispetto ad un regolo della lunghezza di 4,00 m comunque disposto sulla superficie, inoltre non saranno consentiti scostamenti delle livellette di progetto maggiori di 1 cm su 50 m. L'Appaltatore dovrà provvedere a rimediare alle eventuali imperfezioni a sue cure e spese; la Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di controllare con livellazioni, le quote ottenute.

## **ART. 81. - CONGLOMERATO BITUMINOSO PER PAVIMENTAZIONI FLESSIBILI STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER) E STRATO DI USURA**

### **PRESCRIZIONI GENERALI**

#### **DESCRIZIONE**

La pavimentazione stradale dovrà essere costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso chiuso a caldo e precisamente da uno strato inferiore di collegamento (binder) e da uno strato superiore di usura i cui spessori verranno indicati dalla Direzione dei Lavori, tenuto conto delle indicazioni progettuali.

Il conglomerato sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie e additivi, mescolati con bitume a caldo e stesa in opera mediante macchina vibrofinitrice.

L'Appaltatore dovrà osservare le prescrizioni qui di seguito riportate.

#### **CARATTERISTICHE DEGLI AGGREGATI E LORO NATURA**

Gli aggregati dovranno avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali" secondo le norme CNR vigenti. In modo assoluto essi non dovranno provenire dalle cave amiantifere.

Si precisa inoltre che:

- i pietrischetti e le graniglie, per lo strato di collegamento, devono avere i requisiti richiesti dalla IV<sup>a</sup> categoria delle norme predette, mentre per lo strato di usura dovranno avere i requisiti della I<sup>a</sup> categoria. La Direzione dei Lavori potrà consentire l'impiego di materiali appartenenti alla III<sup>a</sup> categoria in relazione alle fonti locali di approvvigionamento. Essi dovranno comunque essere costituiti da elementi approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei, il coefficiente volumetrico minimo per l'accettazione sarà di 0,20 per i pietrischetti e le graniglie da 10 a 25 mm. Il coefficiente volumetrico, resta definito quale

- rapporto tra la sommatoria dei volumi effettivi dei singoli elementi e la sommatoria dei volumi delle sfere, di diametro corrispondente alla massima dimensione degli elementi stessi. Saranno rifiutati i pietrischetti, pietrischi o graniglie contenenti una percentuale elevata di elementi piatti o allungati;
- le sabbie, naturali o di frantumazione, devono soddisfare i requisiti dell'art. 5 delle norme predette;
  - gli additivi devono provenire dalla frantumazione di rocce, preferibilmente calcaree e possono essere costituiti da cemento o da calce idrata o da polveri di asfalto o da filler prebitumato e devono soddisfare i requisiti dell'art. 6 delle norme CNR. In ogni caso una parte dell'additivo, non inferiore al 2% del peso totale degli aggregati dovrà essere costituita da calce idrata; qualora tale additivo non venga impiegato ed il lavoro sia giudicato accettabile, la Direzione Lavori ha la facoltà di applicare una deduzione del 4% sul prezzo di elenco;
  - in particolare i pietrischetti e le graniglie devono essere costituiti da elementi approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi e superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e materiali estranei;
  - le sabbie naturali o di frantumazione, devono essere di natura prevalentemente silicea; dure, vive, ruvide al tatto, pulite ed esenti da polvere o da altri materiali estranei e devono avere, inoltre, una perdita per decantazione in acqua inferiore all'1%.

La Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà anche ordinare all'Appaltatore l'esecuzione di un tappeto di usura dello spessore di 2 cm ottenuto con inerti bianchi esclusivamente silicei, allo scopo di differenziare l'aspetto delle superfici bitumate, delle piste di accelerazione, delle aree di sosta, ecc..

Gli oneri tutti si intendono compensati con i prezzi specificati all'art. 8 del presente Capitolato.

## **CARATTERISTICHE DEL LEGANTE**

Il bitume dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi" del CNR - fascicolo n. 2/1951 e sarà del tipo di penetrazione 80/100 salvo diverse prescrizioni della Direzione dei Lavori.

A garanzia della qualità della fornitura dovranno essere prelevati campioni con le frequenze e secondo le modalità previste in dette norme.

## **STUDI PRELIMINARI, CONTROLLI DEI REQUISITI DI ACCETTAZIONE**

L'Appaltatore sarà tenuto, con congruo anticipo rispetto all'inizio della produzione del conglomerato, a presentare per l'approvazione della Direzione dei Lavori, i campioni di materiali (aggregati e bitumi) che intende adottare e sui quali la Direzione dei Lavori farà eseguire, tutte le prove necessarie per accertarne la idoneità.

Una volta approvati i materiali, l'Appaltatore sarà tenuto a presentare la composizione delle miscele che intende adottare, corredate da tutte le prove atte ad accettare la corretta composizione granulometrica, il dosaggio in bitume e le caratteristiche di stabilità compattezza, impermeabilità richieste.

Quando sarà stata accettata da parte della Direzione dei Lavori la composizione proposta, l'Appaltatore dovrà ad essa attenersi scrupolosamente.

Non sarà ammessa una variazione del contenuto di sabbia maggiore di " 2% e dell'aggregato, di " 5% rispetto alla curva granulometrica prescelta e di " 1% sulla percentuale dell'additivo.

Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno scostamento della percentuale stabilita, per la buona riuscita del conglomerato in opera, durante tutto il periodo di manutenzione a carico dell'Appaltatore. Se dalle prove dovessero risultare differenti composizioni, la Direzione dei Lavori potrà ordinare il rifacimento del lavoro o, se del caso, contabilizzarlo apportando la riduzione ai prezzi unitari di almeno il 5%, a suo insindacabile giudizio.

## **FORMAZIONE E CONFEZIONE DEGLI IMPASTI**

Gli impasti saranno eseguiti a mezzo di impianti completamente automatizzati e dotati di tutte le strumentazioni elettroniche necessarie per il continuo controllo, su di un unico quadro, dei pesi e delle temperature degli impasti stessi, nonché degli inerti e del bitume; il materiale prodotto deve essere di potenzialità proporzionata all'entità complessiva del lavoro da compiere, per la durata prevista nel presente Capitolato, assicurando il perfetto essiccamento, la depurazione della polvere e il riscaldamento a temperatura compresa tra 140-180° C degli aggregati, la riclassificazione dei singoli aggregati mediante vagliatura, la perfetta dosatura degli aggregati mediante tramogge pesatrici che consentano di dosare separatamente ciascun componente, già vagliato prima dell'invio al rimescolatore, il riscaldamento del bitume a temperatura compresa fra 140-160° C e il rimescolamento

continuo, per mantenere temperatura e viscosità uniformi fino al momento dell'impasto, il perfetto dosaggio del bitume.

L'attrezzatura di riclassificazione e dosaggio degli aggregati, dovrà essere tale da consentire la formazione di miscugli con almeno quattro graduazioni granulometriche, oltre al filler e cioè: un pietrischetto, una graniglia, una sabbia grossa e una sabbia fine.

In apposito laboratorio, installato in cantiere a cura e spese dell'Appaltatore, dovrà essere effettuata giornalmente: la verifica della qualità e della granulometria degli aggregati approvvigionati in cantiere e all'uscita dei vagli degli impianti; la verifica del miscuglio degli aggregati non ancora impastati, su campioni prelevati prima dell'immissione nel rimescolatore; la verifica di penetrazione del bitume approvvigionato; la verifica della stabilità e dello scorrimento secondo la prova Marshall di uno o più campioni dell'impasto, prelevato all'uscita del rimescolatore o sulla tramoggia della macchina vibrofinitrice.

Dovranno inoltre essere controllate con la dovuta frequenza, le temperature degli aggregati, del bitume e del conglomerato; a tal fine gli essiccatoi e le caldaie saranno munite di termometri registratori e le tramogge di termometri appositi.

L'Appaltatore dovrà attrezzarsi per il controllo delle caratteristiche del conglomerato finito.

Infine gli impianti di bitumatura dovranno essere dotati di idonee attrezzature per assicurare la depurazione dei fiumi, secondo le vigenti norme in materia di inquinamento. Per ogni eventuale infrazione alle norme suddette, sarà responsabile solamente la proprietà degli impianti.

## **STESA E COSTIPAMENTO**

Si procederà ad una accurata pulitura della superficie da rivestire, mediante getti di acqua, aria compressa o con spazzolatrice. Successivamente si provvederà a stendere su tutta la superficie dello strato di base sottostante, una mano di ancoraggio di emulsionante a rapida rottura al 55% di bitume in ragione di 1 kg/mq. La stesa del conglomerato dello strato di collegamento, dovrà avvenire dopo che l'emulsione dello strato di ancoraggio si sia rotta.

Analogo strato di ancoraggio verrà eseguito fra lo strato di collegamento e il sovrastante strato d'usura. Il prezzo dei due strati di ancoraggio è da intendersi compreso nel prezzo del conglomerato.

La stesa degli strati di conglomerato, dovrà essere eseguita in modo che a lavoro ultimato il piano viabile risulti perfettamente sagomato, con i profili e le pendenze che saranno prescritte dalla Direzione dei Lavori.

L'applicazione dei conglomerati bituminosi, verrà fatta a mezzo di apposita macchina vibrofinitrice che dovrà essere in perfetto stato d'uso e approvata dalla Direzione Lavori. Detta macchina dovrà essere munita di apparecchiatura elettronica, per la regolazione automatica sulla livelletta superiore dello strato, fissata dal progetto.

Le macchine dovranno possedere caratteristiche di precisione di lavoro tale che il controllo dell'operatore sia ridotto al minimo.

La stesa dei conglomerati non sarà effettuata allorché le condizioni metereologiche (a giudizio della Direzione dei Lavori) siano tali da non garantire la perfetta riuscita delle opere; in particolare quando il piano di posa si presenti bagnato e la temperatura ambientale sia inferiore a +5°C. Strati eventualmente compromessi dalle condizioni metereologiche avverse, dovranno essere rimossi e sostenuti a totale cura e spese dell'Appaltatore.

Il materiale dovrà venire disteso a temperatura non inferiore a 120°C da controllare con appositi termometri.

Entrambi gli strati saranno rullati con rulli meccanici a rapida inversione di marcia del peso di 4-8 t, secondo lo spessore da compattare. La rullatura comincerà ad essere condotta a manto il più possibile caldo, iniziando il primo passaggio al margine della striscia e proseguendo in modo che un passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro; si procederà pure con passaggi in diagonale; la cilindatura verrà completata con rullo gommato semovente del peso di 10-12 t, avente le gomme ad una pressione da 6-15 atm.

Rimane inoltre stabilito che anche impiegando la vibrofinitrice munita di apparecchiatura elettronica di regolazione automatica, l'Appaltatore sarà tenuto ad osservare i seguenti accorgimenti:

- il costipamento del materiale steso dovrà essere ottenuto da un rullo del tipo tandem seguito da un rullo gommato. Il tandem dovrà seguire dappresso la finitrice, in modo da rullare la miscela ancora calda, con temperatura non inferiore a 120°C. Il rullo gommato dovrà rullare a temperatura compresa tra 70-100°C;
- se la vibrofinitrice sarà su ruote gommate, l'Appaltatore dovrà avere l'accortezza di tenere costantemente riempito, il cassone anteriore e la coclea di distribuzione posteriore e di non far scaricare in una sola volta il contenuto dell'autocarro;
- il tesaggio del filo guida in acciaio, dovrà essere ottenuto con paline di supporto, fissate

- solidamente al terreno, in base a riferimenti i più lunghi possibili;
- l'Appaltatore non dovrà far transitare i mezzi di lavoro sul conglomerato se non sufficientemente raffreddato;
- l'Appaltatore dovrà tenere i piani d'appoggio del conglomerato, con la maggiore cura e precisione possibile.

A costipamento ultimato, oltre alla percentuale dei vuoti precedentemente richiesta, il peso del volume del conglomerato in sito dovrà risultare non inferiore al 100% del peso di volume dei provini Marshall costipati in laboratorio.

In corrispondenza dei tratti d'interruzione del lavoro e dei margini della pavimentazione si procederà, prima di stendere il conglomerato, alla spalmatura con uno strato di bitume caldo, allo scopo di assicurare impermeabilità e adesione alle superfici di contatto.

I giunti longitudinali e di ripresa del lavoro, dovranno avere andamento rettilineo e dovranno essere sfalsati; eventuali irregolarità dovranno essere riprese mediante spicconatura o taglio con fresa.

Ogni giunzione sarà battuta con appositi pestelli, a base rettangolare opportunamente scaldati.

La superficie sarà priva di ondulazioni e di dislivelli fra i giunti; per lo strato di collegamento, un'asta rettilinea di 4,00 m posta su di essa, potrà avere la faccia a contatto, distante meno di 5 mm solamente in qualche punto singolare dello strato.

Per la superficie finita del manto di usura, sarà richiesto invece che tali scostamenti non superino i 3 mm; inoltre non si dovranno avere scostamenti della superficie dei singoli strati delle livellette di progetto, superiori a 5 mm, computati su una distanza di 50 m.

Esperimenti di stesa e costipamento saranno disposti prima dell'inizio dei lavori, per stabilire l'efficienza delle macchine, la scelta dei rulli più idonei, il grado di rifinitura superficiale e per addestrare il personale.

Tali esperimenti, dovranno essere eseguiti in zone opportunamente indicate dalla Direzione dei Lavori e i risultati ottenuti, potranno essere accettati dalla Direzione dei Lavori che ne potrà anche chiedere la rimozione e il rifacimento a spese dell'Appaltatore.

Indipendentemente dal numero e dalle frequenze dei controlli che la Direzione dei Lavori eseguirà durante il corso dei lavori, il mancato raggiungimento dei requisiti di accettazione del conglomerato e dei requisiti di finitura superficiale degli strati, implicherà senz'altro il disfacimento dei tratti di manto inaccettabili e il loro rifacimento a totale carico dell'Appaltatore.

## **STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER)**

Il miscuglio di aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere granulometria compresa nel seguente fuso, salvo diversa prescrizione della Direzione dei Lavori, tenendo presente che la dimensione massima dell'aggregato dovrà essere inferiore ad 1/2 dello spessore finito dello strato.

<b>TIPO DEL VAGLIO</b>	<b>MAGLIE</b>	<b>% IN PESO DEL PASSANTE</b>
1"	mm 25,40	100
3/4"	mm 19,00	85 - 100
1/2"	mm 12,70	65 - 85
3/8"	mm 9,52	50 - 75
n. 4 serie ASTM	mm 4,76	35 - 55
n. 10 serie ASTM	mm 2,00	20 - 35
n. 40 serie ASTM	mm 0,42	8 - 15
n. 80 serie AST	mm 0,177	3 - 8
n. 200 serie ASTM	mm 0,074	3 - 5

Il tenore di bitume dovrà essere compreso fra il 4,50% ed il 6,50% riferito al peso degli aggregati. L'esatto dosaggio verrà stabilito, come per lo strato di usura, in base a prove di riempimento dei vuoti dell'aggregato costipato in opera, non superi il 72%.

Il conglomerato dovrà presentare i seguenti requisiti:

- stabilità e scorrimento Marshall rispettivamente non inferiore a 700 kg e compreso fra 2-4 mm, su provini a 60° C costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia. La medesima prova eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione per 7 giorni, non dovrà presentare un valore di stabilità inferiore ai 2/3 del precedente;
- la percentuale dei vuoti residui, riferita al volume del conglomerato, dovrà essere comunque, a costipamento ultimato, inferiore all'8%.

## STRATO DI USURA

Il miscuglio di aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una granulometria molto estesa, la dimensione massima non dovrà risultare superiore a  $\frac{1}{2}$  dello spessore dello strato finito; il miscuglio dovrà essere prescelto e dosato in maniera da risultare pressoché continuo, senza mancanza di pezzature entro un determinato intervallo.

La composizione granulometrica dovrà essere compresa nel seguente fuso:

TIPO DEL VAGLIO	MAGLIE	% IN PESO DEL PASSANTE
3/5"	mm 15,00	100
3/8"	mm 9,52	80 - 100
n. 4 serie ASTM	mm 4,76	50 - 70
n. 10 serie ASTM	mm 2,00	35 - 52
n. 40 serie ASTM	mm 0,42	16 - 27
n. 80 serie ASTM	mm 0,177	9 - 15
n. 200 serie ASTM	mm 0,074	5 - 9

Il tenore di bitume dovrà essere compreso fra il 5,50% ed il 6,50% riferito al peso totale degli aggregati.

L'esatto dosaggio verrà stabilito in base ai risultati di prove di stabilità Marshall, su provini confezionati con quantità crescente di bitume. In ogni caso il dosaggio di effettivo impiego sarà tale che il coefficiente di riempimento dei vuoti dell'aggregato costipato in opera, sia compreso fra il 75% e l'82%.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- elevatissima resistenza meccanica, e cioè la capacità di sopportare senza deformazione permanente le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli. Sarà richiesto un valore di stabilità alla prova Marshall a 60° C, su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, non inferiore a 800 kg ed uno scorrimento compreso fra 2-4 mm. La medesima prova eseguita sui provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua per 7 giorni, non dovrà presentare un valore di stabilità inferiore al 75% del precedente;
- elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- sufficiente ruvidezza della superficie per evitare lo slittamento delle ruote;
- grande compattezza: la percentuale dei vuoti residui, riferita al volume del conglomerato dovrà essere compresa, a costipamento ultimato, fra il 4% e il 6%.

## ART. 82. - RIPRISTINI STRADALI

Il ripristino delle pavimentazioni stradali demolite dai lavori, giacenti sulle strade, dovranno essere eseguiti, in via provvisoria, a mano a mano che i lavori verranno terminati.

Ai ripristini stradali si dovrà, di norma, dar corso una volta acquisita sufficiente certezza dell'avvenuto definitivo assestamento dei rinterri.

In relazione a particolari esigenze della circolazione è tuttavia in facoltà della Direzione dei Lavori prescrivere, a suo insindacabile giudizio e senza che l'Appaltatore possa opporvi rifiuto o avanzare pretese di speciali compensi, che i rifacimenti abbiano luogo in tempi diversi per i vari tratti di strade, ed anche non appena ultimati i rinterri, senza far luogo alle provvisorie sistemazioni e riaperture al transito.

In quest'ultimo caso, il riempimento dello scavo dovrà essere arrestato a quota tale da lasciare tra la superficie superiore del rinterro e la prevista quota del piano viabile uno spessore pari a quello stabilito per la massicciata stradale.

A richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore sarà tenuto a realizzare i ripristini delle varie strade con consistenza diversa sia da tratto a tratto, sia anche rispetto a quella originaria delle massicciate demolite.

La D.L. potrà pure prescrivere che il ripristino delle singole strade o dei vari tronchi di strade abbia luogo in due o più riprese, differendo la stesa degli strati superficiali in modo che, all'atto della loro esecuzione, vengano ripresi gli avvallamenti che si fossero eventualmente formati per cedimenti dei rinterri e degli strati sottostanti della massicciata e sia quindi possibile assegnare alla strada la sagoma prevista.

I chiusini dei servizi pubblici dovranno essere posati con la superficie superiore perfettamente a filo del piano stradale definitivo e ben incastrati e fissati. In caso di modifica della quota originaria del piano stradale, tutti i chiusini preesistenti dovranno essere riportati in quota e fissati a regola d'arte.

Le pavimentazioni stradali tagliate e demolite per costruire pozzi e trincee, verranno ripristinate nel

modo di seguito indicato.

Trascorso il tempo strettamente necessario per l'assestamento del materiale di riempimento, l'Impresa farà scavare un cassonetto avendo cura di asportare quelle parti della pavimentazione che per effetto del passaggio dei veicoli avessero subito dei danneggiamenti, e farà compattare con opportuni mezzi d'opera, il fondo dello scavo.

Su di esso verrà steso uno strato di tout-venant bitumato dello spessore finito di cm 10 ed uno strato di conglomerato bituminoso tappetino d'usura dello spessore finito di 3 cm; quest'ultimo dovrà essere steso, previa fresatura della superficie interessata, per una larghezza di almeno 0,50 m in asse con la condotta. Ad opera compiuta la sagoma stradale dovrà risultare identica a quella primitiva, senza sporgenze od infossature.

Verificandosi eventuali cedimenti con il tempo e fino al collaudo delle opere, l'Impresa dovrà ritornare sul posto con macchine e mano d'opera e provvedere alla ricostruzione, a propria cura e spese, e della sagoma stradale.

Per queste eventuali riprese non sarà corrisposto all'Impresa alcun compenso, essendosi tenuto conto, nel formulare il prezzo dei ripristini, di tutti gli oneri che l'Impresa sopporterà per eseguire e mantenere i nuovi tratti di pavimentazione.

In difetto di pronto intervento la Stazione Appaltante farà eseguire i ripristini e le riprese da altre ditte addossandone gli oneri all'Impresa inadempiente.

Indipendentemente dalle modalità esecutive attuate o prescritte, l'Appaltatore è l'unico responsabile della perfetta riuscita dei ripristini; pertanto, eventuali anomalie o difetti che avessero a verificarsi anche successivamente ad un favorevole collaudo, dovranno sempre essere eliminati a sue cure e spese.

### **ART. 83. - PULIZIA DELL'AREA DEL CANTIERE**

A mano a mano che procedono i lavori di sistemazione e le operazioni di piantagione, l'impresa, per mantenere il luogo più in ordine possibile, è tenuta a rimuovere tempestivamente tutti i residui di lavorazione (es. frammenti di pietre e mattoni, spezzoni di filo metallico, di cordame e di canapa, contenitori, ecc.) e gli utensili inutilizzati.

I residui di cui sopra dovranno essere allontanati e portati dal cantiere alla discarica pubblica o su altre aree autorizzate, a carico e nella responsabilità esclusiva dell'Impresa.

Ala fine dei lavori tutte le aree e gli altri manufatti che siano stati in qualche modo imbrattati dovranno essere accuratamente ripuliti.

## **DISPOSIZIONI PARTICOLARI**

### **ART. 84. - LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI E LAVORI NON PREVISTI**

Tutti gli altri lavori diversi, previsti nei prezzi di elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari saranno parimenti eseguiti a perfetta regola d'arte con la fornitura dei materiali migliori in commercio e osservando tutte le cautele che verranno prescritte.

Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi, facendo riferimento al prezziario edito dalla Regione Piemonte seguendo le norme degli articoli 134 e 136 del Regolamento 21 dicembre 1999, n. 554, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'Appaltatore o da terzi.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

## **ART. 85. - NORME PER LA MISURAZIONE**

Come indicato dall'art. 2 di questo capitolato, il contratto della presente opera è stipulato a misura.

Si premette che, per norma generale ed invariabile, resta stabilito contrattualmente che nei prezzi unitari si intendono compresi e compensati: ogni opera principale e provvisoria, ogni fornitura, ogni consumo, l'intera mano d'opera, ogni trasporto in opera, nel modo prescritto dalle migliori regole d'arte, e ciò anche quando questo non, sia esplicitamente dichiarato nei rispettivi articoli d'Elenco o nel presente Capitolato, ed inoltre tutti gli oneri ed obblighi precisati nel presente Capitolato, ogni spesa generale e l'utile dell'Appaltatore.

Più in particolare si precisa che i prezzi unitari comprendono:

per i materiali, ogni spesa per fornitura, nelle località prescritte, comprese imposte, carico, trasporto, pesatura, misurazione, scarico, accatastamento, riprese, cali, perdite, sprechi, sfridi, prove ecc., nessuna eccezione, necessaria per darli pronti all'impiego a piè d'opera, in qualsiasi punto del lavoro, nonché per allontanarne le eventuali eccedenze;

per gli operai, il trattamento retributivo, normativo, previdenziale ed assistenziale, nonché ogni spesa per fornire ai medesimi gli attrezzi ed utensili del mestiere;

per i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e i mezzi d'opera pronti all'uso, per fornirli, ove prescritto, di carburanti, energia elettrica, lubrificanti e materiali di consumo in genere, personale addetto al funzionamento ecc., per effettuarne la manutenzione, provvedere alle riparazioni e per allontanarli, a prestazioni ultimate;

per i lavori a misura, ogni spesa per mano d'opera, mezzi d'opera, attrezzi, utensili e simili, per le opere provvisorie, per gli inerti, i leganti, gli impasti, i prodotti speciali ecc., per assicurazioni di ogni specie, indennità per cave di prestito e di deposito, passaggi, depositi, cantieri, occupazioni temporanee e diverse, oneri per ripristini e quanto occorre a dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'impresa dovrà sostenere a tale scopo;

per la posa in opera dei materiali di qualsiasi genere, ogni spesa per l'avviamento al punto di posa e gli spostamenti in genere che si rendessero necessari all'interno del cantiere, per la mano d'opera, i mezzi d'opera, gli attrezzi, gli utensili e simili, le opere provvisorie e quant'altro occorra ad eseguire perfettamente la prestazione.

Si conviene poi espressamente che le eventuali designazioni di provenienza dei materiali non danno, in alcun caso, diritto all'Appaltatore di chiedere variazioni di prezzo o maggiori compensi per le maggiori spese che egli dovesse eventualmente sostenere, nel caso che dalle provenienze indicate non potessero aversi tali e tanti materiali da corrispondere ai requisiti ed alle esigenze di lavoro.

Le opere e le provviste sono appaltate a misura, a peso e a numero, come alle indicazioni dell'Elenco prezzi.

Dalle misure lorde dovranno essere dedotte le parti relative ai materiali estranei non formanti oggetto della misura stessa.

La misura di ogni opera deve corrispondere nelle dimensioni alle ordinazioni od ai tipi di progetto. Nel caso di eccesso su tali prescrizioni, si terrà come misura quella prescritta, ed in caso di difetto, se l'opera è accettata, si terrà come misura quella effettiva.

Nessuna opera, già computata come facente parte di una determinata categoria, può essere compensata come facente parte di un'altra.

### **MOVIMENTI DI TERRA**

*Scavi di sbancamento ed in trincea.*

Il computo degli scavi verrà effettuato tenendo conto soltanto delle scarpe e delle dimensioni risultanti dai tipi di progetto e dagli ordini della Direzione Lavori.

In mancanza di questi, il computo verrà desunto, per gli scavi generali e di fondazione, dalle effettive misure geometriche prese sulle verticali esterne delle murature e dei conglomerati cementizi di fondazione.

Gli scavi d'apertura delle trincee occorrenti alla posa delle tubazioni saranno computati a misura di progetto sia che queste risultino in realtà minori o maggiori delle sezioni tipo.

In nessun caso saranno computati i volumi provenienti da maggiori sezioni rispetto alle prescritte, causati da franamenti o scoscendimenti delle scarpate, dipendenti da insufficienza nelle sbadacchiature ed armature occorrenti, o da qualsiasi altra causa.

Il prezzo degli scavi armati comprende: il nolo delle armature, sbadacchiature e puntellazioni, la mano d'opera per la loro formazione, manutenzione e ripresa, nonché il loro consumo e trasporto.

Con i prezzi degli scavi a macchina è sempre compensata anche l'occorrente assistenza della mano d'opera; per tutti gli scavi, i prezzi comprendono anche la remunerazione sempre le operazioni di esatta rifilatura delle scarpate e la perfetta sagomatura e posa a livelletta del fondo.

Analogamente si procederà per la valutazione dello scasso delle massicciate.

In presenza dei terreni molto fluidi, le armature delle pareti dovranno essere spinte al di sotto del

piano di fondo degli scavi, a profondità sufficiente per evitare il rifluimento di materiale negli scavi stessi al di sotto delle armature; in tali casi verrà misurata e pagata a parte, secondo i prezzi di Elenco, la sola armatura effettuata al di sotto del fondo degli scavi.

Per scavi eseguiti in presenza d'acqua il cui livello stabile non si elevi oltre 20 cm sul fondo, nessun speciale compenso e nessuna maggiorazione spetterà all'Appaltatore sui prezzi stabiliti dall'Elenco per gli scavi all'asciutto; in base ai quali il lavoro verrà liquidato, salvo il noleggio delle pompe, nei casi in cui non fosse possibile e sufficiente procedere all'aggettamento con canali a scolo naturale o con drenaggi sottostanti le condutture.

Quando il livello statico supera i 20 cm sul fondo scavo, si applicherà alla sola parte di scavi in presenza di acqua il relativo sovrapprezzo previsto in Elenco; anche in questo caso verrà riconosciuto contabilmente il noleggio delle pompe per l'evacuazione delle acque ed il relativo personale di conduzione per l'esecuzione dei lavori a piede asciutto.

#### *Scavi in pozzi e galleria.*

Gli scavi dei pozzi e delle gallerie si computeranno valutando il volume delle materie scavate adottando come sezioni di scavo quelle indicate nelle tavole di progetto non tenendo conto dell'eventuale maggior scavo occorrente in corrispondenza dei ritti delle armature.

Per la valutazione dello scavo dei pozzi di servizio resta convenuto che per profondità di scavo si intende la distanza in verticale fra il piano di campagna ed il fondo scorrevole dello speco; nulla è dovuto, quindi, per l'infossaggio dei pozzi.

Le armature della galleria (ed eventualmente dei pozzi se necessario) non saranno mai conteggiate, qualunque possa essere la loro importanza, essendo già comprese nei prezzi degli scavi delle gallerie e dei pozzi; così pure non saranno conteggiate le spese di illuminazione, i franamenti, gli scavi eccedenti le dimensioni prescritte ed eseguiti per negligenza o per qualunque causa e neppure tutte le spese ed opere provvisorie, previste ed impreviste, essendosi di ogni cosa tenuto debito conto, tanto nel determinare i prezzi degli scavi, quanto nello stabilire le altre condizioni contrattuali.

Le tavole del cielo delle gallerie e le parti inferiori dei ritti, nonché le eventuali armature dei pozzi, dovranno essere sempre totalmente abbandonate. Tutte le altre parti delle armature, cioè tavole di blindaggio, cappelli, parte superiore dei ritti, soglie ecc. potranno essere normalmente recuperate.

Per la parte dei suddetti legnami che deve essere sempre abbandonata non si darà alcun compenso, essendosene tenuto conto nello stabilire i prezzi degli scavi; per contro, quando la Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, ordini l'abbandono delle altre parti delle armature che di norma vengono recuperate, si conteggiano tali parti ai prezzi di provvista del legname di armature, senza tener conto della chioderia e della ferramenta perduta.

Nel prezzo di questi scavi, compresi gli eventuali sovrapprezzi, sono compresi e compensati gli eventuali oneri per reinterro, trasporto ecc., qualunque sia la distanza prescritta tra i vari pozzi di servizio e qualunque sia la profondità della galleria sotto il piano di campagna. Tutti gli oneri per le opere ed i lavori sotto indicati, di cui alcuni relativi a prescrizioni emergenti da precedenti norme tecniche, devono intendersi compensati con i prezzi di Elenco degli scavi, essendosi di essi tenuto conto nella formulazione di tali prezzi. Si intendono perciò compresi e compensati con i prezzi degli scavi i seguenti oneri:

taglio e scavo con qualsiasi mezzo manuale o meccanico delle materie sia asciutte che bagnate, e in presenza d'acqua e di qualsiasi natura e consistenza esse siano;

paleggiamenti, innalzamenti, carichi delle materie scavate;

smaltimento delle acque di qualunque origine (meteoriche o di sorgente, superficiali ecc.) penetrate negli scavi;

puntellatura, sbadacchiamenti ed armature di qualsiasi genere ed importanza, compresi gli sfridi, deterioramenti e perdite parziali o totali dei legnami e dei ferri impiegati;

impalcature, ponteggi e costruzioni provvisorie occorrenti per effettuare i trasporti delle materie di scavo, per passaggi, attraversamenti ecc.;

quanto altro infine potrà occorrere per dare i lavori di scavo regolarmente compiuti.

#### *Scavi di sbancamento in corsi d'acqua.*

Il computo degli scavi e dei rilevati verrà effettuato con il metodo delle sezioni ragguagliate.

I volumi di materia da conteggiare all'impresa saranno comunque quelli corrispondenti alle sezioni dell'opera finita ed assestata, rimanendo a carico dell'impresa stessa qualsiasi danno ed asporto di materia eventualmente provocato dalla corrente del fiume durante l'esecuzione dei lavori.

Sono da ritenersi compresi nel prezzo le operazioni di tagli di alberi, estirpamento delle radici e tutti gli oneri quali la sagomatura e profilatura degli scavi e dei rilevati, trasporti di carichi, eventuali puntellature ed armature, compreso il legname ed il ferro impiegati e quanto altro possa occorrere per dare i lavori regolarmente compiuti.

#### *Reinterri.*

I reinterri e i riempimenti saranno misurati come differenza tra il volume dello scavo e quello dei manufatti in esso eseguiti, senza tenere conto del maggior volume dei materiali che l'Appaltatore

dovesse impiegare in relazione agli assestamenti del terreno, per garantire che il reinterro assuma, alla fine, la sagoma prescritta.

Il prezzo dei reinterri comprende:

nel caso vengano effettuati con materie già depositate al margine degli scavi, la loro ripresa;

nel caso vengano effettuati con materie provenienti di rettamente dagli scavi, il nolo di autocarro durante il caricamento nonché il trasporto e lo scarico del materiale.

Tale prezzo comprende pure la vagliatura dei materiali da impiegarsi a contatto dei condotti, le occorrenze inaffiature e il costipamento con mezzi idonei a strati di spessore non superiore a cm 50.

*Trasporti.*

Saranno compensati, con i prezzi di Elenco, unicamente i trasporti dei materiali eccedenti i reinterri o che, su espressa richiesta della Direzione Lavori, vengano impiegati negli stessi previo deposito intermedio.

Il materiale da trasportare a discarica sarà valutato, ai soli fini del trasporto stesso, in misura pari al volume dei condotti o manufatti entro terra, maggiorato del 20%, per tenere conto dell'espansione che subiscono le terre a seguito dello scavo. Da tale volume convenzionale verrà detratto quello del materiale eventualmente reimpiegato, da determinarsi con misura diretta dei cumuli regolari che l'Appaltatore dovrà approntare a sua cura e spese.

Il volume dei materiali trasportati a deposito intermedio, prima che questi siano avviati ai reinterri, sarà determinato mediante misura diretta dei cumuli regolari che l'Appaltatore dovrà pure predisporre, sempre a sua cura e spese.

Qualora, su richiesta della Direzione Lavori, una parte dei materiali da trasportare a rifiuto sia stata previamente depositata lungo la sede dei lavori, verrà corrisposto all'Appaltatore il prezzo di trasporto appositamente previsto dall'Elenco, comprensivo dell'onere di caricamento sugli automezzi, e da applicarsi a volumi calcolati su cumuli regolarizzati come sopra; tali volumi dovranno essere sottratti a quello totale convenzionalmente, valutato come anzidetto sulla base delle dimensioni geometriche dei manufatti.

La maggiorazione su indicata dovrà essere ridotta a metà per il volume dei materiali provenienti dalla demolizione delle massicciate stradali preesistenti ai lavori, e ad un quarto per quello dei materiali residuanti dalla formazione dei cassonetti stradali ricavati nel corpo dei reinterri, in sede di ripristino delle massicciate.

Qualora l'Elenco prezzi preveda la corresponsione di una maggiorazione ai corrispettivi degli scavi per la demolizione delle massicciate stradali, questa non potrà essere, in nessun caso, riconosciuta all'Appaltatore per quanto attiene ai cassonetti da formarsi in sede di ripristino.

#### **CASSEFORME METALLICHE PER SCAVI A PARETI VERTICALI**

Per compensare l'impresa dell'obbligo di usare pannelli metallici da affondare contemporaneamente allo scavo di trincee a pareti verticali nelle tratte autorizzate dalla Direzione Lavori onde evitare franamenti e decompressione dei materiali costituenti le sponde, verrà ad essa corrisposto, per detti tratti, un compenso relativo alla superficie d'uso dei pannelli, intesa come prodotto dell'altezza media dello scavo per la lunghezza del tratto, e misurata una volta sola compensando contemporaneamente le due pareti opposte di cassero.

Con tale prezzo l'impresa è compensata di ogni onere connesso all'uso dei pannelli, compreso l'eventuale rallentamento di cantiere, gli oneri di manutenzione ed ammortamento, oltre a quelli di infissione ed estrazione, ed ogni altro onere non specificamente menzionato.

#### **SABBIA, GHIAIA E PIETRISCO**

Sabbia, ghiaia e pietrisco verranno misurati tanto con apposite casse di dimensioni fissate, fornite dall'Appaltatore, quanto in cumuli regolari di forma geometrica, o direttamente sugli autocarri, a giudizio della Direzione Lavori.

Le forme da darsi ai cumuli sono quelle della catasta regolare con sezione verticale quadrilatera o triangolare (cavalla). La formula da usarsi per il calcolo dei volumi è quella esatta del prismoide.

#### **PARATIE E CASSERI IN LEGNAME**

Saranno valutati per la loro superficie effettiva e nel relativo prezzo di elenco s'intende compensata ogni fornitura occorrente di legname, ferramente, ecc., ed ogni sfrido relativo, ogni spesa per la lavorazione e apprestamento, per collocamento in opera di longarine o filagne di collegamento, infissione di pali, tavoloni o palaconde, per rimozioni, perdite, guasti e per ogni altro lavoro, nessuno escluso od eccettuato, occorrente per dare le opere complete ed idonee all'uso.

#### **DEMOLIZIONI DI MURATURE**

I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle murature si applicheranno al volume effettivo delle murature da demolire.

Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati fissati precedentemente ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali.

I materiali utilizzabili che, ai sensi di cui sopra, dovessero venire reimpiegati dall'Impresa stessa, a semplice richiesta della Direzione dei lavori, verranno addebitati all'Impresa stessa considerandoli come nuovi, in sostituzione dei materiali che essa avrebbe dovuto provvedere e cioè allo stesso prezzo fissato per questi nell'elenco, ovvero, mancando esso, al prezzo commerciale, dedotto in ambedue i casi di ribasso d'asta. L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto perciò dall'importo netto dei lavori, in conformità a quanto dispone l'art. 40 del Capitolato Generale.

### **MURATURE IN GENERE**

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.

Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 mq e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 mq, rimanendo per questi ultimi, all'Impresa, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi delle murature di qualsiasi specie, qualora non debbano essere eseguite con parametro di faccia vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati da terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastrati per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le murature miste di pietrame e mattoni saranno misurate come le murature in genere, di cui sopra, e con i relativi prezzi di tariffa, s'intendono compensati tutti gli oneri per l'esecuzione in mattoni di spigoli, angoli, spallette, squarci, parapetti, ecc.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature, maggiorati dell'apposito sovrapprezzo di cui alla tariffa stessa.

Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso.

Nei prezzi unitari delle murature da eseguire con pietrame di proprietà dell'Amministrazione, come in generale di tutte le categorie di lavori per le quali s'impiegano materiali di proprietà dell'Amministrazione (non ceduti all'Impresa), s'intende compreso ogni onere per trasporto, ripulitura, adattamento e posa in opera dei materiali stessi.

Le murature eseguite con materiali ceduti all'Impresa saranno valutate con i prezzi delle murature in pietrame fornito dall'Impresa, intendendosi in questi prezzi compreso e compensato ogni onere per trasporto, lavorazione, pulitura, messa in opera, ecc., del pietrame ceduto.

Le murature di mattoni ad una testa od un foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 mq, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete.

Le volte, gli archi, le piattabande, i conci di pietrame o mattoni di spessore superiore ad una testa, saranno anch'essi pagati a volume ed a seconda del tipo, struttura e provenienza dei materiali impiegati, coi prezzi di elenco, con i quali si intendono compensate tutte le forniture, lavorazioni e magisteri per dare la volta completa con tutti i giunti delle facce viste frontali e d'intradosso profilati e stuccati.

Le volte, gli archi e le piattabande in mattoni, in foglio o ad una testa, saranno pagati a superficie, come le analoghe murature.

### **CONGLOMERATI CEMENTIZI, MALTE E MURATURE**

Il computo dei conglomerati cementizi e delle murature verrà, di regola, fatto sul volume in rustico dell'opera, eseguita, con deduzione di tutti i vani aventi luce netta superiore a 0,25 mq; non si terrà conto delle eventuali eccedenze dei getti, inevitabili in relazione alla forma degli scavi, al modo di

esecuzione dei lavori e a qualsiasi altra causa. Verranno pure dedotte le parti occupate da pietre naturali od artificiali, cementi armati ed altri materiali che fossero conteggiati e computati a parte.

I calcestruzzi di sottofondo e rinfiango alle tubazioni in grès e calcestruzzo semplice saranno valutati conteggiando la sezione prescritta anche quando di fatto essa fosse superiore. I prezzi in Elenco tengono conto dell'esecuzione di queste opere in due tempi e cioè: sottofondo prima della posa dei tubi e rinfiango dopo la posa di questi.

Prevedendosi l'impossibilità di accertare mediante misure esatte il reale volume di calcestruzzo impiegato per il riempimento di vani irregolari e per lavori subacquei, esso sarà dedotto preventivamente dalla misura del volume degli impasti usati per tali scopi, ridotta del 10% per tener conto del costipamento del calcestruzzo in opera.

### **CONGLOMERATI CEMENTIZI ARMATI**

Nella valutazione delle opere in conglomerato cementizio armato, si terrà conto separatamente del ferro e del conglomerato cementizio effettivamente impiegati.

Per altro, non verrà fatta alcuna detrazione del volume dell'armatura metallica immersa nel conglomerato e del volume di calcestruzzo corrispondente a fori e vani inferiori a 0,03 mc.

Il prezzo del ferro comprende il trasporto, il taglio, la piegatura e la sagomatura prescritte, nonché la posa in opera con le opportune legature. Il ferro sarà valutato in base allo sviluppo risultante dai disegni esecutivi ed applicando i pesi teorici ricavati dalle normative vigenti.

Qualora per gli impasti dei calcestruzzi si richiedesse l'aggiunta di additivi, fluidificanti, idrofughi ecc., l'Appaltatore non avrà diritto ad un particolare compenso oltre al pagamento del prodotto aggiunto, valutato al prezzo di fornitura a piè d'opera.

### **LAVORI IN METALLO**

Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Impresa, escluse bene inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Sono pure compresi e compensati:

l'esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, le malte ed il cemento, nonché la fornitura del piombo per le impiombature;

la coloritura con minio ed olio cotto, il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso e tutto quanto è necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

In particolare i prezzi delle travi in ferro a doppio T o con qualsiasi altro profilo per solai, piattabande, sostegni, collegamenti, ecc., valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione delle stesse, e di tipi per cui occorra un'apposita fabbricazione. Essi compensano, oltre il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, tutte le forature, tagli, ecc., occorrenti per collegare le teste di tutte le travi dei solai con tondini, tiranti, cordoli in cemento armato, ovvero per applicare chiavi, coprichiavi, chiavarde, staffe, avvolgimenti, bulloni, chiodature ecc., tutte le opere per assicurare le travi ai muri d'appoggio, ovvero per collegare due o tre travi tra di loro, ecc., e qualsiasi altro lavoro prescritto dalla Direzione dei lavori per la perfetta riuscita dei solai e per fare esercitare alle travi la funzione di collegamento dei muri sui quali poggiano.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, oltre alla lavorazione ed ogni sfrido, è compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro, la fornitura del filo di ferro e la posa in opera dell'armatura stessa.

### **CONDOTTI DI FOGNATURA E MANUFATTI RELATIVI**

I condotti di fognatura stradale verranno valutati misurandone la lunghezza sull'asse della tubazione, senza tener conto delle parti destinate a compenetrarsi e deducendo la lunghezza esterna delle camerette, dei manufatti e dei pezzi speciali.

I pozzetti-tipo di ispezione e di immissione e le caditoie stradali verranno valutati a numero.

I condotti ed i manufatti speciali per i quali non esistesse apposito prezzo di Elenco, verranno valutati a misura contando le quantità delle singole categorie di lavoro.

### **DISFACIMENTI E RIPRISTINI DI MASSICCIATE E PAVIMENTAZIONI STRADALI**

I disfacimenti ed i ripristini delle massicciate e delle pavimentazioni saranno valutate a metro quadrato, assumendo per misura di tali lavori una lunghezza pari a quella convenzionalmente stabilita per gli scavi, maggiorata di cm 30. Verranno dedotte le superfici corrispondenti a rotaie, bocchette, chiusini, soglie e quant'altro occupi una parte della superficie pavimentata.

Gli scavi "in cassonetto" per il ripristino delle massicciate verranno valutati separatamente a metro cubo, considerando una larghezza di scavo pari a quella convenzionale sopra stabilita e la profondità effettiva del cassonetto ordinato dalla Direzione Lavori.

### **MANO D'OPERA**

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'impresa è obbligata, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

### **NOLEGGI**

Nei prezzi di noleggi si intendono sempre compresi e compensati tutte le spese di trasporto, carico e scarico sia all'inizio che al termine del nolo; lo sfrido di impiego e di eventuale lavorazione dei materiali, l'usura ed il logorio dei macchinari, degli attrezzi e degli utensili; la fornitura di accessori, attrezzi e quant'altro occorrente per l'installazione e il regolare funzionamento dei macchinari; tutte le spese e prestazioni per gli allacciamenti elettrici, per il trasporto e l'eventuale trasformazione dell'energia elettrica.

Tutti i macchinari, attrezzi ed utensili dovranno essere dati sul posto di impiego in condizioni di perfetta efficienza, eventuali guasti od avarie che si verificassero durante il nolo dovranno essere prontamente riparati a cura e spese dell'Appaltatore il quale, per tutto il periodo in cui i macchinari rimarranno inefficienti, non avrà diritto ad alcun compenso.

Il prezzo dei noleggi rimarrà invariato, per prestazioni diurne, notturne o festive.

La durata del nolo dei legnami verrà computata dal giorno della loro posa in opera al giorno in cui verrà ordinato il disfaccimento delle opere eseguite col materiale noleggiato.

La durata del nolo dei macchinari e delle attrezzature verrà valutata a partire dal momento in cui questi verranno dati sul posto di impiego, pronti per l'uso, in condizioni di perfetta efficienza. Salvo particolari prescrizioni dell'Elenco prezzi verranno compensate le sole ore di lavoro effettivo, e non verrà riconosciuto alcun compenso per il periodo di inattività dei macchinari e per i periodi di riscaldamento, messa in pressione e portata a regime degli stessi.

La valutazione minima del servizio sarà tuttavia di:

2 ore giornaliere per escavatori, ruspe, rulli, compressori, motocarri, autocarri, autogrù, autobotti e mezzi d'opera semoventi in genere, che siano già disponibili in un qualunque punto del cantiere per essere, o esser stati, impiegati nella esecuzione delle opere, sia a misura che ad economia;

4 ore giornaliere per pompe, compressori, betoniere, argani e macchine ad installazione fissa in genere, nonché per tutte le macchine e i mezzi d'opera semoventi che siano disponibili in cantiere nel senso sopra precisato.

Il compenso a corpo per l'approntamento delle pompe si intende comprensivo, oltre che di tutti gli oneri sopra esposti, anche delle spese, forniture, prestazioni ed opere occorrenti per l'installazione a regola d'arte delle pompe stesse, per l'allontanamento delle acque sollevate e per l'eventuale manutenzione di tutti gli accessori impiegati e delle opere eseguite, nonché per lo smontaggio dell'impianto a lavori ultimati.

Il compenso per l'attività delle pompe verrà corrisposto solo nei casi ordinati dalla Direzione Lavori e per ogni periodo di almeno 24 ore consecutive di inattività.

### **TRASPORTI**

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia, debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso, con riferimento alla distanza.

## **ART. 86 – VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO**

1. La valutazione del lavoro è effettuata secondo le specifiche date nella descrizione del lavoro, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale.

2. Il corrispettivo per il lavoro è « a corpo » e resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo quanto indicato e previsto negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori, siano rilevabili dagli elaborati grafici. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

4. La contabilizzazione dei lavori è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro riportate nella parte iniziale del presente capitolato speciale.

5. La lista delle voci e delle quantità relative ai lavori non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'esecutore 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.

### **ART. 87. - ELABORATI DI RILIEVO**

Sono a carico dell'Appaltatore, intendendosi già compresi e remunerati dal prezzo di offerta, i disegni e rilievi dei lavori eseguiti.

Essi saranno predisposti in formato numerico secondo le prescrizioni della D.L. e forniti su supporto magnetico; comprenderanno:

a.) una o più planimetrie in scala 1:500 sulle quali dovranno essere indicate le eventuali variazioni apportate al progetto in fase di esecuzione;

b.) una o più planimetrie in scala 1:500 sulle quali dovranno essere indicati:

- i tracciati delle canalizzazioni e dei cavidotti posati, quotati planimetricamente ed appoggiati ai punti di fede del Catasto;
- la denominazione delle strade nelle quali essi sono stati posati;
- la sezione dei condotti e dei cavidotti;
- la distanza del condotto e dei cavidotti dal filo dei fabbricati o da punti fissi, in modo che esso possa essere individuato anche con eventuali cambiamenti di direzione;
- condotti preesistenti che fossero stati eventualmente demoliti o spostati, opportunamente evidenziati.

c.) I disegni dei manufatti, in scala appropriata.

d.) I disegni e gli schemi degli impianti d'illuminazione così come indicato al punto a).

Dovranno, inoltre, essere forniti gli schemi dei quadri elettrici come meglio specificato negli articoli del presente Capitolato speciale.

Su tutti i disegni dovranno essere indicati:

- il titolo di progetto del lavoro eseguito;
- il tipo di manufatto se prefabbricato o gettato in opera;

La consegna da parte dell'Appaltatore dei tipi che formano oggetto del presente articolo è condizione necessaria per il pagamento della liquidazione a saldo.

## INDICE

ART. 1. - OGGETTO DELL'APPALTO.....	- 1 -
ART.2. - FORMA ED AMMONTARE DELL'APPALTO .....	- 1 -
ART. 3. INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO...	- 4 -
ART. 4. DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO.....	- 4 -
ART. 5. CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO .....	- 4 -
ART. 6 - RAPPRESENTANTE DELL'ESECUTORE E DOMICILIO .....	- 5 -
ART. 7 - NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI.....	- 5 -
ART. 8 - CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI .....	- 5 -
ART. 9 - TERMINE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI.....	- 6 -
ART. 10 - SOSPENSIONI E PROROGHE .....	- 6 -
ART. 11 - PENALI IN CASO DI RITARDO .....	- 6 -
ART. 12 - ANTICIPAZIONE .....	- 8 -
ART. 13 - PAGAMENTI IN ACCONTO .....	- 8 -
ART. 14 - REVISIONE PREZZI .....	- 8 -
ART. 15 - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI .....	- 8 -
ART. 16 – ONERI PER LA SICUREZZA .....	- 8 -
ART. 17 – CAUZIONE DEFINITIVA .....	- 8 -
ART. 18 – RIDUZIONE DELLE GARANZIE .....	- 9 -
ART. 19 - ASSICURAZIONE A CARICO DELL'IMPRESA.....	- 9 -
ART. 20 - VARIAZIONE DEI LAVORI.....	- 10 -
ART. 21 – VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI.....	- 11 -

ART. 22 – LAVORI NON PREVISTI E NUOVI PREZZI.....	- 11 -
ART. 23 - NORME GENERALI DI SICUREZZA.....	- 11 -
ART. 24 - PIANI DI SICUREZZA.....	- 11 -
ART. 25 – PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA .....	- 12 -
ART. 26 – SUBAPPALTO .....	- 12 -
ART. 27 – PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI .....	- 13 -
ART. 28 – DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE.....	- 13 -
ART. 29 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI .....	- 13 -
ART. 30 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE.....	- 13 -
ART. 31 - TERMINI PER IL COLLAUDO .....	- 14 -
ART. 32 - PRESA IN CONSEGNA ANTICIPATA DELL'OPERA .....	- 14 -
ART. 33 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE .....	- 14 -
ART. 34 – PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE.....	- 14 -
ART. 35 – CUSTODIA DEL CANTIERE .....	- 15 -
ART. 36 – CARTELLO DI CANTIERE.....	- 15 -
ART. 37 – DANNI DA FORZA MAGGIORE .....	- 15 -
ART. 38 – SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE .....	- 15 -
ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ A CARICO DELL'APPALTATORE .....	- 16 -
ART.39. - ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITÀ A CARICO DELL'APPALTATORE .....	- 16 -
ART. 40 - PRESCRIZIONI GENERALI .....	- 21 -
ART. 41. - TRACCIAMENTI .....	- 21 -
ART. 42 - OBBLIGHI PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI .....	- 21 -
ART. 43. - ESECUZIONE DEI LAVORI ED INTERFERENZA CON IL TRAFFICO .....	- 22 -
ART. 44. - SCAVI IN GENERE - MODALITÀ DI ESECUZIONE.....	- 22 -
ART. 45 SCAVI IN TERRENI DI QUALSIASI NATURA O CONSISTENZA .....	- 23 -
ART. 46 SCAVI IN TRINCEA PER LA POSA DI TUBAZIONI E CAVIDOTTI .....	- 23 -
ART. 47 SCAVO IN SEDE DI STRADE BITUMATE .....	- 23 -
ART. 48. - INTERFERENZE CON SERVIZI PUBBLICI SOTTERRANEI .....	- 23 -
ART. 49. - INTERFERENZE CON EDIFICI.....	- 24 -
ART. 50. - SCAVI E RIEMPIMENTI .....	- 24 -
ART. 51. - TRANSITO STRADALE .....	- 24 -
ART.52. - AGGOTTAMENTI .....	- 25 -
ART. 53.- RINTERRI .....	- 25 -
ART. 54. - MOVIMENTI E TRASPORTI DEI MATERIALI .....	- 26 -
ART. 55. - DISFACIMENTI, RIMOZIONI, DEMOLIZIONI .....	- 26 -
ART. 56. - LAVORI VARI.....	- 26 -
QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI .....	- 27 -
ART. 57. - PRESCRIZIONI GENERALI .....	- 27 -
ART. 58 APPROVVIGIONAMENTO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI .....	- 27 -

ART. 59 PRESENTAZIONE DEL CAMPIONARIO E PROVE DI LABORATORIO.....	- 28 -
ART. 60 PRESCRIZIONI PARTICOLARI SUL CONTROLLO E IL COLLAUDO DELLE FORNITURE DI TUBI, PEZZI SPECIALI E MATERIALI PER GIUNZIONI.....	- 29 -
ART. 61 - INERTI .....	- 29 -
ART. 62. SABBIA NATURALE .....	- 29 -
ART. 63 GHIAIA, GHIAIETTO E GHIAIETTINO.....	- 29 -
ART. 64 INERTI DA FRANTUMAZIONE .....	- 29 -
ART. 65 - LEGANTI IDRAULICI.....	- 30 -
ART. 66 - CEMENTI.....	- 30 -
ART. 67 - AGGLOMERATI CEMENTIZI .....	- 30 -
ART. 68 - MATTONI.....	- 30 -
ART. 69 - PIETRE NATURALI .....	- 31 -
ART.70 - MATERIALI FERROSI.....	- 31 -
ART. 71 FERRO.....	- 31 -
ART. 72 ACCIAI PER OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO .....	- 31 -
ART. 73 GHISA .....	- 31 -
ART. 74 - MALTE .....	- 32 -
ART. 75 - MURATURE DI MATTONI.....	- 32 -
OPERE DI RACCOLTA DELLE ACQUE PIOVANE SUPERFICIALI	<b>ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DE</b>
ART. 76. – COTRUZIONE CONDOTTE IN GENERE, MOVIMENTAZIONE E POSA DELLE TUBAZIONI, PROVE IDRAULICHE E MODALITA' DI POSA .....	- 44 -
PAVIMENTAZIONI STRADALI .....	- 46 -
ART. 77. - SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ESISTENTI.....	- 46 -
ART. 78 - DEMOLIZIONE DELLE MASSICCIATE STRADALI E PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA.....	- 46 -
ART. 79. - STRATO DI FONDAZIONE IN MISTO GRANULARE STABILIZZATO PER FONDAZIONI STRADALI .....	- 46 -
COSTITUZIONE - CARATTERISTICHE DEI MATERIALI .....	- 46 -
MODALITÀ DI ESECUZIONE .....	- 47 -
ART. 80. - STRATO DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON MISTO DI SABBIA, GHIAIA E PIETRISCO.....	- 47 -
DESCRIZIONE.....	- 47 -
AGGREGATI.....	- 48 -
LEGANTE.....	- 48 -
MISCELA.....	- 48 -
CONFEZIONE, STESA E COSTIPAMENTO .....	- 49 -
ART. 81. - CONGLOMERATO BITUMINOSO PER PAVIMENTAZIONI FLESSIBILI STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER) E STRATO DI USURA .....	- 49 -
PRESCRIZIONI GENERALI.....	- 49 -
DESCRIZIONE .....	- 49 -
CARATTERISTICHE DEGLI AGGREGATI E LORO NATURA.....	- 49 -
CARATTERISTICHE DEL LEGANTE .....	- 50 -

STUDI PRELIMINARI, CONTROLLI DEI REQUISITI DI ACCETTAZIONE .....	- 50 -
FORMAZIONE E CONFEZIONE DEGLI IMPASTI .....	- 50 -
STESA E COSTIPAMENTO.....	- 51 -
STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER) .....	- 52 -
STRATO DI USURA.....	- 53 -
ART. 82. - RIPRISTINI STRADALI.....	- 53 -
ART. 83. - PULIZIA DELL'AREA DEL CANTIERE.....	- 54 -
DISPOSIZIONI PARTICOLARI.....	- 54 -
ART. 84. - LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI E LAVORI NON PREVISTI .....	- 54 -
ART. 85. - NORME PER LA MISURAZIONE.....	- 55 -
ART. 86 – VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO .....	- 60 -
ART. 87. - ELABORATI DI RILIEVO .....	- 61 -

---

<sup>1</sup> L'importo deve corrispondere all'importo totale dei lavori da appaltare.

<sup>2</sup> Non esiste un termine vincolante, si consiglia un termine di 30 giorni.

<sup>3</sup> Articolo 45, comma 10, del regolamento generale.

<sup>4</sup> Importo da indicare nel bando di gara: deve essere la somma degli importi delle partite indicate nel seguito.

<sup>5</sup> Gli importi sono da prevedere in relazione ai rischi, all'entità del lavoro, alla sua complessità ecc.; in genere per la "partita 1" deve avvicinarsi all'importo dei lavori.

<sup>6</sup> Importo pari al 5 per cento della somma assicurata per le opere di cui al comma 3, lettera a), con un minimo di 500 mila euro e un massimo di 5 milioni di euro.