

CAPO I
OGGETTO E PREZZO DELL'APPALTO

Art. 1
OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per la realizzazione dei lavori previsti nel progetto *"FORO 57 – Lavori di ammodernamento e completamento impianto irriguo Val di Foro – Automazione e telecontrollo - == COMPLETAMENTO =="*

Art.2
AMMONTARE DELL'APPALTO

Importo lordo lavori.....€ 145.497,24

- a detrarre oneri per la sicurezza ordinari.....€ 4.279,21

Importo lavori soggetto a ribasso.....€ 141.218,03

Spese per la sicurezza:

- oneri di sicurezza ordinari.....€ 4.279,21

- oneri di sicurezza specifici.....€ 16.798,05

Sommano le spese per sicurezza€ 21.077,26

Importo complessivo dei lavori compreso spese per la sicurezza...€ **162.295,29**

N.	Descrizione	Importo €	%
1	Movimenti di terra e demolizioni	9.981,65	6,86
2	Tubazioni, posa in opera e form. letto di sabbia	42.436,10	29,17
3	Apparecchiature idrauliche e pezzi speciali	4.579,23	3,15
4	Conglomerati cementizi	586,26	0,40
5	Opere in ferro	988,80	0,68
6	Misto stabilizzato	4.618,32	3,17
7	Misto cementato	7.478,52	5,14
8	Conglomerato bituminoso (bynder) e tappetino d'usura	35.280,19	24,25
9	Lavori vari	39.548,17	27,18
	Sommano €	145.497,24	100,00

Il contratto è stipulato a "corpo" ai sensi dell'art. 53, comma 4, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e dell'art. 43, comma 6 e dell'art. 184, del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.

Per il suddetto corrispettivo "a corpo" si intende che l'Appaltatore è tenuto, dietro corresponsione del prezzo contrattuale, a rendere l'opera finita e funzionante in conformità ai disegni contrattuali, alle prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto, agli ordini impartiti

dalla Direzione Lavori, senza avere null'altro a pretendere che non sia previsto nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e quale che sia l'effettiva consistenza delle categorie di lavoro eseguite, delle forniture e degli oneri incontrati per dare finito l'oggetto contrattuale.

Per eventuali discordanze tra le descrizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto ed i disegni esecutivi allegati al contratto, varrà la soluzione più vantaggiosa per l'Amministrazione appaltante a giudizio insindacabile di questa.

Con la formulazione dell'offerta l'Impresa espressamente riconosce e dichiara che i prezzi di elenco, al netto del ribasso d'asta, comprendono e compensano il costo dei lavori, delle forniture ed attrezzature, delle proprie spese generali, delle indennità di occupazione temporanea, di tutti gli oneri previsti nei successivi articoli, di ogni altro onere comunque conseguente o connesso alla realizzazione dell'opera in oggetto tra cui in particolare:

- ☐ le spese per il controllo di qualità e relative certificazioni;
- ☐ le spese per svolgimento di ogni procedura relativa alle interrelazioni con Enti ed Amministrazioni aventi causa;
- ☐ le spese per il collaudo delle opere;
- ☐ i danni a terzi dipendenti dalla esecuzione delle opere;
- ☐ gli adeguamenti conseguenti a deficienze previsionali ed a variazioni di quote, per assestamenti, accertamenti geognostici in corso d'opera, rilievi di qualsiasi genere, scambi di tipi strutturali;
- ☐ gli oneri conseguenti alle eventuali difficoltà di esecuzione derivanti da cause geologiche, idriche e simili o da caratteristiche meccaniche dei terreni interessati dalle opere difformi dalle previsioni di progetto (c.d. sorprese geologiche) di cui all'Art. 1664 comma 2° del Codice Civile;
- ☐ gli oneri per l'ottenimento di permessi, autorizzazioni e pratiche relative a interferenze delle costruende opere con esistenti strade, ferrovie, acquedotti, linee elettriche, metanodotti e simili;
- ☐ gli oneri per la manutenzione delle opere da realizzare fino al collaudo positivo.

L'importo a corpo, come innanzi definito, al netto del ribasso d'asta, non potrà in alcun caso essere variato, anche se dalla contabilità dei lavori risultasse una consistenza complessiva superiore a quella prevista nel progetto tenuto a base di gara.

Potrà essere aumentato nell'unico caso in cui all'Impresa Appaltatrice venga ordinato per iscritto dalla D.L., mediante ordine di servizio, di eseguire opere ed attività non contemplate nel presente Capitolato, non connesse ai lavori in oggetto ovvero pertinenti ad estensioni contrattuali. In questo caso i lavori, per quanto possibile, verranno valutati ai prezzi di elenco progettuali, al netto del ribasso di gara.

Tutti gli oneri derivanti da maggiori dimensionamenti delle opere in oggetto, a qualsiasi titolo imputabili, anche per fondazioni o imprevisti geologici ad esclusione dei danni di forza maggiore, sono a completo carico dell'Impresa senza diritto di rivalsa, avendo questa dichiarato in sede di gara, di essersi resa perfettamente conto delle situazioni locali e delle previsioni di progetto e di avere tenuto conto di tutto ciò nel ribasso offerto in sede di gara.

Nel caso in cui la modalità di aggiudicazione dei lavori avvenga mediante offerta prezzi unitari, i prezzi unitari riportati dalla ditta appaltatrice in sede d'offerta per lo svolgimento, l'esecuzione ed il rispetto di quanto descritto nelle associate voci di elenco, determineranno gli importi complessivi delle categorie di lavoro previste e dovranno essere in ogni caso inferiori a quanto riportato precedentemente come base d'asta. Sono quindi accettate solo offerte in diminuzione.

I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora

ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'art. 132 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.

Art. 3
DESCRIZIONE DEI LAVORI

Le opere risultano dalle varie tavole allegate al contratto e, sommariamente, possono riassumersi nel seguente prospetto:

- realizzazione di condotte irrigue in PEAD DN mm 110 e DN mm 63 per complessivi ml 930;
- sostituzione di ml 85,00 di condotta irrigua in cemento amianto del DN mm 350 con una condotta in PEAD DN mm 355 PN 10.

Art. 4
CATEGORIA PREVALENTE - ULTERIORI CATEGORIE

Con riferimento all'art. 61 comma 3 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i., si precisa che per le opere oggetto del presente appalto, la categoria prevalente risulta:

Categoria OG6: importo € 78.821,15
Ulteriore categoria OG3 importo € 66.676,09

CAPO II

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RELATIVE ALL'APPALTO

Art. 5

CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

L'assunzione dell'appalto implica da parte dell'impresa la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari, di natura tecnica e amministrativa, che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all'opera, quali la natura del suolo e del sottosuolo, la presenza di roccia, la possibilità di utilizzare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la distanza da cave di adatto materiale, l'esistenza e la distanza di adatti scarichi a rifiuto, la presenza o meno di acqua (sia che essa occorra per l'esecuzione dei lavori e per le prove di tenuta delle condotte e dei manufatti, sia che essa debba essere allontanata), l'andamento climatico, il regime dei corsi d'acqua, le caratteristiche dei vari manufatti da attraversare o da collegare, i vincoli imposti dai vari Enti relativamente alle interferenze, e comunque di tutte le circostanze generali e speciali che possano influire sul giudizio dell'impresa circa la convenienza di assumere l'appalto, anche in relazione al ribasso da essa offerto in sede di gara.

In particolare l'Appaltatore, con la presentazione dell'offerta, riconosce di aver preso ampia e dettagliata visione del progetto predisposto all'Amministrazione e posto a base d'appalto, e di averlo trovato eseguibile in ogni sua parte conformemente alle previsioni del progetto stesso, riconoscendo in particolare la difficoltà di accesso ai siti di lavoro, avendo la stessa impresa effettuato apposito sopralluogo per rendersi conto di tale circostanza.

E' altresì sottinteso che l'Appaltatore si è reso conto - prima dell'offerta - di tutti i fatti che possono influire sugli oneri di manutenzione delle opere fino al collaudo.

Resta pertanto esplicitamente convenuto che l'appalto si intende assunto dall'impresa a tutto suo rischio ed in maniera aleatoria in base a calcoli di sua convenienza, con rinuncia ad ogni rivalsa per caso fortuito, compreso l'aumento dei costi per l'applicazione di imposte, tasse e contributi di qualsiasi natura e genere, nonché di qualsiasi altra sfavorevole circostanza che possa verificarsi dopo l'aggiudicazione, salvo quanto disposto in materia di danni cagionati da forza maggiore.

Tutte le categorie di lavoro debbono essere eseguite a regola d'arte, con magisteri e materiali appropriati, ed in conformità alle previsioni di progetto e agli ordini impartiti dalla Direzione Lavori all'atto esecutivo.

I materiali da impiegare debbono essere delle migliori qualità ed essere accettati in precedenza, con giudizio insindacabile dalla Direzione Lavori, debbono inoltre rispondere ai requisiti richiesti dalle norme e decreti vigenti.

L'impresa avrà facoltà di acquistare i materiali dalle località che riterrà più convenienti, effettuando a sua cura e spese i trasporti necessari.

Avrà inoltre facoltà di coordinare ed organizzare l'andamento dei lavori nei modi che riterrà convenienti purchè bene accettati alla Direzione Lavori che si riserva la facoltà di imporre quelle modifiche di svolgimento che a suo giudizio insindacabile riterrà opportune; dell'ammontare dei lavori al tempo contrattuale, salvo specifico ordine scritto della D.L.

Art. 6

OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE DI APPALTO, LEGGI E REGOLAMENTI

L'appalto è soggetto all'osservanza di tutte le condizioni stabilite nel:

- Capitolato Generale di Appalto (D.M. LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145) per la parte ancora vigente;

- D. Lgs.vo 163/2006 e s.m.i.,

- nel Regolamento D.P.R. 207/2010 e s.m.i.;

che non siano in contrasto con quelle stabilite nel presente Capitolato Speciale.

Per quanto non previsto nel Capitolato Generale e nel presente Capitolato Speciale, restano valide le Leggi e i Regolamenti vigenti per gli appalti delle opere dello Stato che si eseguono per conto del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Gestione ex Agensud. Nell'applicazione di tali Leggi e Regolamenti, alla competenza degli Organi centrali e periferici del Ministero, si intende sostituita quella dell'Ente Appaltante e dei suoi incaricati per le funzioni di Direttore dei Lavori e di Responsabile del Procedimento.

L'impresa è inoltre vincolata alla perfetta osservanza delle leggi, regolamenti ed altre prescrizioni emanate dalle competenti autorità in materia di lavori pubblici, di materiali da costruzione, di sicurezza ed igiene del lavoro (con particolare riferimento al D. Leg.vo 626/1994 e successive modifiche, al D. Leg.vo 494/1996 e successive modifiche) e simili, di tutte le Norme e Normalizzazioni ufficiali o comunque richiamate nel presente capitolato, nonché delle leggi che regolano l'acquisizione dei beni e diritti occorrenti per l'esecuzione delle opere

Inoltre l'Impresa si obbliga ad attuare in favore dei lavoratori dipendenti occupati nei lavori, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle previste dai contratti collettivi di lavoro, applicabili alla categoria e nelle località in cui si svolgono i lavori, vigenti al momento dell'appalto. L'Impresa è responsabile verso l'Amministrazione appaltante dell'osservanza delle cennate norme da parte degli eventuali subappaltatori verso i rispettivi loro dipendenti.

In caso di infrazione a tali obblighi, accertate d'ufficio o su denuncia dell'ispettorato del lavoro, l'Amministrazione procederà alla sospensione dei pagamenti in acconto o della rata di saldo, fino alla concorrenza necessaria alla copertura, e tale fermo continuerà fino a quando, da parte dell'Ispektorato non sarà stata accertata la regolarizzazione della inadempienza .

L'Impresa è tenuta a comunicare periodicamente all'Amministrazione appaltante il quadro di utilizzazione della mano d'opera e delle maestranze da cui risulti il numero dei lavoratori impiegati distinti per qualifica.

La sottoscrizione del contratto e del presente capitolato allegato allo stesso contratto, da parte dell'Appaltatore, equivale a dichiarazione di completa e perfetta conoscenza di tutte le leggi, decreti, circolari, regolamenti norme, ecc. e della loro accettazione incondizionata.

Art. 7

DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante del contratto, oltre al presente Capitolato Speciale d'Appalto, i seguenti documenti:

il D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i., che materialmente non si allega;

il Capitolato Generale di Appalto (D.M. LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145), per la parte ancora vigente, che materialmente non si allega;

il Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice degli Appalti D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 e s.m.i., che materialmente non si allega;
il Capitolato Speciale tipo del Ministero dei LL.PP. per l'appalto dei lavori edili (che materialmente non si allega);
le tabelle UNI, le norme ANDIS, CEI e tutte le altre norme e normalizzazioni richiamate nel presente Capitolato (che materialmente non si allegano);
gli elaborati di progetto.

Art. 8

VARIAZIONI DEI LAVORI IN CORSO D'OPERA

La Stazione Appaltante si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel Capitolato Generale d'Appalto dei Lavori Pubblici approvato con D.M. 145/2000, nel Regolamento D.P.R. 207/2010 e s.m.i. e adottato ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i. e nel presente Capitolato Speciale.

Dovranno essere comunque rispettate le disposizioni di cui al D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i.

L'impresa non potrà eseguire i lavori diversamente, nel significato più esteso e completo del termine, da come progettati o prescritti dalla D.L., senza averne ottenuta la preventiva autorizzazione scritta dell'Amministrazione e, pertanto, questa avrà diritto di far demolire, in tutto o in parte, a totali spese dell'impresa, le opere dalla stessa eseguite in contravvenzione a tale disposizione.

Qualora l'Amministrazione preferisse conservare le opere, o parte di esse, arbitrariamente variate dall'impresa, verrà detratto dall'importo complessivo dei lavori l'eventuale differenza tra l'importo ottenuto contabilizzando con i prezzi di elenco le opere di progetto e quello delle opere arbitrariamente variate; mentre nessun maggior compenso sarà corrisposto ove l'importo delle opere variate risultasse superiore a quello delle corrispondenti opere previste in progetto.

Qualora l'Amministrazione intendesse introdurre varianti alle opere previste in contratto, nei limiti di quanto previsto nei sopraccitati articoli, l'Appaltatore non vi si potrà opporre. Con gli stessi limiti, l'Appaltatore stesso potrà proporre e sottoporre all'esame dell'Ente Appaltante varianti al progetto.

Art. 9

CAUZIONE E COPERTURE ASSICURATIVE

Ai sensi dell'art. 75, comma 1, del del D. Lgs.vo 163/2006 e s.m.i., la presentazione dell'offerta dovrà essere corredata da una cauzione pari al 2% dell'importo dei lavori, da prestare sotto forma di cauzione o di fideiussione a scelta dell'offerente.

La garanzia prestata deve avere validità per almeno 180 giorni dalla data di presentazione dell'offerta, salvo diverse previsioni contenute nel bando di gara, ai sensi dell'art. 75, comma 5, del D. Lgs.vo 163/2006 e s.m.i..

La cauzione copre la mancata sottoscrizione del contratto per volontà dell'aggiudicatario ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo. Ai non aggiudicatari la cauzione è restituita non appena avvenuta l'aggiudicazione.

Cauzione definitiva

Ai sensi dell'art.113, comma 1, del Dlgs. 163/2006 e s.m.i., è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (un decimo) dell'importo contrattuale; in caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10%, la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%; ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

La garanzia è prestata mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa emessa da istituto autorizzato e cessa di avere effetto, ai sensi dell'art. 113, comma 5, del Dlgs. 163/2006 e s.m.i., solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

Ai sensi del comma 3 dell'art. 113 del Dlgs. 163/2006 e s.m.i., la garanzia fideiussoria prestata sarà progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75% dell'importo inizialmente garantito. Lo svincolo avverrà automaticamente, non appena l'appaltatore avrà consegnato all'istituto garante lo stato di avanzamento dei lavori (o, eventualmente, un analogo documento attestante l'avvenuta esecuzione) in originale o copia autentica.

Ai sensi dell'art. 123 del Regolamento D:P:R. n. 207/2010 e s.m.i., l'Amministrazione può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'appaltatore 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, nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione Appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

La Stazione Appaltante ha facoltà di chiedere all'appaltatore la reintegrazione della cauzione ove questa sia venuta meno in tutto o in parte.

Riduzione delle garanzie

Ai sensi dell'art. 40, comma 7, del Dlgs. 163/2006 e s.m.i., l'importo della cauzione provvisoria è ridotto al 50% per i concorrenti ai quali è stata rilasciata – da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000 – la certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000, ovvero la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema.

Sempre ai sensi dell'art. 40, comma 7, del Dlgs. 163/2006 e s.m.i., l'importo della cauzione definitiva è ridotto al 50% per l'appaltatore in possesso delle medesime certificazioni o dichiarazioni di cui al comma 1.

In caso di associazione temporanea di concorrenti le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso delle certificazioni o delle dichiarazioni di cui al comma 1 sia comprovato dalla impresa capogruppo mandataria ed eventualmente da un numero di imprese mandanti, qualora la somma dei requisiti tecnico - organizzativo complessivi sia almeno pari a quella necessaria per la qualificazione dell'impresa singola.

Assicurazioni a carico dell'impresa

Ai sensi dell'art. 129, comma 1, del Dlgs. 163/2006 e s.m.i., l'appaltatore è obbligato a stipulare, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori.

Ai sensi dell'art. 125, comma 4, del D.P.R. n. 207/2010 e s.m.i., il contraente trasmette alla stazione appaltante copia della polizza di cui al comma 1 almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori; la copertura di tale polizza decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione dei lavori e, comunque, decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La polizza assicurativa deve prevedere, per quanto concerne i rischi di esecuzione:

- la copertura dei danni alle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere - compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa e compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere - causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposi o dolosi propri o di terzi;
- la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'art. 1665 del codice civile.

Per quanto concerne invece i danni causati a terzi:

- la copertura dei danni che l'appaltatore deve risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'art. 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della Stazione appaltante;
- l'indicazione specifica che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.

Tale polizza deve essere stipulata per una somma fissata nel bando di gara e deve assicurare l'Ente Appaltante contro la responsabilità civile verso terzi nel corso di esecuzione dei lavori; il massimale è pari al 5% della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'impresa non comporta l'inefficacia della garanzia.

La garanzia di cui al presente articolo, prestata dall'appaltatore copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e fornitrici. Qualora l'appaltatore

sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'art. 37, comma 5, del Dlgs. 163/2006 e s.m.i., le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

Per i lavori di importo superiore a quello determinato con decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti, ai sensi dell'art. 129, comma 2, del Dlgs. 163/2006 e s.m.i., l'appaltatore è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, una polizza indennitaria decennale, nonché una polizza per responsabilità civile verso terzi, della medesima durata, a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi.

Art. 10

RAPPRESENTANZA, PERSONALE, DOMICILIO, DIREZIONE DEL CANTIERE DELL'IMPRESA

L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'art. 2 del Cap. Gen. N. 145/00; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.

Qualora l'appaltatore voglia avere la possibilità di far riscuotere soggetti diversi lo stesso deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'art. 3 del Cap. Gen. n. 145/00, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'art. 4 del Cap. Gen. n. 145/00, 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 in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Qualunque eventuale variazione alle indicazioni, condizioni, modalità o soggetti, di cui ai commi precedenti deve essere tempestivamente notificata dall'Appaltatore all'Ente Appaltante che, in caso contrario, è sollevato da ogni responsabilità.

Art. 11

TERMINE PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE. - PENALE IN CASO DI RITARDO

La consegna dei lavori all'impresa appaltatrice verrà effettuata entro 45 giorni dalla data di stipula del contratto ed il relativo verbale verrà redatto in conformità di quanto previsto dall'art. 154 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.

È facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi degli articoli 153, comma 4 e 154 comma 3, del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

L'Amministrazione si riserva il diritto di consegnare i lavori nel loro complesso contemporaneamente, ovvero per parti in più riprese: in questo caso – ai sensi dell'art. 154 commi 6 e 7 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i. - la data legale della consegna, a tutti gli effetti di legge e regolamento, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa una nuova data; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

All'atto della consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà esibire le polizze assicurative contro gli infortuni.

L'Appaltatore è tenuto a trasmettere alla Stazione Appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque entro cinque giorni dalla consegna degli stessi, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici comprensiva della valutazione dell'Appaltatore circa il numero giornaliero minimo e massimo di personale che si prevede di impiegare nell'appalto.

Lo stesso obbligo fa carico all'Appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque non oltre dieci giorni dalla data dell'autorizzazione, da parte della Stazione Appaltante, del subappalto o cottimo.

Tutte le opere appaltate, nonché tutte le operazioni e procedure occorrenti per l'acquisizione di beni e diritti, l'imposizione di servitù, l'ottenimento di concessioni ed il riscatto o la revoca di quelle preesistenti, nonché ogni altra procedura e attività occorrente per l'esecuzione delle opere, dovranno essere completamente ultimate nel termine di **giorni 180 (centottanta)** a partire dalla data del verbale di consegna dei lavori.

In detto tempo è compreso quello occorrente per tutte le operazioni necessarie per l'esecuzione dei lavori, per l'impianto del cantiere, per l'espletamento delle procedure espropriative, per ottenere dalle competenti Autorità le eventuali concessioni, licenze e permessi di qualsiasi natura, e per ogni altro lavoro preparatorio da eseguire prima dell'effettivo inizio dei lavori.

L'impresa si obbliga ad eseguire le opere nel termine sopra indicato senza poter invocare alcuna circostanza esimente, ovvero casi di impossibilità, difficoltà o anche soltanto di onerosità, avendo essa accettato, in base a motivi e a calcoli di propria convenienza che hanno determinato l'offerta, ogni e qualsiasi rischio connesso direttamente, indirettamente e anche accidentalmente con l'esecuzione delle opere.

La penale pecuniaria, di cui all'art.145 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i., viene stabilita

nella misura dello 0.7 ‰ (zero virgola sette per mille) dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo nell'ultimazione dei lavori, e comunque per un importo massimo non superiore al 10% dell'importo contrattuale qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'art. 136 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., in materia di risoluzione del contratto.

Art. 12

PROGRAMMA DEI LAVORI. ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Con riferimento all'art. 43, punto 10, del D.P.R. 207/2010 e s.m.i., prima dell'inizio dei lavori e, comunque, nel termine di 30 giorni dalla data del verbale di consegna, l'impresa dovrà presentare alla D.L. un dettagliato piano di esecuzione dal quale, tra l'altro, risultino sia sotto forma di precisa descrizione sia sotto forma di grafici:

- ☐ la suddivisione in gruppi esecutivi delle opere appaltate;
- ☐ la data di apertura dei singoli cantieri, con l'indicazione degli impianti e mezzi d'opera che verranno impiegati;
- ☐ l'ordine, il ritmo e le modalità di approvvigionamento dei materiali da costruzione e delle tubazioni, pezzi speciali, apparecchiature ecc.;
- ☐ la dettagliata descrizione, ubicazione ed indicazione della possibile produzione giornaliera di tutti gli impianti e mezzi d'opera previsti da impiegare e, in particolare, degli impianti per la produzione dei calcestruzzi; la provenienza dei materiali per la confezione dei calcestruzzi stessi, con risultati di prove preliminari eseguite con detti materiali; le modalità dei trasporto del calcestruzzo dagli impianti di confezionamento alle varie zone di impiego;
- ☐ i termini entro i quali l'impresa si impegna a consegnare alla Stazione appaltante i singoli gruppi di opere regolarmente funzionanti, nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, del relativo avanzamento dei lavori.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di accettare il piano proposto ovvero di richiedere all'impresa tutte quelle modifiche che ritenesse necessarie per il regolare andamento dei lavori e per il loro graduale e sollecito sviluppo, nonché per il coordinamento con gli altri interventi in atto o previsti nel comprensorio.

L'accettazione del piano da parte della D.L. non costituisce tuttavia assunzione di responsabilità alcuna della Direzione dei Lavori stessa per quanto concerne l'idoneità e l'adeguatezza dei mezzi e dei provvedimenti che l'impresa intenderà adottare per la condotta dei lavori; si conviene pertanto che, verificandosi in corso d'opera errori o insufficienze di valutazione, e così pure circostanze imprevedute, l'impresa dovrà immediatamente farvi fronte di propria iniziativa con adeguati provvedimenti, salvo le facoltà della Stazione appaltante di imporre quelle ulteriori decisioni che, a proprio insindacabile giudizio, riterrà necessarie affinché i lavori procedano nei tempi e nei modi convenienti, senza che per questo l'impresa possa pretendere compensi o indennizzi di alcun genere, non previsti nel presente Capitolato.

Le opere appaltate dovranno essere sviluppate secondo un ordine preordinato tale che, oltre a garantire la loro completa ultimazione e funzionalità nel termine contrattuale, consenta anche, ove richiesto dall'Amministrazione, l'anticipata e graduale entrata in esercizio di parti autonome delle opere.

Si richiama il contenuto del precedente Art. 5 e del successivo Art. 21 comma 36

Art. 13

RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore è l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate in conformità alle buone regole della tecnica e nel rispetto di tutte le norme di legge vigenti all'epoca della loro realizzazione. La presenza sul luogo del Direttore dei Lavori o del personale di sorveglianza, le disposizioni da loro impartite, l'approvazione dei tipi e qualunque intervento del genere si intendono esclusivamente connessi con la miglior tutela dell'Amministrazione appaltante e non diminuiscono la responsabilità dell'Appaltatore, che sussiste in modo pieno ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo.

In particolare compete esclusivamente all'Appaltatore e al suo Direttore di cantiere ogni decisione e responsabilità per quanto riguarda le modalità e i sistemi di organizzazione e conduzione dei lavori e di direzione del cantiere, nonché le opere provvisorie, le armature, i disarmi, gli scavi e rinterri, le demolizioni, le previdenze antinfortunistiche ed ogni altro provvedimento per salvaguardare l'incolumità sia del personale che dei terzi e la sicurezza del traffico veicolare e pedonale, nonché per evitare ogni e qualsiasi danno ai servizi pubblici di soprassuolo e sottosuolo ed ai beni pubblici e privati.

L'Impresa si obbliga a provvedere di propria iniziativa affinché nella esecuzione dei lavori, in special modo negli scavi e ancor più particolarmente per i depositi e l'uso degli esplosivi, sia garantita l'incolumità delle persone e non ne derivino danni alle cose. L'impresa accetta che l'Amministrazione potrà ordinare per lo stesso argomento anche maggiori disposizioni precauzionali e protettive, pur restando in ogni caso l'Impresa unica e piena responsabile di ogni eventuale danno alle persone e alle cose, sollevando l'Amministrazione ed il personale di questa da qualsiasi responsabilità.

Nell'esecuzione delle installazioni e nel corso dei lavori l'Impresa dovrà predisporre a proprie cure e spese le opere atte a proteggere e mantenere la regolare continuità, ed il loro esercizio e godimento, delle strade interessate di qualsiasi categoria, dei sentieri, dei passaggi pubblici e privati, delle linee elettriche, telegrafiche e telefoniche, dei corsi d'acqua, degli acquedotti potabili ed irrigui, delle proprietà pubbliche e private, rimanendo a suo carico gli oneri relativi, come pure quelli derivanti dalle eventuali limitazioni ed interruzioni di esercizio e godimento ancorché autorizzate.

L'impresa si obbliga ad ottemperare alle prescrizioni delle Amministrazioni proprietarie, concessionarie, esercenti, tutelatrici, delle opere e dei beni suddetti, e si riconosce unica e diretta responsabile di ogni eventuale danno ed inconveniente che, per fatto proprio o dei suoi dipendenti, possa derivare alle persone, alle cose ed ai beni stessi, alla regolarità ed alla sicurezza dell'esercizio, al godimento ed al traffico relativo ed alla libertà del deflusso delle acque.

Art. 14

PAGAMENTI IN ACCONTO

L'impresa avrà diritto all'emissione di stati di avanzamento in corso d'opera ogni qualvolta il suo credito, al netto del ribasso contrattuale, delle prescritte ritenute,

dell'eventuale recupero dell'anticipazione e degli eventuali crediti dell'Amministrazione, raggiunga l'importo di **€ 75.000,00 (settantacinquemila euro)**.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.

I materiali approvvigionati nel cantiere, regolarmente accettati dalla D.L., potranno essere compresi negli stati di avanzamento nel limite del 40% della loro consistenza e contabilizzati con il loro prezzo di fornitura e posa in opera. L'impresa resta sempre ed unicamente responsabile della osservazione dei suddetti materiali fino al loro impiego e la D.L. avrà la facoltà insindacabile di ordinare il loro allontanamento dal cantiere qualora, all'atto dell'impiego, risultassero deteriorati o resi inservibili o comunque non accettabili.

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 è operata una ritenuta dello 0,50% da liquidarsi, nulla ostando, a seguito dell'approvazione del collaudo provvisorio.

Ai sensi dell'art. 141, comma 3, del D.P.R. n. 207/2010 e s.m.i., qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al **primo comma**.

Il pagamento degli acconti e della rata di saldo sarà effettuato nei termini previsti dall'art.143 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.

Qualsiasi ritardo nel pagamento degli acconti non darà diritto all'impresa di sospendere o rallentare i lavori, nè di chiedere lo scioglimento del contratto, avendo essa soltanto il diritto al pagamento degli interessi, nei limiti e nei termini previsti dalla normativa vigente.

Art. 15

CONTO FINALE E COLLAUDO PROVVISORIO E DEFINITIVO

Il termine entro il quale, ai sensi dell'art. 200 del Regolamento D.P.R. 207/2010 e s.m.i., verrà compilato il conto finale, resta fissato in giorni 60 decorrenti dalla data del certificato di ultimazione dei lavori.

Con riferimento all'art 219 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i., il compimento di tutte le operazioni, compresa l'emissione del certificato di collaudo e la sua trasmissione all'Amministrazione appaltante con i relativi atti, dovrà avvenire nel termine di mesi sei dalla data di ultimazione.

I termini di inizio e di conclusione delle operazioni di collaudo dovranno comunque rispettare le disposizioni di cui al D.P.R. 207/2010 e s.m.i, nonché le disposizioni dell'art. 141 comma 1 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i.

Ai sensi dell'art. 224 del Regolamento D.P.R. 207/2010 e s.m.i., l'appaltatore a sua cura e spese, mette a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni e, gli scandagli, gli esperimenti, compreso altresì quanto necessario al collaudo statico. Rimane a cura e carico dell'appaltatore quanto necessario per ristabilire le parti del lavoro che sono state alterate per eseguire le verifiche sopra citate. Nel caso in cui l'appaltatore non ottemperi a siffatti obblighi, il collaudatore dispone che sia provveduto d'ufficio, deducendo la spesa dal residuo credito dell'appaltatore.

Tanto nel corso dei lavori, quanto dopo l'ultimazione, resta in facoltà dell'Amministrazione appaltante disporre l'esercizio parziale o totale delle opere di ogni genere eseguite, senza che l'impresa possa opporsi o avanzare pretese di sorta. In tal caso l'Amministrazione appaltante disporrà un collaudo tecnico provvisorio allo scopo di accertare che le opere siano state eseguite a regola d'arte e secondo le prescrizioni tecniche e del contratto o che comunque, in attesa di completamenti o rifiniture ed in pendenza di ulteriori accertamenti, possano essere poste in esercizio provvisorio.

Tale collaudo provvisorio verrà formalizzato da un processo verbale, da compilarsi in contraddittorio con l'impresa con le modalità prescritte dal Regolamento vigente. Esso non libererà l'impresa dall'obbligo della manutenzione di tutte le opere fino al collaudo definitivo.

Art. 16 **PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI RISULTA**

I materiali provenienti da scavi, demolizioni, rimozioni, ecc. restano in proprietà della Stazione appaltante; l'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative; quando, a giudizio della Direzione dei Lavori, possano essere reimpiegati, l'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli per categorie nei luoghi stabiliti dalla D.L. stessa, essendo di ciò già compensato con gli appositi prezzi di elenco.

Qualora in particolare detti materiali possano essere usati nei lavori oggetto del presente Capitolato, l'Appaltatore avrà l'obbligo di accettarli; in tal caso verrà ad essi attribuito un prezzo pari ai 50% del corrispondente prezzo di fornitura dell'Elenco contrattuale; i relativi importi dovranno essere dedotti dall'importo dei lavori, restando a carico dell'Appaltatore le spese di trasporto, accatastamento, cernita, lavaggio ecc.

Nel caso di mancato reimpiego l'Appaltatore è tenuto, a propria cura e spese, al trasporto a rifiuto o allo smaltimento presso discariche autorizzate.

Art. 17 **COMPENSI A CORPO**

I compensi a corpo, ove previsti, restano fissi e invariabili, soggetto al ribasso contrattuale e saranno liquidati in quote proporzionali all'avanzamento dei lavori. Non spetteranno quindi all'impresa altri compensi qualora l'importo dell'appalto subisca aumenti o diminuzioni nei limiti stabiliti dal Capitolato Generale, ed anche quando l'Amministrazione ordinasse modifiche che rendessero indispensabile una proroga del termine contrattuale.

Art. 18 **OCCUPAZIONI TEMPORANEE**

Sono a carico dell'impresa le indennità per l'occupazione delle aree di deposito delle materie di risulta di tutti gli scavi, tutte le indennità per le occupazioni provvisorie al di fuori delle aree espropriate dall'Amm.ne dipendenti dalla esecuzione dei lavori (sfilamento dei tubi, transiti con mezzi meccanici, piste di servizio, passaggio personale addetto al lavoro, sia private che demaniali, discariche e relativi accessi, depositi provvisori di mezzi d'opera, piazzali, per lo scarico e lavorazione dei materiali etc.); quando ricadano in aree espropriate dall'Amm.ne, l'impresa non è obbligata a compenso verso questa per le occupazioni temporanee e permanenti, fermo restando ogni suo obbligo di diverso genere derivanti da leggi, disposizioni generali e norme di capitolato ed a ripristinare lo stato di fatto.

A carico dell'impresa sono pure i risarcimenti a terzi dei danni comunque prodotti dal personale e dai mezzi di lavoro sia per incuria che per necessità di esecuzione delle opere.

Qualora in dipendenza dell'esecuzione dei lavori l'impresa abbia effettuato occupazioni provvisorie e/o arrecato danni a terzi, la rata di saldo sarà pagata solo quando, non risulti che siano stati presentati reclami o, se presentati, siano stati tacitati dall'Appaltatore.

Mancando tale tacitazione, il pagamento sarà limitato alla differenza tra l'ammontare del credito dell'impresa e la somma che a giudizio dell'Ente appaltante, sia ritenuta necessaria per la risoluzione bonaria o giudiziaria dei reclami presentati.

Sono a carico dell'impresa tutte le pratiche ed oneri, ivi comprese le indennità per danni di qualsiasi genere e per perdita di frutti pendenti, connesse con le occupazioni temporanee per formazioni di cantieri, strade provvisorie e piste di servizio, per deviazioni temporanee di corsi d'acqua e di strade (eccettuate solo quelle eventuali di strade statali, provinciali e comunali imposte dalle Amministrazioni interessate in corrispondenza degli attraversamenti di progetto), per cave di prestito aree di deposito e scarico, ed in genere, per ogni altra necessità a carattere temporaneo.

Art. 19

DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

1. Ai sensi dell'art. 118, comma 2, del Dlgs. 163/06 e s.m.i., tutte le prestazioni nonché lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano, sono subappaltabili e affidabili in cottimo, ferme restando le vigenti disposizioni che prevedono, per particolari ipotesi, il divieto di affidamento in subappalto; per quanto concerne la categoria prevalente, con il regolamento è definita la quota parte subappaltabile, in misura eventualmente diversificata a seconda delle categorie medesime, ma in ogni caso non superiore al trenta per cento.
2. Sempre ai sensi del comma 2 dell'art. 118 del Dlgs. 163/06 e s.m.i., l'affidamento in subappalto o in cottimo è sottoposto alle seguenti condizioni:
 - a) che l'appaltatore all'atto dell'offerta o, in caso di varianti in corso di esecuzione, all'atto dell'affidamento dei lavori in variante abbia indicato i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'appaltatore provveda al deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni e, unitamente, alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma

dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo (analoga dichiarazione deve essere effettuata, in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, da ciascuna delle imprese partecipanti);

- c) che l'appaltatore, al momento del deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante (di cui alla lettera b), trasmetta altresì la certificazione attestante il possesso, da parte del subappaltatore, dei requisiti di qualificazione prescritti dal Dlgs. 163/06 e s.m.i. in relazione alla prestazione subappaltata nonché la dichiarazione del subappaltatore attestante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 38 del Dlgs. 163/06 e s.m.i.;
 - d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'art. 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni (qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore a 154.937,07 euro, l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al DPR n. 252/98; resta fermo che, ai sensi dell'art. 12, comma 4, dello stesso DPR n. 252/98, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'art. 10, comma 7, del citato DPR n. 252/98).
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta, ferme restando le vigenti disposizioni che prevedono per particolari ipotesi, di cui al comma successivo del presente articolo, un tempo diverso; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto.
4. Ai sensi dell'art. 118, comma 8, del Dlgs. 163/06 es.m.i, per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo delle prestazioni affidate o a 100.000 euro, il termine per il rilascio dell'autorizzazione da parte dell'Amministrazione è di 15 giorni.
5. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
- a) per le prestazioni affidate in subappalto l'appaltatore deve praticare, ai sensi dell'art. 118, comma 4, del Dlgs. 163/06 e s.m.i., gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento;
 - b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati, ai sensi del comma 5 dell'art. 118 del Dlgs. 163/06 es.m.i., anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici;
 - c) le imprese subappaltatrici, ai sensi dell'art. 118, comma 6 primo periodo, del Dlgs. 163/06 es.m.i., devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dal contratto collettivo nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori;
 - d) l'appaltatore, ai sensi dell'art. 35, comma 28, della legge n. 248/06 (di conversione del DL n. 223/06), risponde in solido con le imprese subappaltatrici dell'osservanza delle norme anzidette appalto; da parte di queste ultime e, quindi, dell'effettuazione e del versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro

dipendente e del versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, a cui sono tenute le imprese subappaltatrici stesse; gli importi dovuti per la responsabilità solidale di cui al precedente periodo non possono eccedere l'ammontare del corrispettivo dovuto dall'appaltatore al subappaltatore (art. 35, comma 30, legge n. 248/06);

- e) l'appaltatore e, per suo tramite, le imprese subappaltatrici, sempre ai sensi dell'art. 118, comma 6, del Dlgs. 163/06 e s.m.i., devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono, altresì, trasmettere periodicamente all'Amministrazione copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.
6. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili, nonché ai concessionari per la realizzazione di opere pubbliche.
7. Ai sensi dell'art. 35, comma 32, della legge n. 248/06, in caso di subappalto, la stazione appaltante provvede al pagamento del corrispettivo dovuto all'appaltatore, previa esibizione da parte di quest'ultimo della documentazione attestante che gli adempimenti di cui al comma 2, lettera d) del presente articolo sono stati correttamente eseguiti dallo stesso.
8. Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50% dell'importo del contratto di subappalto.
9. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui **al comma 3, lettera d)**. È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. (solo nel caso in cui nell'oggetto dell'appalto rientrino opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti ed opere speciali e una o più di tali opere superi in valore il 15% dell'importo totale dei lavori)
10. Ai sensi dell'art. 37, comma 11, del Dlgs. 163/06 e s.m.i., se una o più d'una delle lavorazioni relative a strutture, impianti ed opere speciali, di cui all'art. 72, comma 4, del Reg. n. 554/99, supera in valore il 15% dell'importo totale dei lavori, le stesse non possono essere affidate in subappalto e sono eseguite esclusivamente dai soggetti affidatari.
11. Nei casi di cui al comma precedente, i soggetti che non siano in grado di realizzare le predette componenti sono tenuti a costituire, ai sensi della normativa vigente, associazioni temporanee di tipo verticale, disciplinate dal Reg. n. 554/99.

Responsabilità in materia di subappalto

L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'art. 5 del Dlgs. 494/96, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità del subappalto.

Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal decreto - legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Art. 20

ONERI E OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre gli oneri di cui al Capitolato Generale e agli altri indicati nel presente Capitolato speciale, ovvero a maggiore specificazione degli stessi, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti.

- 1) Tutte le spese relative alla gara (ivi compresi gli oneri inerenti la commissione di merito per l'aggiudicazione dei lavori e la parcella notarile) ed alla stipulazione del contratto, comprese quelle di copia dei disegni e contratti, nonché ogni onere di carattere fiscale inerente al contratto e al suo corrispettivo, ogni spesa per imposte sui materiali esistenti all'atto dell'appalto o stabilite successivamente, sotto qualsiasi forma applicata, anche se per legge sia attribuita all'Amministrazione appaltante, intendendosi trasferire sempre all'impresa l'onere e la cura della relativa denuncia, ed ammettendo comunque la rivalsa dell'Amministrazione verso l'impresa. Le spese sostenute dall'Ente appaltante per l'eventuale controllo e collaudo in stabilimento dei materiali impiegati per le opere. Le spese per il collaudo amministrativo e per il collaudo statico nonché le spese sostenute dall'Ente appaltante (trasferte, missioni, straordinari del personale, spese di viaggio e di soggiorno ecc.) per l'eventuale controllo e collaudo in stabilimento dei materiali impiegati per le opere (tubi, apparecchiature, pompe, ecc.);
- 2) L'integrale osservanza del trattamento economico e normativo di cui al Contratto collettivo nazionale territoriale di settore, intendendosi che tale obbligo si estende anche alle imprese subappaltatrici ed ai cottimisti.
- 3) 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. Resta stabilito che in caso di inadempienza, sempreché sia intervenuta denuncia da parte delle competenti autorità, l'amministrazione procederà ad una detrazione delle rate di acconto nella misura del 20% che costituirà apposita garanzia per l'adempimento di detti obblighi, ferma l'osservanza delle norme che regolano lo svincolo della cauzione e delle ritenute regolamentari. Sulla somma detratta non saranno per qualsiasi titolo corrisposti interessi. L'Amministrazione si riserva anche la facoltà di corrispondere direttamente agli operai quanto loro dovuto.
- 4) La trasmissione all'Ente appaltante, prima dell'inizio dei lavori, della documentazione di

avvenuta denuncia agli Enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi e antinfortunistici, nonché la trasmissione periodica di copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi, e di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, intendendosi tali obblighi esteso anche alle imprese subappaltatrici (o affidatarie di contratti assimilati).

- 5) La predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori di cui al comma 7 dell'art. 118 e all'articolo 131 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i.
- 6) L'adozione, nell'eseguimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e la incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel D.P.R. 164/56 e s.m.i. e di tutte le norme in vigore in materia di infortunistica.

Ogni responsabilità in caso di infortuni ricadrà pertanto sulla Direzione dei Lavori e sull'Appaltatore restandone sollevata la stazione appaltante nonché il suo personale preposto alla direzione e sorveglianza.

- 7) 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'art. 118 comma 5 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i.
- 8) Gli adempimenti, richiesti dalle leggi per l'espletamento delle procedure di occupazione e di espropriazione, e gli indennizzi da esproprio e da occupazione temporanee e d'urgenza, come precisato nel presente Capitolato, ivi compresi indennità, supplementi e risarcimenti di ogni genere e per qualsiasi ipotesi tra cui: insufficienza dei corrispettivi previsti in progetto, nuove occupazioni ivi non contemplate, sconfinamenti, modifiche di tracciato, irregolarità delle procedure, scadenza dei termini, inclusi rivalutazione monetaria, interessi, spese notarili e legali.
- 9) I permessi, le autorizzazioni, le concessioni e in genere le pratiche relative a interferenze della costruenda opera con strade, ferrovie, acquedotti, linee elettriche, metanodotti e simili, ivi compresi eventuali canoni, diritti, spese e cauzioni nonché gli oneri per rallentamenti ferroviari, deviazioni stradali, spostamenti di fili, tralicci, condutture e simili. È altresì onere dell'appaltatore l'acquisizione di ogni altra concessione, autorizzazione o permesso necessari per l'esecuzione delle opere, restando stabilito che il tempo occorrente per l'ottenimento di tali provvedimenti amministrativi non potrà in nessun caso costituire motivo di proroga del termine di esecuzione dei lavori.
- 10) Il risarcimento degli eventuali danni di qualsiasi genere che, in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori, fossero arrecati a proprietà pubbliche e private, nonché a persone, restando liberi ed indenni l'Amministrazione ed il suo personale preposto alla direzione ed assistenza.
- 11) L'esecuzione dei tracciamenti degli assi delle condotte e tutti i tracciamenti e rilievi di dettaglio riferentisi alle opere in genere, compresi tutti i necessari smacchiamenti, tagli di alberi, estirpazione di ceppaie ecc. nonché la fornitura di tutti i necessari canneggiatori, degli attrezzi e degli strumenti per i rilievi, tracciamenti di dettaglio e misurazioni relative alle operazioni di verifica, studio delle opere d'arte, operazioni di consegna, contabilità e collaudazione dei lavori ecc. In particolare l'impresa provvederà al rilievo di campagna di tutte le canalizzazioni secondo le indicazioni di progetto ovvero della D.L., per consentire una ordinata e corretta posa in opera dei tubi e dei manufatti. Tali operazioni topografiche e grafiche saranno effettuate da personale qualificato,

ritenuto idoneo dalla D.L. a suo insindacabile giudizio, entro termini che verranno assegnati; trascorsi tali termini, qualora l'impresa non esegua i prescritti rilievi, questi verranno commissionati a Ditta specializzata direttamente dalla D.L. in danno dell'impresa appaltatrice. Il benessere da parte della D.L. dei rilievi e dei disegni di esecuzione redatti dall'impresa, per le canalizzazioni come per qualunque altra opera, non esonera quest'ultima da ogni e qualsiasi responsabilità relativa al normale funzionamento delle opere.

- 12) La consegna all'Amministrazione appaltante in lucido e due copie del tracciato e dei profili di tutte le canalizzazioni, con l'ubicazione delle opere d'arte e dei manufatti, nonché dei disegni delle opere d'arte stesse, nelle disposizioni e forme adottate all'atto esecutivo del progetto.
- 13) La progettazione esecutiva e di dettaglio e quella integrativa e anche sostitutiva di quella originaria, che si rendesse necessaria, a insindacabile giudizio della D.L., per integrazione degli elaborati originari o per subentrare variazioni o nuove esigenze o per qualsiasi altro motivo, con relativi studi, analisi, rilievi, campionature, consulenze particolari, e le relative indagini geognostiche e geotecniche sia in sede progettuale che esecutiva.
- 14) La redazione dei calcoli e dei disegni particolareggiati per tutte le opere strutturali in cemento armato, metalliche, in muratura, in legno, redatti da un ingegnere od architetto iscritto al rispettivo Ordine professionale, che dovranno essere consegnati in triplice copia. L'Appaltatore dovrà inoltre far eseguire, a proprie spese, le prove sui cubetti di calcestruzzo e sui tondini d'acciaio, per i quali i laboratori legalmente autorizzati nasceranno i richiesti certificati.
- 15) La redazione dei progetti esecutivi degli impianti idrici, elettrici, elettromeccanici e speciali, redatti da tecnici abilitati, che saranno consegnati in triplice copia alla Stazione appaltante.
- 16) Le spese per eseguire, presso gli Istituti incaricati, 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, nonché le spese per eseguire prove di carico, le prove di tenuta delle condotte ecc. Inoltre, la fornitura ed il noleggio o il rimborso spese degli apparecchi di peso e misura o di prova dei materiali: in particolare dell'apparecchiatura per l'esecuzione della prova di costipamento delle terre (prova A.A.S.H.O. modificata) e di densità in situ; delle apparecchiature relative al controllo della produzione dei prefabbricati; di uno sclerometro ecc. ecc.
- 17) Gli adeguamenti e le varianti conseguenti a modifiche di tipi strutturali o dei tracciati, a variazioni di quote per assestamenti o ad accertamenti geognostici, a rilievi di qualsiasi genere; nonché mezzi d'opera, manodopera e magisteri conseguenti a difficoltà di esecuzione derivanti da cause geologiche, idriche, da presenza di gas e simili, da interferenze di qualsiasi genere, dalle caratteristiche meccaniche dei terreni interessati dalle opere, anche se difformi dalle previsioni progettuali.
- 18) Tutti gli oneri relativi alla formazione dei cantieri attrezzati, in relazione all'entità dell'opera, con relative recinzioni, protezioni, opere provvisorie di qualsiasi genere, inghiaimento e sistemazione delle sue strade e degli accessi in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori, nonché la pulizia e la manutenzione dei cantieri stessi.
- 19) L'impianto, entro il recinto del cantiere o nel luogo che sarà designato dalla Direzione dei lavori, di una baracca di tre locali ad uso Ufficio del personale della direzione ed

assistenza, munita di servizi igienici, arredata, illuminata e riscaldata a seconda delle richieste della direzione, compresa la relativa manutenzione.

- 20) La guardiania e la sorveglianza sia di giorno che di notte, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, anche se forniti dall'Amministrazione appaltante. Per la custodia dei cantieri, l'appaltatore dovrà servirsi di persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata. Qualora il Direttore dei Lavori riscontrasse l'inadempienza dell'impresa a tale obbligo, notificherà apposito ordine di servizio con l'ingiunzione ad adempiere entro un breve termine perentorio, dando contestualmente notizia di ciò all'autorità di Pubblica sicurezza. L'inadempienza in questione, salvo quanto disposto dall'art. 22 della Legge 13.09.1982 n. 646, sarà valutata dall'Amministrazione per i provvedimenti del caso, ove ne derivasse pregiudizio al regolare andamento dei lavori.
- 21) La formazione delle strade di accesso ai cantieri e ai luoghi di ubicazione dei lavori e relative pertinenze, qualunque siano le difficoltà e gli ostacoli che potessero presentarsi per le particolari ubicazioni e caratteristiche dei luoghi, compreso l'onere delle relative autorizzazioni, delle eventuali occupazioni dei terreni e della tacitazione dei danni di qualsiasi genere arrecati e terzi, il ripristino dei luoghi a lavori ultimati.
- 22) La fornitura e 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; nonché la pulizia quotidiana delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte.
- 23) Consentire in ogni momento il libero accesso ai funzionari ed incaricati dell'Amministrazione appaltante per verifiche e controlli inerenti la costruzione degli impianti dei cantieri, le forniture dei materiali e l'esecuzione delle opere, e a fornire ai medesimi i mezzi di trasporto richiesti per i sopralluoghi e le verifiche di competenza.
- 24) Il risarcimento degli eventuali danni per infortuni di qualsiasi genere che potessero derivare al personale dell'Amministrazione ed ai visitatori, anche in assenza di preavviso all'impresa, durante i sopralluoghi e le visite dei cantieri.
- 25) Il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alle persone addette e a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, e 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 all'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.
- 26) 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.
- 27) L'esecuzione dei ponti di servizio e delle puntellature per la costruzione e demolizione

dei manufatti e per la sicurezza degli edifici circostanti e del lavoro.

- 28) L'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione o sorgive scorrenti nei cavi e le opere provvisionali per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalle opere e dalle cave di prestito. Eseguire e mantenere efficienti per tutto il tempo necessario le opere di derivazione delle acque fluviali, in maniera da consentire l'esecuzione all'asciutto delle opere di attraversamento e di presa.
- 29) Le ricerche e i saggi di qualsiasi genere ed entità per la individuazione nel sottosuolo delle varie canalizzazioni e sottoservizi che potessero interferire con le opere da realizzare, nonché i maggiori costi ed oneri per la presenza ed interferenza delle suddette canalizzazioni. E' a carico dell'impresa l'onere delle relative autorizzazioni da richiedere agli Enti interessati per le interferenze che dovessero essere individuate e l'eventuale interruzione e ripristino delle canalizzazioni elettriche, telefoniche, acqua potabile, fogna, ecc. esistenti che si rendessero necessarie per la costruzione dell'opera.
- 30) Il mantenimento della continuità funzionale degli impianti privati e pubblici di acquedotto, fognatura, irrigazione, gas. elettrici ecc. con relative opere provvisorie durante l'esecuzione dei lavori.
- 31) L'esecuzione delle opere provvisionali necessarie per garantire il transito e la sua sicurezza, con opportuna segnaletica diurna e notturna e, se necessario, con la presenza continua di idoneo personale, sulle strade pubbliche o private, comunque interessate dai lavori, senza limitazione o interruzione, ed in osservanza delle norme di polizia stradale e delle indicazioni della polizia municipale.
- 32) 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, unitamente alle negative.
- 33) Procedere, prima dell'inizio dei lavori e durante il loro svolgimento, a mezzo di ditta specializzata all'uopo autorizzata dalle competenti autorità, alla bonifica, sia superficiale che profonda, dell'intera zona sulla quale si svolgono i lavori (sia sui terreni dove dovranno costruirsi le opere, sia sui terreni per la costruzione delle opere provvisionali) per rintracciare e rimuovere ordigni bellici ed esplosivi di qualunque specie, in modo che sia assicurata l'incolumità di tutte le persone addette ai lavori ed alla loro sorveglianza e direzione. L'impresa inoltre è tenuta ad osservare tutte le disposizioni che direttamente o tramite l'Amministrazione verranno impartite dalle Autorità militari o civili in ordine all'entità e alle modalità della bonifica, senza che possa al riguardo pretendere compensi o rimborsi di sorta, riconoscendo che tale onere rientra tra quelli compresi nei prezzi di appalto.
- 34) Lo sgombero dei cantieri con rimozione di tutti i residui, a lavori ultimati e prima del collaudo, secondo le disposizioni della D.L., che avrà la facoltà di ordinare l'accurato accatastamento di tutti i materiali e manufatti che l'impresa non riterrà di sgomberare.
- 35) L'avviamento funzionale dell'opera, nonché gestione provvisoria della medesima in attesa della consegna, per un tempo non superiore ad un anno decorrente dal collaudo, inclusi gli adempimenti e le iniziative occorrenti per le relative pratiche.
- 36) I lavori previsti nel presente progetto saranno realizzati dall'impresa nei tempi contrattati.
- 37) Trasmettere alla Stazione Appaltante, a sua cura e spese, gli eventuali contratti di subappalto che egli dovesse stipulare, entro 20 giorni dalla loro stipula, ai sensi del comma 2 dell'art. 118 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i. La disposizione si applica anche ai noli a caldo ed ai contratti simili.

- 38) Nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale. L'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita dichiarazione del direttore tecnico di cantiere di accettazione dell'incarico.
- 39) Produrre alla D.L., all'inizio dei lavori, un elenco nominativo degli operai da esso impiegati o che intende impiegare. Per le opere appaltate (con specificazione delle rispettive qualifiche) detto elenco dovrà essere aggiornato a cura dell'appaltatore ad ogni eventuale variazione anche per effetto di subappalti autorizzati.
- 40) Per tutta la durata dei lavori l'appaltatore dovrà mettere a disposizione della D.L. un auto di cilindrata non inferiore a 1.100 cc. Gli oneri assicurativi, di manutenzione e carburante saranno a carico dell'appaltatore.

Art. 21 LAVORI IN PRESENZA DI ACQUA

L'onere per la esecuzione dei lavori in presenza di acqua, e quindi gli aggotamenti ed esaurimenti di acqua, nonché le deviazioni provvisorie dei corsi d'acqua necessarie ad eseguire le varie categorie di lavoro a regola d'arte, sono compresi e valutati negli importi contrattuali offerti.

E' fatto divieto, pertanto, di riconoscere all'Appaltatore tali oneri sotto forma di noleggio di mezzi e macchine per esaurimento e aggotamento.

Nella formulazione dell'offerta l'Appaltatore è tenuto a compiere tutti i necessari accertamenti per apprezzare l'incidenza dell'onere degli esaurimenti e aggotamenti d'acqua e le relative soggezioni per eseguire le varie categorie di lavoro.

L'Appaltatore quindi, con la formulazione dell'offerta, assume a suo totale carico l'alea relativa all'incidenza dell'onere che effettivamente subirà per l'esecuzione di lavori in presenza di acqua.

Art. 22 REVISIONE PREZZI

E' esclusa ogni forma di revisione prezzi e non si applica il primo comma dell'art. 1664 del Codice Civile, ai sensi di quanto previsto dall'art. 133 comma 2 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i.

Tuttavia, ai sensi dell'art. 133 comma 2 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i., qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento e nel limite delle risorse di cui al comma 4 e segg., art. 133 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i.

La compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10 per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto di cui al comma successivo, nelle quantità accertate dalla Direzione dei Lavori. Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti,

entro il 30 giugno di ogni anno, a partire dal 30 giugno 2005, rileva con proprio decreto le variazioni percentuali annuali dei singoli prezzi dei materiali da costruzione più significativi.

Art. 23

DANNI PER FORZA MAGGIORE

Con riferimento all'art. 166 del Regolamento D.P.R. 207/2010 es.m.i., in caso di danni causati da forza maggiore, l'Appaltatore è tenuto a farne denuncia al Direttore dei Lavori entro 48 ore dall'evento, a pena di decadenza del diritto al risarcimento.

I danni da forza maggiore saranno accertati con la procedura stabilita dall'art. 20 del Capitolato Generale, salvo le eccezioni di cui appresso.

L'Impresa, oltre alle modalità esecutive prescritte per ogni categoria di lavoro, è obbligata ad eseguire tutte le opere provvisorie ed usare tutte le cautele ritenute a suo giudizio indispensabili per la buona riuscita delle opere e per la loro manutenzione e per garantire da eventuali danni o piene sia le attrezzature di cantiere che le opere stesse.

I materiali approvvigionati in cantiere ed a piè d'opera, come pure i manufatti prefabbricati e le tubazioni di qualsiasi tipo, sino alla loro completa messa in opera, rimarranno a rischio e pericolo dell'Appaltatore per qualunque causa di deterioramento e perdita e potranno essere rifiutati se al momento dell'impiego non fossero più ritenuti idonei dalla Direzione Lavori.

In particolare non verranno riconosciuti, anche se determinati da cause di forza maggiore, i danni che dovessero verificarsi qualora l'impresa non avesse scrupolosamente osservato quanto esplicitamente prescritto dagli artt. 11 e 12 del presente Capitolato Speciale.

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

Art. 24

DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Norme di sicurezza generali

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

L'appaltatore è, altresì, obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

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

attrezzature utilizzate.

L'appaltatore è soggetto agli adempimenti di cui al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. ed in particolare deve aver redatto la valutazione di tutti i rischi di impresa, con la conseguente elaborazione del Documento di cui all'art. 28 del Testo Unico sulla Sicurezza.888888888888888888

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

Sicurezza sul luogo di lavoro

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui al D.lgs. 9/4/2008 n. 81 e s.m.i. (in seguito D.lgs. 81/08) applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Piani di sicurezza

Ai sensi dell'art. 131, comma 2 lett. b), del D.lgs. 163/06, entro trenta giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, l'appaltatore ha l'obbligo di redigere e consegnare un piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e coordinamento dei lavori. Tale piano deve rispondere ai requisiti e alle prescrizioni definite nell'Allegato XV del richiamato D.lgs 81/08 e s.m. ed i. e deve essere messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri

L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 100 del D.lgs 81/08 e s.m.i.

Il piano di sicurezza e coordinamento risponderà alle prescrizioni definite nell'Allegato XV del richiamato D.lgs 81/08 e s.m.i.

L'appaltatore può presentare al coordinatore per l'esecuzione, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

- a. per adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'impresa ovvero per poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
- b. per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese (in quanto non previste e/o prevedibili) nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

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

Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di 20. giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, nei casi di cui al comma precedente, lettera a), le proposte si intendono accolte.

Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di 20 giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di 10 giorni lavorativi, nei casi di cui al comma precedente, lettera b), le proposte si intendono rigettate.

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

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

Piano operativo di sicurezza

Ai sensi dell'art. 131, comma 2 lett. c), del Dlgs. 163/2006, l'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, redige e consegna al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza dovrà rispondere ai requisiti e alle prescrizioni definite nell'Allegato XV del richiamato Dlgs 81/08 e s.m. ed i.

Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sostitutivo di cui all'art. 49, previsto dall'art. 131, comma 2, lettera b), del Dlgs. 163/2006.

Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui alle prescrizioni definite nell'Allegato XV del richiamato Dlgs 81/08 e s.m. ed i.

Prima dell'inizio dei lavori l'impresa aggiudicataria trasmette il piano di sicurezza e coordinamento alle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi; prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio piano operativo di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione.

Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui alle prescrizioni del richiamato Dlgs 81/08 e s.m. ed i. con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 15, 17 e 18 del richiamato Dlgs 81/08 e s.m.i.

L'impresa esecutrice o le imprese esecutrici è/sono obbligata/e a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore:

- 1 la propria idoneità tecnico – professionale (nonché quella dei lavoratori autonomi in relazione ai lavori da affidare), anche attraverso l'iscrizione alla camera di commercio, industria e artigianato;
- 2 l'indicazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate dall'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti.

L'affidatario è tenuto, altresì, a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo.

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

Art 25
DICHIARAZIONE RELATIVA AL RIBASSO OFFERTO

L'Amministrazione ritiene, in via assoluta, che l'Appaltatore, prima di adire all'appalto, abbia diligentemente visitato le località e si sia reso esatto conto dei lavori da eseguire, delle condizioni geologiche generali e particolari, anche sulla base di studi di dettaglio, dei siti e di ogni elemento occorrente per formulare un'offerta che possa occorrere per dare i lavori tutti eseguiti a regola d'arte, e secondo le prescrizioni del presente Capitolato Speciale.

In conseguenza il prezzo dell'appalto, depurato del ribasso offerto dall'Impresa e sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato Speciale, si intende, senza preclusione alcuna, come remunerativo di ogni spesa generale e particolare, in quanto esso comprende:

- a. per i materiali: ogni spesa per la fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc. nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro, anche se fuori strada;
- b. per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere;
- c. per noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi d'opera pronti al loro uso con ogni accessorio;
- d. per i lavori: tutte le spese per mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie; tutte le forniture occorrenti e la loro lavorazione ed impiego, indennità di cava, di passaggi, di depositi, di cantiere, di occupazioni temporanee e diverse; mezzi d'opera ed apprestamenti professionali, carichi trasporti e scarichi in ascesa o discesa ecc., e quanto occorra per dare ogni lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri che l'Impresa dovrà sostenere a tale scopo. L'Appaltatore dichiara di aver valutato attentamente che tali oneri sono stati compresi nei singoli prezzi di elenco, sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato Speciale, e che pertanto il ribasso si intende offerto dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e pericolo e quindi è fisso ed invariabile, ed indipendente da qualsiasi eventualità, anche di forza maggiore o straordinaria, per tutta la durata dell'appalto:

In particolare:

- A. L'Impresa dichiara di aver preso esatta e completa cognizione delle località e delle condizioni in cui dovranno svolgersi i lavori; dichiara inoltre che ha preso esatta cognizione dello stato attuale delle strade esistenti e delle difficoltà che dovrà affrontare per l'approvvigionamento dei materiali, dell'acqua, dell'energia nonché per il trasporto, soggiorno, alimentazione, assistenza degli operai, per cui dichiara di rinunciare fin da ora ogni pretesa di ritardi o di compensi per i titoli sopraindicati.
- B. L'Impresa dichiara di aver esaminato e studiato per proprio conto le condizioni geologiche e idrologiche della zona interessata ai lavori e all'approvvigionamento dei materiali in rapporto a tutte le conseguenze, sia di carattere tecnico che di carattere economico, sulla esecuzione dei lavori ad essa affidati e rinuncia sin da questo momento ad ogni pretesa di ritardi, compensi, indennizzi, ancorché le condizioni reali risultassero diverse da quelle previste sia dall'Impresa stessa che

dall'Amministrazione, sia per quanto attiene ai lavori che agli espropri e/o asservimenti. I risultati delle ricerche, degli studi, dei rilevamenti in ordine geologico, geotecnico, idrologico eventualmente eseguiti dall'Amministrazione e le relative deduzioni e previsioni non potranno essere dall'Impresa invocati a giustificare un'eventuale omissione del proprio esame e studio con le conseguenze di cui sopra.

- C. L'Impresa rinuncia esplicitamente a recedere dal contratto, nonchè a richiedere indennizzi e compensi oltre il pagamento del compenso a corpo offerto, nonchè a chiedere di variare termini parziali o totali di ultimazione dei lavori, nel caso vengano ordinati lavori di scavo, fondazioni, relativi provvedimenti di presidio della stabilità, rivestimenti, pali, perforazioni ed iniezioni, maggiori o minori in misura qualsiasi di quelli desumibili dal presente Capitolato e dalle previsioni del progetto predisposto dall'Amministrazione.
- D. L'Impresa intende che nei prezzi di contratto sono compresi anche i compensi per i maggiori oneri del lavoro notturno e festivo, sia voluto dall'Impresa sia ordinato dall'Amministrazione.

L'Impresa rinuncia sin da ora a qualsiasi domanda di indennizzo, sovrapprezzo e compenso:

- 1) per mancato lucro, per danni o per qualsiasi altro titolo in dipendenza di eventuali variazioni delle quantità di lavoro o prestazioni delle singole categorie, delle quantità delle singole parti e delle quantità di varia specie di opere ordinate rispetto alle quantità desumibili dal presente Capitolato e dal progetto predisposto dall'Amministrazione, ciò peraltro nei termini e con le precisazioni esposte nel precedente Art.2, nonchè per le variazioni dell'ordine e delle modalità di esecuzione che l'Amministrazione in qualsiasi momento potrà predisporre;
- 2) per tutti gli oneri, interessi e spese di manutenzione e sorveglianza dei cantieri e delle opere, in costruzione o già eseguite a seguito di eventuali sospensioni dei lavori, che si rendessero necessarie in corso d'opera, qualunque sia la durata delle stesse ed a qualsiasi motivo da imputare;
- 3) in rapporto alla durata che avranno i lavori relativamente al momento ed alla durata delle installazioni di apparecchiature, saracinesche, impianti ed altro;
- 4) che dalle qualità dei materiali e dalle modalità di esecuzione scelte dall'Impresa stessa o ordinate dall'Amministrazione secondo le norme contrattuali, i calcestruzzi, le murature di qualsiasi genere, i rivestimenti i rilevati, i materiali nell'insieme o nelle loro parti ed ogni altra opera risultino di resistenza, peso specifico, compattezza ed ogni altra qualità superiore sia a quanto indispensabile per la funzionalità, la stabilità e la sicurezza, che a quanto previsto in progetto;
- 5) per maggiore impiego di materiale o per diversa qualità di essi e a prendere pretesto per ritardi, per gli obblighi dell'osservanza di Leggi, Norme e Disposizioni genericamente o particolarmente richiamate nel presente Capitolato, nonchè di tutte le variazioni, aggiunte, sostituzioni che potranno essere emanate;
- 6) per eventuali perdite o danneggiamenti di materiali, mezzi di lavoro, macchinari, impianti e per danneggiamenti alle opere eseguite o in corso di esecuzione a causa di scioperi di qualsiasi specie e modalità, emigrazioni, epidemie e per qualsiasi altra sfavorevole circostanza che potesse verificarsi;
- 7) le interruzioni o riduzioni di fornitura di energia elettrica, qualunque sia la loro causa, non potranno dar luogo a richiesta da parte dell'Impresa verso l'Amministrazione di dilazioni del termine di ultimazione dei lavori, compensi indennizzi e sovrapprezzi.
- 8) L'Impresa rinuncia pienamente a chiamare responsabile l'Amministrazione del

risultato economico dei propri mezzi di lavoro, macchinari, impianti di cantiere in conseguenza dell'approvazione data o delle modifiche richieste al programma dei lavori o alle installazioni di cantiere e analogamente, rinuncia a prendere pretesto dall'approvazione o dalle modifiche stesse per ritardi, per richieste di compensi od indennità, come anche pienamente solleva l'Amministrazione da ogni responsabilità, in conseguenza della approvazione anzidetta, per danni di qualsiasi genere a terzi.

Con la firma del contratto l'Appaltatore riconosce esplicitamente che nella determinazione del ribasso offerto ha tenuto conto di quanto può occorrere per eseguire ogni singolo lavoro compiuto a regola d'arte, incluso il proprio beneficio.

Art. 26 **TABELLONI INDICATIVI**

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Appaltatore, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell' Assistente ai lavori; ed anche, ai sensi dell'art. 118 comma 5 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i., i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e dei cottimisti nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

L'impresa si impegna a provvedere subito alla loro installazione, nella località indicata dalla Direzione Lavori, mediante propri tubolari di ferro di diametro almeno di mm. 60, curando nella collocazione delle stesse la migliore visibilità e l'assoluta stabilità.

L'Impresa si impegna a mantenere in ottimo stato le tabelle installate e all'occorrenza ad eseguire i ritocchi che dovessero rendersi necessari.

L'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese, entro cinque giorni dalla data di firma del certificato di collaudo, a rimuovere le tabelle.

Art. 27 **INTERFERENZE CON LAVORI E MONTAGGI NON COMPRESI NELL'APPALTO**

L'appaltatore prende atto che altre Imprese potranno eseguire lavori nell'ambito degli stessi suoi cantieri e transitare sulle strade di accesso da esso realizzate in dipendenza della costruzione di opere inerenti lo stesso lotto o lotti contigui dello stesso lavoro.

In conseguenza di ciò l'Impresa consentirà l'accesso al cantiere, il libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite o in costruzione alle persone addette di qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto e alle persone che seguono i 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, per tutto il tempo occorrente all'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.

Dovrà pure essere concesso - senza compenso - il transito attraverso i cantieri e sulle

strade e piste di servizio, ad automezzi dell'Amministrazione o di altre Ditte che lavorano per conto dell'Amministrazione.

In caso di interferenze o di divergenze con le altre Imprese, l'Appaltatore si impegna fin d'ora ad accettare ed osservare - senza per questo trarne motivo di riserva od avanzare richiesta alcuna di particolari compensi - le decisioni che la stazione appaltante prenderà nell'interesse generale dei lavori.

Art. 28 CONTROVERSIE

La definizione di eventuali controversie tra l'Appaltatore e la Stazione Appaltante dovrà avvenire secondo le procedure indicate dagli artt. 240, 241 e 243 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i.

Art. 29 OSSERVANZA DELLE NORME PRESCRITTE DAL CONCEDENTE.

L'impresa dichiara di ben conoscere le convenzioni e concessioni stipulate tra il Concedente e la Stazione Appaltante, di accettare i controlli che il Concedente si riserva di disporre in corso d'opera, di accollarsi gli eventuali oneri che possano derivare all'Impresa stessa dall'osservazione del rapporto di concessione, di osservarne tutte le norme relative.

CAPO III

QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 30

MATERIALI IN GENERE - NORME GENERALI

I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle vigenti leggi, regolamenti e norme in materia e nei successivi articoli; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori. I materiali provveranno la località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché rispondano ai requisiti di cui sopra.

Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista perché non atta all'impiego; l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Impresa. Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della D.L. l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

Art. 31

PROVE SUI MATERIALI

L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni ad Istituti e Laboratori specializzati ufficiali indicati dalla D.L. nonché per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio; degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla D.L., previa apposizione di sigilli e firme della D.L. e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

I risultati ottenuti in tali laboratori saranno i soli riconosciuti validi e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

Art. 32

SABBIA, GHIAIA, PIETRISCO, MISTO DI FIUME

La sabbia, le ghiaie e i pietrischi da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno avere le qualità e le dimensioni stabilite dalle "Norme per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ed. 1952 e dovranno essere costituite da elementi derivanti da rocce resistenti, il più possibile omogenee e non gelive. La granulometria degli aggregati litici per conglomerato sarà prescritta dalla D.L. in base alla destinazione, al dosaggio del cemento e alla condizione di posa in opera dei calcestruzzi. L'Impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche granulometriche per ogni lavoro; per lavori di notevole importanza dovrà disporre delle serie di vagli normali atte

a consentire alla Direzione i necessari controlli.

Quando per sottofondi di pavimentazioni stradali sia disposto all'impiego di detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile e plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (California Bearing Ratio) di almeno 40 allo stato saturo.

Nella formazione di piste di misto di cava o di fiume (tout venant) la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale di vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non dovrà essere superiore a 10 cm.

Art. 33

ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

- a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida (norma UNI EN ISO 7027), priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.
- b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al Regio Decreto 2231/39; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 (Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche) nonché alle norme UNI EN 459-1 e UNI EN 459-2.
- c) Cementi e agglomerati cementizi.
 - 1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1995 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1, UNI EN 197-2 e UNI EN 197-4.
 - 2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999 n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi) i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i.. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.
 - 3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.
- d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal Regio Decreto 2230/39.
- e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "Materiali in Genere" e la

norma UNI 5371.

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

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

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

La sabbia utilizzata per conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All. 1 del D.M. 3 giugno 1968 e dell'All. 1 p.to 1.2 D.M. 9 gennaio 1996.

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

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.

Art. 34

MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

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

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

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

- 2) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934-2, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "Materiali in Genere", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, UNI EN 480, UNI 10765, UNI 7110.

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

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.

Art. 35

ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

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

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

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI EN 771.

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

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

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

Art. 36

MATERIALI METALLICI

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso indicate.

In generale, i materiali dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura o simili.

Sottoposti ad analisi chimica, dovranno risultare esenti da impurità o da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalle successive lavorazioni a macchina, o a mano, che possa menomare la sicurezza dell'impiego.

- Acciai

Gli acciai in barre, tondi, fili e per armature da precompressione dovranno essere conformi a quanto indicato nel D.M. 9 gennaio 1996 relativo alle «Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione e il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche».

- Ghisa

La ghisa grigia per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma UNI EN 1561.

La ghisa malleabile per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma UNI EN 1562.

- Piombo

Il piombo dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alle

norme UNI 3165, UNI 6450.

- Rame

Il rame dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alle vigenti norme.

- Zincatura

Per la zincatura di profilati di acciaio, lamiere di acciaio, tubi, oggetti in ghisa, ghisa malleabile e acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni delle norme UNI EN 10244-1 e UNI EN 10244-2.

- Reti metalliche

Le reti metalliche per gabbioni dovranno essere costituite da trafilato di ferro zincato a doppia torsione e nervature angolari convenientemente maggiorate del diametro prescelto. Le maglie dovranno essere uniformi, esenti da strappi e non presentanti fili rugginosi o comunque alterati da agenti idrometeorici.

Essi dovranno presentare una perfetta struttura geometrica nei pezzi da impiegare e di volta in volta la D.L. prescriverà le dimensioni e le forme particolari delle scatole da impiegarsi nelle singole opere.

Il filo da adottarsi nelle legature e nei tratti interni dovrà avere caratteristiche analoghe a quello delle maglie del gabbione, presentare flessibilità massima e potrà essere ammesso un diametro inferiore a quello costituente la rete purché esso non risulti inferiore a mm.2.

Prima che l'Appaltatore metta in opera i gabbioni e per ogni partita di gabbioni ricevuti, si procederà al collaudo della zincatura dei gabbioni e del filo per le cuciture e per i tiranti; all'atto di tale collaudo e garanzia rilasciata dalla Ditta che ha fabbricato i gabbioni, redatto a norma della circolare Min. LL. PP. n° 2078 del 27.08.1962.

Tali norme valgono anche per la rete metallica dei materassi per rivestimento.

- Profilati a freddo

I profilati a freddo saranno in acciaio AQ 42 conforme alle Tabelle UNI 5335 - Ed. 1964 o equivalente Fe 42; quelli per la costituzione di paletti di recinzione saranno Fe 37 conforme alla Tabella UNI 5334 - Ed. 1964. Per le paratoie si impiegheranno per i mantelli (min. 6 mm.) acciai Fe 42 B UNI 5335 e per le strutture portanti Fe 37 B UNI 5334.

- Reti e lamiere striate

Le reti e le lamiere striate per recinzione saranno in acciaio conforme alle Tabelle 3598 - Ed. 1954 e modifiche successive;

- Filo spinato

Il filo spinato sarà in acciaio zincato con resistenza unitaria $65 \text{ kg/mm}^2 \times 2.4 \text{ mm.}$, con triboli a 4 spine in filo zincato cotto intervallati di 7.5 cm. che non presentino possibilità di traslazione o di rotazione sul filo: la zincatura, sia per quanto riguarda lo spessore che la qualità, dovrà rispondere ai requisiti di cui alle Tabelle UNI 1475-1476 - Ed. Giugno 1941, n°4007 - Ed. marzo 1958.

- Lamiere ondulate

Le lamiere ondulate per barriere guardastrada saranno realizzate in acciaio Fe 34 laminato a caldo, protette su entrambe le facce da zincatura a bagno caldo praticata dopo il taglio e la piegatura dell'elemento, con una quantità di zinco sulla superficie di ogni faccia non inferiore a 300 grammi per mq.

Gli elementi finiti dovranno essere esenti da difetti, quali soffiature, bolle di fusione, scalfiture, parti non coperte da zincatura, ammaccature.

Tutti i pezzi speciali, organi di giunzione, rivetti ecc. dovranno essere opportunamente zincati.

Art. 37
BITUMI ED EMULSIONI BITUMINOSE

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle surrisposte norme di accettazione, tutte del C.N.R.

- per bitumi per usi stradali, fascicolo n.2 ed. 1951;
- per le emulsioni bituminose per usi stradali: fascicolo n.3 ed. 1951;
- per bitumi liquidi: fascicolo n.7 ed. 1957.

Art. 38
PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE

I prodotti di cui sopra. devono appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità. ecc. che riducano la resistenza o la funzione; inoltre avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento e avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze.

Art. 39
MANUFATTI PREFABBRICATI

I manufatti prefabbricati saranno realizzati secondo i tipi previsti nei disegni con getto entro casseforme metalliche vibrati ed eventualmente maturati a vapore.

Gli elementi prefabbricati dovranno essere prodotti in appositi stabilimenti: l'Impresa, secondo calcoli di sua convenienza, potrà costituire un apposito impianto di prefabbricazione nell'ambito del comprensorio o nelle sue prossimità, oppure potrà rifornirsi presso un impianto esistente.

Il calcestruzzo impiegato sarà del tipo R'bK 350 specificato nell'articolo 41: esso sarà sottoposto a controllo confezionando sia provini cubici regolamentari di 8 cm di lato, da sottoporre a prove di compressione, sia provini prismatici 4x4x16 cm da sottoporre a prove di flessione; esso verrà prelevato all'uscita dell'impastatrice, vibrato e conservato in sabbia bagnata fino alla scadenza.

Fermo restando quanto prescritto in linea generale nel presente Capitolato, tale calcestruzzo dovrà raggiungere i carichi di rottura minimo sotto specificati, considerati quale media dei tre provini migliori sulla serie di quattro:

	a compressione	a flessione
a 7 giorni	kg/cm ² 280	kg/cm ² 30
a 14 giorni	kg/cm ² 350	kg/cm ² 45
a 28 giorni	kg/cm ² 400	kg/cm ² 55

L'Impresa è direttamente responsabile in qualsiasi momento dei procedimenti

costruttivi, delle caratteristiche dei prefabbricati e della corretta esecuzione delle prove, anche nel caso di rifornimento presso stabilimenti di terzi.

Ogni elemento prefabbricato dovrà portare in modo visibile ed indelebile la data di produzione ed un numero d'ordine progressivo; in cantiere dovrà essere tenuto sempre aggiornato un registro di produzione con i numeri di matricola.

Art. 40

TUBAZIONI, PEZZI SPECIALI, APPARECCHIATURE IDRAULICHE

- a) Le tubazioni e i pezzi speciali in acciaio dovranno essere rispondenti alle norme UNI 6363-84

Tale rispondenza per altro deve risultare già dalla seguente documentazione che l'impresa deve presentare per l'approvazione della D.L. entro 30 gg. dalla consegna:

- Calcoli di dimensionamento dei tubi sviluppati per tutti i diametri, le pressioni di esercizio e l'altezza convenzionale del rinterro, nonché per tutte le condizioni di verifica specificate nelle richiamate norme.
- Disegni dettagliati dei tubi dai quali risultino per ciascun diametro, pressione e altezza del rinterro considerato; spessori, lunghezza utile e pesi degli elementi, particolare dei giunti, dimensioni degli anelli di gomma.
- Relazione dettagliata con tutte le notizie relative al tipo di tubo e del relativo giunto ed al procedimento di fabbricazione e con quanto altro necessario perché si possa esprimere un preciso giudizio sulla idoneità dei tubi, dei giunti e dei procedimenti di fabbricazione.

Ad essa sarà unito un preciso e dettagliato elenco dei macchinari e delle attrezzature che saranno usati per la produzione dei tubi che si intende fornire e di quelli per il carico e trasporto dei tubi nei piazzali di deposito in prossimità dei cantieri di posa.

- Precisazione circa l'ubicazione dello stabilimento di produzione, e dichiarazione in forma impegnativa che detto stabilimento è dotato di tutti gli impianti ed attrezzature necessarie alla fabbricazione dei tubi secondo il procedimento offerto, ed al controllo e collaudo degli stessi secondo le norme.
- b) Le tubazioni ed i pezzi speciali in P.V.C. rigido categoria "100" tipo "303/1" dovranno essere rispondenti alle vigenti norme UNI EN 1452 raccomandazioni UNIPLAST e IIP che per patto non si allegano.
- c) Le apparecchiature idrauliche dovranno essere rispondenti alle relative norme UNI che per patto non si allegano.

Per le saracinesche e le valvole si stabilisce in particolare che, su richiesta della D.L., l'Impresa dovrà esibire preliminarmente i relativi prototipi. La D.L., ritenuti idonei i prototipi, li sottoporrà a prove di fatica nello Stabilimento di produzione, o in un laboratorio di sua fiducia e soltanto a esito positivo delle prove, le apparecchiature si intendono accettate.

L'accettazione delle apparecchiature da parte della D.L. non esonera l'Impresa dalla propria responsabilità finalita di consegnare le apparecchiature stesse in opera perfettamente funzionanti.

Le spese, gli oneri e ogni altre necessità per tali adempimenti saranno a carico dell'Impresa.

d) Tubazioni in P.E.A.D (acquedotti e fognature)

Le tubazioni in polietilene ad alta densità devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle norme UNI – EN 12201 e UNI – EN ISO 15494 ed alle raccomandazioni I.I.P.

I tubi in PEAD sono fabbricati con il polimero polietilene con l'aggiunta di sostanze (nerofumo) atte ad impedire o ridurre la degradazione del polimero in conseguenza della sua esposizione alla radiazione solare ed in modo particolare a quella ultravioletta.

I tubi in PEAD ed i relativi raccordi in materiali termoplastici devono essere contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P., che ne assicura la rispondenza alle Norme UNI, limitatamente alle dimensioni previste dalle norme stesse.

I raccordi ed i pezzi speciali devono rispondere alle stesse caratteristiche chimico-fisiche dei tubi; possono essere prodotti per stampaggio o ricavati direttamente da tubo diritto mediante opportuni tagli, sagomature ed operazioni a caldo (piegatura, saldature di testa e con apporto di materiale, ecc.). In ogni caso tali operazioni devono essere sempre eseguite da personale specializzato e con idonea attrezzatura presso l'officina del fornitore. Per le figure e le dimensioni non previste dalle norme UNI o UNIPLAST si possono usare raccordi e pezzi speciali di altri materiali purché siano idonei allo scopo.

CAPO IV MODO DI ESEGUIRE I LAVORI

Art. 41 TRACCIAMENTI

L'Impresa è obbligata ad eseguire a proprie spese, in base ai disegni di progetto il tracciamento dettagliato delle opere, riportando sul terreno con picchetti, modine, ecc. gli asse longitudinali, i vertici delle canalizzazioni, le sezioni trasversali e l'esatta ubicazione dei manufatti particolari.

Subito dopo si procederà, in contraddittorio, al rilievo dei profili longitudinali e delle sezioni trasversali di prima pianta, ove queste fossero necessarie per la valutazione dei volumi di scavo. Con gli elementi risultanti si procederà alla progettazione delle canalizzazioni delle sezioni di scavo e rilevato ed alla definizione delle opere d'arte in armonia con le previsioni di progetto.

L'Impresa dovrà consegnare alla Direzione Lavori, non appena completati gli adempimenti sopradetti; le mappe catastali aggiornate in lucido e controlucido sulle quali saranno riportate per ogni particella catastale attraversata le distanze dall'asse della condotta dagli esistenti confini catastali, distanze misurate lungo i confini delle singole particelle; i piani particellari in scala 1:2000 e dei profili in scala $1:2000 \div 1:200$ dei singoli tronchi, secondo le disposizioni della Direzione Lavori, tenuto presente il programma dei lavori presentato dall'Impresa e approvato dalla stessa Direzione Lavori; i disegni esecutivi particolareggiati, in scala variabile $1:200 \div 1:10$ secondo le richieste della Direzione Lavori interessanti tutte le opere d'arte compresa l'ubicazione dei prezzi speciali e delle apparecchiature.

Nel caso che, a giudizio della D.L., ciò tornasse utile nell'interesse del lavoro, il tracciamento, rilievo e definizione di alcuni tracciati delle opere potrà essere ripetuto per migliorare i risultati.

L'Impresa è responsabile della conservazione del tracciato.

Per qualunque alterazione o variazione arbitraria od erronea nei tracciati, l'Impresa dovrà provvedere alla correzione, demolendo e ricostruendo a tutte sue spese i lavori irregolarmente eseguiti a causa di tali variazioni od errori. Eventuali verifiche dei tracciamenti effettuate dalla D.L., non sollevano l'Impresa delle responsabilità e degli obblighi sopra accennati in qualunque momento si riscontrassero errori.

Art. 42 MOVIMENTI DI MATERIE

a) Scavi e rilevati in genere

Gli scavi in genere dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno impartite all'atto esecutivo dalla D.L.

Ove occorra, gli scavi saranno preceduti dall'abbattimento e sgombero di alberi, dall'estirpazione di radici e ceppaie.

Qualora per la natura del terreno, per il genere di lavoro o per qualsiasi altro motivo si rendesse necessario puntellare, sbadacchiare ed armare le pareti degli scavi, l'Impresa dovrà provvedere di propria iniziativa a sue spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e frane, restando unica responsabile di eventuali

danni derivati dalla mancanza, insufficienza o posa solidità delle opere provvisorie adottate, nonché della inosservanza delle disposizioni vigenti.

Analogamente, negli scavi in roccia con impegno di mine, l'Impresa deve osservare tutte le precauzioni e norme stabilite da leggi e regolamenti vigenti per il deposito, la custodia e l'uso degli esplosivi e per la sicurezza delle persone e delle cose.

L'Impresa dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti sulla superficie del terreno siano deviate e non si riversino nei cavi, anche ricorrendo all'apertura di canali fuggitori.

L'Impresa provvederà al mantenimento dei cavi all'asciutto, sia durante l'escavazione sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione.

L'Impresa dovrà sviluppare i lavori di scavo con mezzi adeguati, riconosciuti dalla D.L. rispondenti allo scopo e non pregiudizievoli per la buona riuscita e il regolare andamento dei lavori. Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzate per rinterri o rilevati, dovranno essere portate a colmamento di bassure, depressioni o di alvei abbandonati, secondo le disposizioni impartite dalla D.L. ovvero a rifiuto dalla sede del cantiere alle pubbliche discariche ovvero su aree da procurarsi a cura e spese dell'Impresa.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti e rinterri o per formazione di rilevati, esse dovranno essere eventualmente depositate in luogo adatto, accettato dalla D.L., per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori alle proprietà pubbliche o private e al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

La D.L. potrà fare asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Durante l'esecuzione dei lavori di scavo che interferiscano con strade e canalizzazioni esistenti, l'Impresa dovrà adottare, senza per questo richiedere compensi speciali, le precauzioni necessarie per garantire la libertà e la sicurezza del traffico stradale e la perfetta efficienza e funzionalità delle canalizzazioni interessate, secondo le richieste delle Amministrazioni interessate.

Per la formazione dei rilevati e per qualsiasi opera di rinterro si avrà massima cura nella scelta dei materiali idonei, escludendo soprattutto i terreni contenenti humus, radici, erbe e materie organiche.

I materiali saranno innanzitutto reperiti tra i terreni provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, qualunque sia la distanza di trasporto. Sulla idoneità dell'impiego giudicherà insindacabilmente la D.L., in base a prove specifiche che saranno eseguite secondo le norme AASHTO. Quando i materiali risultati dagli scavi e disponibili per la formazione dei rilevati e rinterri non fossero sufficienti per questi o, a giudizio della D.L. ritenuti non idonei, si ricorrerà ad altri materiali provenienti da cave di prestito, previo specifico ordine scritto della stessa D.L..

Dette cave potranno essere aperte dovunque l'Impresa riterrà di sua convenienza, subordinatamente all'idoneità dei materiali, al rispetto delle vigenti disposizioni di legge in materia di polizia mineraria, idraulica, forestale e stradale; all'osservanza di disposizioni della D.L. e purché non risultino di danno ed intralcio alle opere.

Le cave di prestito, da aprirsi a totale cura e spese dell'Impresa, dovranno essere coltivate in modo che, tanto durante l'esecuzione degli scavi quanto a scavo ultimato, non abbiano a verificarsi franamenti, ristagni di acqua od impaludamenti o comunque condizioni pregiudizievoli per la salute e la pubblica incolumità, restando l'Impresa unica responsabile di qualunque danno. In particolare, per lo scolo delle acque, l'Impresa dovrà aprire, quando occorrerà, e sempre a sua cura e spese, opportuni fossi di scolo di

sufficiente pendenza.

Prima di dare inizio alla costruzione dei rilevati, l'Impresa procederà al loro accurato tracciamento, installando picchetti e modine che indichino i limiti del terrapieno in relazione alle scarpate ed alle larghezze in sommità previste in progetto o prescritte dalla D.L.

Si provvederà, quindi alla preparazione del piano di posa procedendo all'asportazione, sull'intera area di appoggio, dello strato superficiale di terreno dello spessore di cm 20, nonché di radici, ceppaie e terreno vegetale presenti anche a maggiore profondità.

Quando i rilevati da eseguire restano addossati a declivi con pendenze trasversali superiori al 15% la formazione del rilievo verrà preceduta, oltretutto dalle operazioni di cui sopra, anche da una gradonatura del pendio, da eseguirsi con inclinazione inversa a quella del terreno e secondo le disposizioni che saranno impartite dalla D.L..

Nella successiva costruzione dei rilevati, l'Impresa dovrà garantire l'immediato e continuo smaltimento delle acque sia piovane che da infiltrazione aprendo a tale fine e a sue cure e spese appositi fossi di guardia scolanti, anche provvisori.

Lo stendimento del materiale per la formazione del rilevato verrà eseguito in strati di spessore proporzionale alla natura del materiale stesso ed alla potenza, tipo e peso dei mezzi di costipazione adoperati, ma in ogni caso non superiore a 50 cm.

Il contenuto in acqua del materiale impiegato per ogni strato verrà, occorrendo, corretto mediante inumidimento od essiccamento, secondo le disposizioni della D.L.

Nell'intento di preservare il corpo del rilevato dalla umidità eventuale risaliente per capillarità del piano di posa, la D.L., ove la ritenga necessario, potrà ordinare lo stendimento in fondazione di uno strato di materiale arido costituito da misto di fiume o di cava, pulito ed esente da materiali eterogenei o terrosi, della granulometria e dello spessore che saranno prescritti dalla D.L. medesima.

L'Impresa dovrà consegnare i rilevati con la sagome e le livellette conformi ai disegni e alle quote di progetto o prescritte all'atto esecutivo dalla D.L.. Sarà peraltro obbligo dell'Impresa, escluso qualsiasi compenso, di assegnare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dal costipamento ed assestamento delle terre affinché all'atto del collaudo i rilevati eseguiti non abbiano dimensioni inferiori a quelle prescritte.

Tutti gli oneri e le prescrizioni di cui sopra, nonché per le riparazioni e ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata ed imperfetta osservanza delle prescrizioni medesime, sono a totale carico dell'Impresa che quindi non potrà richiedere alcun ulteriore compenso.

b) Scavi a sezione obbligata

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla D.L. verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità che si trovano indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione Appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Impresa motivo alcuno di fare eccezione, o domande di speciali compensi, avendo essa soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito con i prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

E' vietato all'Impresa, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la D.L. abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni. Questi dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle che cadono sopra falde inclinate potranno, a richiesta della D.L., essere disposti a gradini anche in contro pendenza.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più intorno alla medesima dovrà essere diligentemente riempito e costipato a cura e spese

dell'Impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbatacchiati con robuste armature, come indicato al paragrafo precedente. Col procedere delle murature l'Impresa potrà recuperare i legnami costituenti le armature; i legnami però che, a giudizio della D.L., non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

c) Scavo e rinterro della fossa di posa delle condotte.

Nell'esecuzione degli scavi per la posa delle condotte dovrà essere rigorosamente rispettato l'andamento piano-altimetrico previsto in progetto ovvero stabilito all'atto esecutivo dalla D.L..

Le quote di fondo degli scavi dovranno corrispondere a quelle prescritte: in ogni caso, esse dovranno consentire un'altezza di ricoprimento sulla generatrice superiore delle tubazioni non inferiore a m 1.00.

L'Impresa potrà dare alle sezioni trasversali dimensioni e sagome diverse, ove ciò risulti di sua convenienza, fermo restando che tali dimensioni dovranno in ogni caso consentire l'agevole e perfetta esecuzione di tutte le operazioni di posa e ricalzo della condotta, secondo le norme del presente Capitolato, l'esecuzione dei giunti e la loro ispezione da parte del personale della D.L.; in particolare, per l'esecuzione e l'ispezione dei giunti si scaveranno apposite nicchie nel fondo e nelle pareti del cavo.

Il fondo dei cavi aperti per il collocamento in opera delle tubazioni e dei relativi sottofondi dovrà essere bene spianato: non saranno tollerate sporgenze od infossature superiori ai 3 cm dal piano delle livellette indicate nel profilo longitudinale.

Le pareti dei cavi stessi non dovranno presentare blocchi sporgenti o massi pericolanti che, in ogni caso, dovranno essere tempestivamente abbattuti e sgomberati.

Per tutto il tempo in cui i cavi dovranno rimanere aperti per la costruzione, le prove e le verifiche delle condotte saranno ad esclusivo carico dell'Impresa 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 degli eventi meteorici verificatisi, ancorché eccezionali.

L'avanzamento degli scavi dovrà essere adeguato all'effettivo avanzamento della fornitura di tubi; pertanto, gli scavi per posa condotte potranno essere sospesi a giudizio insindacabile della D.L., qualora le condotte già iniziate non vengano sollecitamente completate, ivi comprese le prove in opera e il rinterro.

Per il riempimento delle trincee si adopereranno di massima i materiali provenienti dagli scavi, ove riconosciuti idonei dalla D.L. Il rinterro dovrà essere iniziato adoperando per il primo strato dopo aver provveduto a ricoprire la condotta con la sabbia, fino ad una altezza di ricoprimento di 30 cm. sulla generatrice superiore della tubazione, materiali minuti sciolti e di preferenza aridi con esclusione di ciottoli, pietre e scapoli di roccia di dimensioni maggiori a cm. 5, erba, frasche ecc. Il rinterro sarà effettuato in strati con l'onere dell'accurato ricalzo della condotta secondo le prescrizioni di capitolato.

Il riempimento successivo sarà eseguito fino a superare il piano di campagna con un colmo di altezza sufficiente a compensare gli assestamenti che potranno aversi successivamente.

L'Impresa resta sempre unica responsabile dei danni e delle avarie comunque prodotti alla condotta in dipendenza del modo con cui si esegue il rinterro.

Nel caso che i materiali provenienti dagli scavi non risultassero, a insindacabile giudizio della D.L., idonei per il rinterro, l'Impresa avrà l'obbligo di sostituirli, in tutto o in parte con altri accettati dalla D.L. e provenienti da cave di prestito a qualsiasi distanza.

d) Scavi per aperture di fossi e canali

Per tali scavi l'Impresa dovrà raggiungere le profondità indicate nei disegni di progetto, assegnando al fondo e alle scarpate la perfetta sagomatura con i cigli bene tracciati, compiendo a sua cura e spese durante l'esecuzione dei lavori gli occorrenti tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e banchine e lo spurgo dei fossi.

Gli scavi per far luogo all'eventuale rivestimento dovranno essere mantenuti all'asciutto, sia durante le operazioni di scavo che durante il getto dei rivestimenti e tenuti liberi da vegetazione di qualsiasi natura e dimensione, anche con l'uso di idonei diserbanti chimici. Di norma gli scavi per apertura di canali saranno eseguiti da valle verso monte e in modo da garantire possibilmente lo scolo naturale.

e) Rilevati stradali e per formazione di canali e vasche

Oltre alle modalità e prescrizioni innanzi richiamate, si avrà cura di dare ai relativi costituenti corpi originali di canali e vasche, tenuto conto degli spessori dei rivestimenti ed eventuali sottofondi, dimensioni lievemente maggiori onde permettere la loro rifilatura alla sagoma voluta senza fare ricorso a riporti superficiali di piccoli spessori.

In presenza di terreni trombosi si procederà alla sostituzione del terreno sito con altro idoneo e per uno spessore tale da garantire una sufficiente ripartizione del carico.

Per i rilevati verranno di norma impiegati soltanto terreni appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, ed A3 della classificazione AASHO: Le terre appartenenti ai gruppi A2-6, A2-7, A4, A5 e A6 potranno essere tollerate nella costruzione dei rilevati stradali ma non in quelli delle vasche.

Assolutamente sono vietati, anche per i rilevati stradali, i terreni del gruppo A7.

Il costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici idonei, approvati della D.L., avverrà con il numero dei passaggi necessari per raggiungere una densità, riferita alla massima riscontrata con la prova AASHO mod., non minore del 95% per i rilevati per formazione di canali e vasche.

f) Rilevati addossati alle murature

Per i rilevati e rinterri da addossare alle murature dei manufatti e di qualsiasi altra opera si dovranno sempre impiegare terreni sciolti sabbiosi o ghiaiosi, di opportuna granulometria ed approvati dalla D.L., restando in modo assoluto vietato l'impiego di quelli argillosi ed in generale di tutti quelli che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano, generando spinte. Nella formazione di detti rilevati dovrà essere posta ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le terre con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico mal distribuito.

I terrapieni saranno addossati alle murature solo dopo che queste abbiano raggiunto la completa stagionatura, salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori.

Art. 43

CALCESTRUZZI SEMPLICI ED ARMATI

a) Calcestruzzi in genere

I calcestruzzi saranno eseguiti con inerti di almeno tre classi vagliati e lavati, la cui composizione risponderà alla curva granulometrica prescritta, che di massima sarà:

$$p = 100 \cdot 3^* d/D$$

ove "p" è il percentuale del passante al setaccio di foro "d" (cemento compreso) e "D" è il

diametro massimo dell'inerte.

In ogni caso la composizione granulometrica degli aggregati ed il rapporto acqua-cemento saranno oggetto di sperimentazioni preliminari che l'Impresa si obbliga ad effettuare, sotto la sorveglianza della D.L. a sue spese presso Laboratori Ufficiali. Il cemento sarà di norma Portland o pozzolanico e d'alto forno e, del tipo 325 o 425 a seconda delle necessità di impiego e delle prescrizioni della D.L..

I calcestruzzi dovranno presentare a 28 giorni di stagionatura le caratteristiche prescritte dalla Legge 5 novembre 1971 n°1086 e del relativo Decreto Ministeriale vigente all'atto dell'esecuzione delle opere.

In corso di getto delle opere dovranno essere effettuati dei prelievi di cubetti, costituiti ciascuno da quattro provini - formati da calcestruzzo prelevato alla bocca della betoniera e vibrato - in numero che sarà fissato dalla D.L. a suo insindacabile giudizio: ma non inferiore, per ogni tipo di elenco di calcestruzzi non armati o solo debolmente armati fino a 30 kg/mc), a un prelievo ogni 500 metri cubi e per i cementi armati a quanto stabilito dal regolamento vigente all'atto dell'esecuzione delle opere; tali provini dopo maturazione verranno sottoposti a prove di resistenza.

In caso di risultati inferiori rispetto alle resistenze prescritte, la D.L. ordinerà il prelievo di campioni, in sito da sottoporre ad analoghe prove di compressione. Se saranno confermati i risultati inferiori alle prescrizioni, la D.L. avrà facoltà -in relazione alla funzione del calcestruzzo di qualità scadente - di ordinare la demolizione e il rifacimento della struttura e l'esecuzione di adeguate opere di consolidamento, il tutto a carico dell'Impresa, ovvero applicare una congrua detrazione al prezzo di elenco. Le prove sclerometriche, eventualmente effettuate per controllo speditivo, avranno solo valore indicativo.

La confezione dei calcestruzzi dovrà essere eseguita con mezzi meccanici, possibilmente in impianti di betonaggio centralizzato, salvo casi eccezionali espressamente autorizzati dalla D. L. L'impasto dovrà risultare di consistenza omogenea, uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi) e lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo aver eseguito la vibrazione).

La lavorabilità non dovrà essere ottenuta con impegno di acqua maggiore di quanto previsto nella composizione del calcestruzzo. La D.L. potrà consentire, previa approvazione del tipo proposto dall'Impresa, l'impegno di aeranti e plastificanti in misura non superiore al 5% del peso del cemento.

Per l'impiego di tali sostanze l'Impresa non avrà diritto ad alcun compenso od indennizzo oltre al prezzo del calcestruzzo.

Il trasporto del calcestruzzo al luogo di impiego dovrà essere effettuato con mezzi idonei ed evitare la separazione dei singoli componenti e comunque ogni possibilità di deterioramento del calcestruzzo medesimo. Il getto verrà eseguito con ogni cura e regola d'arte, con attrezzature idonee ed atte ad evitare la segregazione, dopo aver preparato accuratamente e verificato i piani di posa, le casseformi, i cavi da riempire, ed in maniera che le strutture abbiano a risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi approvati e alle prescrizioni della D.L..

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

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

Le superfici dei getti, dopo la sformatura, dovranno risultare perfettamente piane, senza concavità, risalti, nidi di ghiaia, sbavature ed irregolarità di sorta, tali comunque da

non richiedere alcun tipo di intonaco, nè tanto meno spianamenti, abbozzi o rinzaffi.

Pertanto, le casseforme dovranno essere preferibilmente metalliche, oppure se di legno, rivestite in lamiera; saranno tuttavia consentite casseforme di legno non rivestite, purché il tavolame e le relative fasciature ed armature siano perfettamente connesse e lisciate in modo da conseguire tale risultato.

L'assestamento in opera verrà eseguito per qualunque tipo di calcestruzzo mediante vibrazione ad altra frequenza, con idonei apparecchi approvati dalla D.L.. All'uopo il getto sarà eseguito a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore ai 50 cm. resi dopo la vibrazione. Tra le successive riprese del getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze di aspetto. Nel caso di interruzione dei getti per un periodo superiore a 24 ore, la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente pulita, lavata e ripresa con malta liquida dosata a q.li 6 di cemento per ogni mc. di sabbia.

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

A getto ultimato, in particolare dei rivestimenti e delle strutture sottili, sarà curata la stagionatura in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei regolarmente approvati dalla D.L.. Durante il periodo di presa ed indurimento i getti saranno riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

I calcestruzzi aventi funzione di contenimento di acqua (come quelli per torrini piezometrici, canali autoportanti, strutture accessorie dei serbatoi, ecc.) dovranno essere impermeabili sotto i carichi di esercizio e non dovranno dar luogo a trapelazioni, gocciolamenti e trasudi. Per ottenere ciò l'impresa dovrà usare ogni accorgimento (in particolare nella granulometria nella costipazione, nelle riprese) e potrà impiegare anche additivi purché approvati dalla D.L.: questi restano a suo completo carico, come pure tutti gli interventi ad intonaci speciali successivi che si rendessero necessari per assicurare l'impermeabilità, sempre previa approvazione della D.L.

Ove la D.L. richiedesse che le strutture in calcestruzzo venissero rivestite sulla superficie esterna con paramenti speciali in pietra, i getti dovranno procedere contemporaneamente al rivestimento ed essere eseguiti sempre mediante vibrazioni, in modo da assicurare l'assoluta solidità tra getto e paramento.

La D.L. si riserva di effettuare detrazioni nel caso di getti difettosi, restando a carico dell'Impresa ogni ripresa, frattazzatura, spennellatura o intonacatura. Tale applicazioni potranno essere effettuate solo sul calcestruzzo appena sformato dopo non più di trenta ore dal getto. Superano tale limite di tempo ogni applicazione potrà essere effettuata solo impegnando additivi o materiali particolarmente atti ad assicurare una perfetta adesione sul getto (resine epossidiche, emulsioni viniliche e simili). Sempreché la D.L. non ordini la demolizione dell'opera.

b) Opere in cemento armato

Oltre a quanto prescritto nel precedente articolo, l'esecuzione delle opere in c.a. l'Impresa dovrà attenersi, oltrechè alle norme contenute nel D.M. 31.08.1972 per l'accettazione dei leganti idraulici, a quelle del vigente regolamento per l'esecuzione delle opere di conglomerato cementizio e alle eventuali altre disposizioni emanate dalle competenti autorità (circolari della Presidenza del Consiglio Superiore LL. PP., A.N.A.S., ecc.). Tutte le strutture in cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguire in base a calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e particolari costruttivi e da una relazione, redatti e firmati da un ingegnere specialista, che l'Impresa

dovrà presentare alla D.L. entro il termine che le verrà prescritto.

Detto ingegnere eseguirà i calcoli attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite.

L'esame e la verifica da parte della D.L. dei progetti delle varie strutture in c.a. non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità che le derivano per legge e per le previste pattuizioni dal contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla D.L. nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione Appaltante, l'Impresa rimane unica e completa responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esatta esecuzione; di conseguenza, essa dovrà rispondere agli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenza potessero risultare.

Art. 44

RIVESTIMENTI DI CALCESTRUZZO

Oltre a rispettare le norme dell'articolo precedente, ci si atterrà alle prescrizioni seguenti.

Il getto dovrà avvenire all'asciutto per tratti di lunghezza non superiore ai 4 m; il calcestruzzo dei getti delle varie lastre verrà separato da un giunto trasversale effettivo, esteso all'intero spessore del calcestruzzo.

I getti dovranno essere vibrati ed in particolare il paramento dovrà essere rifinito con lisciatura con circa 5 kg/mq di cemento puro e con l'uso di vibratore a piatto. La superficie finita dovrà risultare perfettamente regolare.

Particolare cura dovrà essere rivolta ai getti nel periodo di presa e di maturazione, progettandoli contro l'essiccamento con innaffiature, copertura con carta, terra ed altro materiale idoneo.

Non è previsto l'impiego di armature, salvo contrarie disposizioni della D.L.. Tutti i giunti dovranno essere muniti di un sigillo costituito da un nastro (tipo Way) di gomma e di materiale sintetico, annegato nei due lembi nei getti per almeno 8 cm. per parte, atto a garantire la sigillatura perfetta dei giunti stessi e la durata nel tempo. La fessura residua fra le lastre verrà stuccata con mastice bituminoso.

Art. 45

LAVORI IN FERRO

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei Lavori con particolare attenzione nelle saldature e bollature. I fori saranno tutti eseguiti col trapano, le chiodature, ribattiture, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od indizio d'imperfezione.

Ogni mezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a pie' d'opera colorita a minio.

Per ogni opera in ferro, a richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione.

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

In particolare si prescrive:

a) Inferriate, cancellate, cancelli, ecc. - Saranno costruiti a perfetta regola d'arte, secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. Essi dovranno presentare tutti i regoli ben diritti, spianati ed in perfetta composizione. I tagli delle connessioni per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza o discontinuità.

Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno nei buchi, formati a fuoco, alcuna fessura.

In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere diritto ed in parte dovrà essere munito di occhi, in modo che nessun elemento possa essere sfilato.

I telai saranno fissati ai ferri di orditura e saranno muniti di forti grappe ed arpioni, ben chiodati ai regoli di telaio: in numero, dimensioni e posizioni che verranno indicate.

b) Infissi in ferro. - Gli infissi per finestre, vetrate ed altro, potranno essere richiesti con profilati ferro-finestra o con ferri comuni profilati.

In tutti e due i casi dovranno essere simili al campione che potrà richiedere o fornire la Stazione Appaltante. Gli infissi potranno avere parte fissa od apribile, anche a vasistas, come richiesto; le chiusure saranno eseguite a ricupero ad asta rigida, con corsa inversa ed avranno il fermo inferiore e superiore. Il sistema di chiusura potrà essere a leva od a manopola a seconda di come sarà richiesto. Le cerniere dovranno essere a quattro maschietture in numero di due o tre per ciascuna partita dell'altezza non inferiore a 12 cm, con ghiande terminali.

Gli apparecchi di chiusura e di manovra in genere dovranno risultare bene equilibrati e non richiedere eccessivi sforzi per la chiusura.

Le manopole e le cerniere, se richiesto, saranno cromate.

Le ante apribili dovranno essere munite di gocciolatoio.

Le ferramenta di legno dovranno essere proporzionate alla robustezza dell'infisso stesso.

I manufatti in ferro, quali infissi di porte, finestre, vetrate, ecc. saranno collocati in opera fissandoli alle strutture di sostegno mediante, a seconda dei casi, grappe di ferro, ovvero viti assicurate a tasselli di legno od a controtelai debitamente murati.

Tanto durante la loro giacenza in cantiere, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in sito, l'Appaltatore dovrà curare che non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, da schizzi di calce, tinta o vernice, ecc., con stuoie, coperture, paraspigoli di fortuna, ecc.

Nel caso di infissi qualsiasi muniti di controtelaio, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche, a richiesta della Direzione dei Lavori. Nell'esecuzione della posa in opera le grappe dovranno essere murate a calce o cemento, se ricadenti entro strutture murarie; fissate con piombo e battute a mazzuolo, se ricadenti entro pietre, marmi, ecc.

Sarà a carico dell'Appaltatore ogni opera accessoria occorrente per permettere il libero e perfetto movimento dell'infisso posto in opera (come scalpellamenti di piattabande, ecc.), come pure la verifica che gli infissi abbiano assunto l'esatta posizione richiesta, nonché l'eliminazione di qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata, anche in seguito, sino al momento del collaudo.

Il montaggio in sito e collocamento dovrà essere eseguito da operai specializzati, con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle variazioni termiche.

Dovrà tenersi presente infine che i materiali componenti le opere di grossa carpenteria, ecc., debbono essere tutti completamente recuperabili, senza guasti nè perdite.

Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l'Appaltatore avrà l'obbligo, a richiesta della Direzione dei Lavori, di eseguire il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche.

Ciascun manufatto, prima dell'applicazione della prima mano d'olio cotto, dovrà essere sottoposto all'esame ed all'accettazione provvisoria della Direzione dei Lavori, la quale potrà rifiutare tutti quelli che fossero stati verniciati o coloriti senza tale accettazione.

Art. 46

PAVIMENTAZIONI STRADALI

Per le pavimentazioni stradali di qualsiasi tipo si applicheranno le prescrizioni del "Capitolato Speciale per appalti di lavori stradali" edito dal Ministero LL. PP., ultima edizione alla data dell'offerta.

Art. 47

DEMOLIZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, tratti di canale o di tratti di strade ecc. devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le eventuali parti rimanenti dell'opera, e da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro.

Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere; a tal fine sia l'opera da demolire, sia i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare disponendole in modo da non deteriorare i materiali risultanti che possono ancora essere impiegati.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Quando, per mancanza di puntellamento e di altre precauzioni venisse demolito oltre lo stabilito, ciò che è stato abbattuto in più dovrà essere ricostruito e rimesso in pristino a cura e spese dell'Appaltatore senza alcun compenso.

Tutti i materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere sempre trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere, nei punti indicati dalla D.L. od a rifiuto.

Art. 48

MANUFATTI PREFABBRICATI

Nella fase di posa e regolazione degli elementi prefabbricati si devono adottare gli accorgimenti necessari per ridurre le sollecitazioni di natura dinamica conseguenti al movimento degli elementi e per evitare forti concentrazioni di sforzo.

I dispositivi di regolazione devono consentire il rispetto delle tolleranze previste nel progetto, tenendo conto sia di quelle di produzione degli elementi prefabbricati, sia di quelle di esecuzione della unione.

Gli eventuali dispositivi di vincolo impiegati durante la posa se lasciati definitivamente in sito non devono alterare il corretto funzionamento dell'unione realizzata e comunque generare concentrazioni di sforzo.

Nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche, i mezzi di sollevamento dovranno essere proporzionati per la massima prestazione prevista nel programma di montaggio; inoltre, nella fase di messa in opera dell'elemento prefabbricato fino al contatto con gli appoggi, i mezzi devono avere velocità di posa commisurata con le caratteristiche del piano di appoggio e con quella dell'elemento stesso. La velocità di discesa deve essere tale da poter considerare non influenti le forze dinamiche di urto.

Gli elementi vanno posizionati come e dove indicato in progetto.

In presenza di getti integrativi eseguiti in opera, che concorrono alla stabilità della struttura anche nelle fasi intermedie, il programma di montaggio sarà condizionato dai tempi di maturazione richiesti per questi, secondo le prescrizioni di progetto.

L'elemento può essere svincolato dall'apparecchiatura di posa solo dopo che è stata assicurata la sua stabilità.

L'elemento deve essere stabile di fronte all'azione del:

- peso proprio;
- vento;
- azioni di successive operazioni di montaggio;
- azioni orizzontali convenzionali.

L'attrezzatura impiegata per garantire la stabilità nella fase transitoria che precede il definitivo completamento dell'opera deve essere munita di apparecchiature, ove necessarie, per consentire, in condizioni di sicurezza, le operazioni di registrazione dell'elemento (piccoli spostamenti delle tre coordinate, piccole rotazioni, ecc.) e, dopo il fissaggio definitivo degli elementi, le operazioni di recupero dell'attrezzatura stessa, senza provocare danni agli elementi stessi.

Deve essere previsto nel progetto un ordine di montaggio tale da evitare che si determinino strutture temporaneamente labili o instabili nel loro insieme.

La corrispondenza dei manufatti al progetto sotto tutti gli aspetti rilevabili al montaggio (forme, dimensioni e relative tolleranze) sarà verificata dalla Direzione dei Lavori, che escluderà l'impiego di manufatti non rispondenti.

CAPO V COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE

Art.49 APPROVVIGIONAMENTO ED IMPIEGO DEI MATERIALI

Per la costruzione delle condotte è previsto l'impiego di tubi di P.E.A.D. e di acciaio, nonché dei pezzi speciali necessari e delle apparecchiature ed accessori stabiliti negli elaborati progettuali.

Sarà a carico dell'Appaltatore l'approvvigionamento di tutti i materiali previsti nel presente appalto.

Sono a carico dell'Impresa, oltre alla fornitura di tutti i materiali; lo scarico in cantiere, l'accatastamento nei parchi di cantiere, la ripresa, la posa in opera e le relative prove, nonché l'onere di tutto il personale addetto alla manovra, guardiania e quanto altro occorrente fino al compimento delle opere appaltate.

I prezzi stabiliti in elenco per la fornitura e posa in opera e relative giunzioni intendono fra l'altro, compensare qualsiasi onere derivante dalla lunghezza dei tubi, in relazione al loro trasporto, maneggio, numero delle giunzioni, ecc. per cui l'Impresa, a tale titolo, non potrà chiedere compensi speciali di alcun genere.

I tubi, i pezzi speciali e le apparecchiature dovranno essere presentati alla verifica completamente ultimati, salvo, per i manufatti in acciaio, i rivestimenti protettivi, interni ed esterni. L'Appaltatore, dovrà procurare a sue cure e spese i mezzi e la mano d'opera necessari per eseguire tutte le prove e le verifiche di collaudo.

La qualità dei materiali impiegati (acciaio, P.E.A.D., ecc.) sarà controllata ogni qualvolta l'Amministrazione appaltante lo ritenga necessario, mediante le prove meccaniche, tecnologiche e pratiche prescritte per ogni singolo materiale del presente Capitolato e delle Norme in esso richiamate.

Quando tutte le prove eseguite abbiano avuto risultato soddisfacente, il materiale di cui esse si riferiscono si intenderà accettato.

L'incaricato delle verifiche, nell'assistente al carico dei tubi e dei materiali su carro ferroviario o autocarro ed al loro scarico nel cantiere, potrà scartare tutti quelli che presentassero difetti non prima avvertiti.

Tutte le spese per le predette verifiche e per i collaudi in stabilimento restano a carico dell'Impresa.

Malgrado il collaudo e le verifiche eseguite in officina o in partenza, l'Appaltatore resta garante dei manufatti fino al collaudo delle opere e allo scadere dei termini di garanzia: vale a dire si impegna di ricambiare a sua cura e spese quei pezzi che all'atto pratico non corrispondessero alle prove prescritte.

Art.50 DISPOSIZIONI GENERALI SULLA COSTRUZIONE E PROVA DELLE CONDOTTE

Tutte le operazioni inerenti alla costruzione delle condotte, qualunque sia il tipo strutturale tra quelli previsti in progetto o che possono essere introdotti dalla D.L. all'atto

esecutivo, per i quali singolarmente sono fissate le norme richiamate nel presente Capitolato (o, per quanto con esse in contrasto, i successivi articoli riguardanti le specifiche caratteristiche di costruzione nonché le modalità di posa e prova in opera) devono essere affidate a personale specializzato.

E' facoltà della D.L. richiedere all'Impresa per ciascun tipo di tubo, la presenza in cantiere di un tecnico specializzato, dipendente della Ditta fornitrice, al fine di controllare l'esecuzione della posa in opera dei tubi, l'onere connesso con tale prestazione resta stabilito a carico dell'Appaltatore. La D.L. potrà, a suo giudizio insindacabile, far sospendere la posa qualora il personale incaricato di tale lavoro non dia le necessarie garanzie per la perfetta riuscita del lavoro.

Scavo per la tubazione

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.

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.

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.

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

Allorché saranno state raggiunte le profondità di scavo, che in ogni caso non potranno risultare inferiori a quelle corrispondenti ad una copertura di 0,75 m. sull'estradosso delle tubazioni, salvo diverso ordine scritto della D.L., l'Impresa farà porre e quotare, con canne metriche e livello a cannocchiale, dei picchetti a scopo di riferimento e controllo nei punti del fondo delle fosse che corrispondono alle verticali dei cambiamenti di pendenza e di direzione della condotta ed in punti intermedi, in modo che le distanze fra picchetto e picchetto superino i 15 metri.

Con riferimento a detti picchetti verrà eseguito il letto di posa, costituito da sabbia di spessore minimo di cm. 15 ai sensi di quanto stabilito nei relativi prezzi di elenco.

Qualora sia ritenuto necessario consolidare il piano di posa in base alla natura dei terreni interessati, l'Appaltatore è tenuto ad osservare scrupolosamente le disposizioni che all'atto esecutivo saranno impartite dalla D.L..

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 del Direttore dei lavori qualora la costruzione della condotta già iniziata non venga sollecitamente completata in ogni sua fase, compresa la prova idraulica ed il rinterro.

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.

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.

I tubi verranno calati nella fossa con mezzi adeguati a preservare l'integrità della struttura e del rivestimento eventuale e verranno disposti nella giusta posizione per l'esecuzione delle giunzioni e secondo le pendenze piezometriche massime nei tronchi declivi ed al 2% in quelli acclivi; nei tratti pianeggianti il profilo sarà a "denti di sega".

Non sono ammesse inversioni di pendenza ove non sia previsto un manufatto di scarico e di sfiato. Ove nella posa si riscontrassero tali inversioni sarà obbligo dell'Impresa introdurre un pezzo speciale con sfiato o scarico ovvero provvedere alla modifica altimetrica, il tutto a sue spese.

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.

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.

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 in precedenza.

La posizione esatta in cui devono essere posti i raccordi o pezzi speciali e le apparecchiature idrauliche deve essere riconosciuta o approvata dal Direttore 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.

Gli elementi di tubazione verranno convenientemente rinalzati con terra vagliata o sabbia al piano diametrale degli stessi.

L'estremità di ciascun tratto di condotta in corso di impianto debbono essere tenute chiuse con adeguati tappi in legno.

Dopo l'esecuzione delle giunzioni, l'Appaltatore dovrà immediatamente procedere alla costruzione di tutte le murature di ancoraggio secondo le indicazioni e le norme di progetto o quelle prescritte, all'atto esecutivo, dalla D.L. e alla ricopertura della parte centrale dei singoli elementi di tubazione (incavallottamento) portata fino al piano di campagna, onde assicurare la stabilità della condotta anche a cavi inondati. Ogni danno di qualsiasi entità, che si verificasse in dipendenza della mancata adozione delle citate necessarie cautele, ricadrà a totale carico dell'Impresa.

Le tubazioni che dovranno attraversare murature contro acqua dovranno essere accuratamente pulite sulle superfici esterne e poste in opera con ogni accorgimento per garantire in modo assoluto l'aderenza delle murature alla superficie esterna del tubo. Potrà essere richiesta la scalpellatura del tubo e la ricopertura con uno strato di malta fluida prima, del getto di calcestruzzo. L'Impresa è comunque tenuta ad effettuare tutti i necessari interventi di sigillatura ove alla prova si verificassero trasudamenti tra tubo e calcestruzzo.

Le tubazioni che dovranno attraversare murature di altro genere dovranno essere libere rispetto alle stesse, passanti in idoneo varco circolare, presidiato esternamente da idoneo collare per evitare ingresso di terra.

Per i tubi e pezzi speciali che comportano un rivestimento isolante elettrico si curerà che al contatto con dette opere murarie il rivestimento rimanga integro, provvedendo, se del caso, a rinforzarlo opportunamente.

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.

Per tutti i tubi che comportano guarnizioni di gomma, sarà cura dell'Appaltatore conservare le stesse al riparo dalla luce e, ove sussistano, negli imballaggi originali di fornitura, fino al momento in cui la singola guarnizione deve essere posta in opera.

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.

Trascorso il periodo di stagionatura delle ultima murature di sostegno e di ancoraggio si procederà alla prova del tronco di tubazione costruita secondo le particolari prescrizioni, proprie di ciascun tubo.

L'Impresa è strettamente obbligata ad eseguire le prove dei tronchi di condotta posata al più presto possibile e comunque sempre nei termini previsti dall'art. 11 del presente Capitolato.

Tutti i danni per quanto gravi ed onerosi, che possono derivare alle tubazioni, alla posa, ai lavori in genere ed alle proprietà, a causa di ritardi nelle operazioni suddette, saranno a totale carico dell'Impresa.

Le prove saranno effettuate normalmente per tratte di lunghezza non superiori a m. 1.000; restando però facoltà della D.L. a suo giudizio insindacabile, aumentare o diminuire tali lunghezze, particolarmente in considerazione dei valori della pressione da raggiungere.

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.

Il Direttore 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 sua cura e spese a tutto quanto necessario per la perfetta esecuzione delle prove e per il loro controllo da parte dell'Amministrazione. Dovrà quindi provvedere l'acqua per il riempimento delle tubazioni, i piatti di chiusura, le pompe, i rubinetti, i raccordi, le guarnizioni ed i manometri registratori muniti di certificato di taratura in laboratorio ufficiale. Saranno inoltre effettuati a cura e spese dell'Appaltatore tutti i lavori occorrenti per la sbadacchiatura ed ancoraggi provvisorio dell'estremità libera della condotta e dei relativi piatti di chiusura durante le prove, così da non dar luogo a danneggiamenti della tubazione e di altri manufatti.

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".

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.

Durante il periodo nel quale la condotta sarà sottoposta alla prova, il personale della D.L., contraddittorio con quello dell'Appaltatore, eseguirà la visita accuratissima di tutti i giunti. A tale scopo all'inizio della prova, devono essere bene aperte e sgombre tutte le nicchie ed i singoli giunti devono risultare puliti e perfettamente asciutti.

Qualora la prova non abbia dato risultati conformi alle prescrizioni relative ai singoli tipi di tubo, essa dovrà essere ripetuta per tutta la sua durata alle medesime condizioni.

La buona riuscita della prova sarà dimostrata dai concordi risultati dell'esame dei giunti e del grafico del manometro registratore. In particolare, non potrà essere convalidata una prova in base alle sole indicazioni, ancorchè buone, dal manometro registratore, senza che sia stata effettuata la completa ispezione di tutti i giunti.

Eseguita la prova a giunti scoperti con esito favorevole si competerà il rinterro della condotta osservando le prescrizioni dei precedenti capoversi. Terminato il rinterro sarà effettuata un'ulteriore prova di pressione da eseguirsi in tutto come precedentemente prescritto ma con le pressioni specificate nelle norme particolari del tipo di tubo e controllando la perfetta tenuta della condotta in base alle indicazioni del manometro registratore.

L'Appaltatore assumerà tutti gli oneri derivanti da un esito negativo di tale prova, per qualsiasi ragione determinatasi, e sostituirà a sua cura e spesa le parti danneggiate ripetendo le prove fino ad esito favorevole.

Successivamente l'Appaltatore provvederà al ripristino del piano di campagna con opportuni ricarichi fino al completo costipamento del materiale di rinterro.

Qualora fosse prescritta l'esecuzione di un rilevato per raggiungere la minima copertura ammessa, questo verrà accuratamente spianato e profilato secondo le indicazioni progettuali e le prescrizioni che verranno impartite dalla D.L.. Nei tratti in cui le condotte percorrono sedi stradali di proprietà privata di Amministrazioni comunali, Provinciali o Statali, dopo eseguito il rinterro come descritto si provvederà al ripristino della sede stradale

secondo le modalità che verranno impartite dalla D.L., sentite le richieste delle Amministrazioni proprietarie.

L'Appaltatore resta in ogni caso responsabile nei riguardi delle dette Amministrazioni per i danni che la sede stradale ripristinata potrà subire, qualora venga accertata la loro dipendenza da difetti di esecuzione del rinterro.

I materiali di risulta degli scavi che non debbono trovare impiego nel rinterro della fossa, dovranno essere portati a rifiuto su aree appositamente predisposte dall'Appaltatore, tenendo presenti le norme del presente Capitolato.

Art. 51

CARATTERISTICHE DEI TUBI E MODALITÀ DI POSA E PROVA DELLE CONDOTTE

A) Tubazioni di acciaio

I tubi di acciaio avranno caratteristiche e requisiti di accettazione conformi alle norme UNI EN 10224, con diametro nominale DN da 40 a 900 mm per pressioni di esercizio rispettivamente da circa 40 a 140 kgf/cm².

Saranno senza saldatura (per i diametri minori) oppure saldati longitudinalmente con saldatura elettrica a resistenza (per i diametri maggiori).

I tubi in acciaio saldato dovranno essere conformi alla norma UNI EN 10312 e corrisponderanno alle istruzioni fornite sul loro impiego dalla Circolare Ministero Lavori Pubblici 5 maggio 1966 n. 2136, in quanto non contrastanti con le norme sopra indicate. Le estremità dei tubi saranno a cordone e a bicchiere cilindrico per tubi con DN ≤ 125 mm o sferico per tubi con DN ≥ 150 mm, per giunti con saldatura autogena per sovrapposizione.

Possono anche prevedersi tubi con estremità predisposte per saldatura di testa.

Saranno in lunghezza da 8 a 13,5 m. ma saranno ammessi tubi lunghi da 4 a 8 m. nella misura massima dell'8% sull'intera fornitura; la lunghezza è misurata fra le due estremità di ogni tubo, dedotta la lunghezza della profondità del bicchiere.

Saranno protetti internamente con una semplice bitumatura che soddisfi l'esigenza della buona conservazione della superficie interna del tubo nel tempo intercorrente tra la fabbricazione del tubo e la sua posa in opera.

Saranno protetti esternamente con rivestimento normale (realizzato con una pellicola di bitume ed uno strato protettivo isolante di miscela bituminosa, la cui armatura è costituita da un doppio strato di feltro di vetro impregnato con la stessa miscela bituminosa e con una successiva pellicola di finitura di idrato di calcio) oppure con rivestimento pesante (consistente in una pellicola di bitume ed uno strato protettivo isolante di miscela bituminosa, la cui armatura è costituita da uno strato di feltro ed uno di tessuto di vetro impregnati con la stessa miscela bituminosa, e in una successiva pellicola di finitura di idrato di calcio).

I rivestimenti interni ed esterni dovranno corrispondere alle norme UNI EN 10224.

Insieme con i tubi dovrà essere consegnato dal fornitore il materiale occorrente per la protezione dei giunti saldati e per le eventuali riparazioni ai rivestimenti.

All'atto dell'ordinazione l'Appaltatore richiederà al fornitore il certificato di controllo.

La posa in opera avverrà alla profondità media di circa m. 1.50 (minimo m. 1.30 di copertura) secondo livellette regolari e prive di contropendenze entro cavi predisposti secondo le prescrizioni già esposte.

Movimentazione

Durante il trasporto, i tubi di acciaio devono essere sistemati in modo da impedire le oscillazioni e gli sfregamenti; i montanti contro i quali poggiano i tubi esterni devono essere convenientemente imbottiti o fasciati con materiali morbidi (paglia, stracci, ecc.).

I tubi non devono essere lasciati cadere a terra, rotolati o strisciati, ma sollevati e trasportati sul luogo di impiego con cura per evitare danni al rivestimento.

Durante le operazioni di carico e scarico, i tubi, singoli o in fascio, non devono essere sostenuti con funi o con catene, ma con larghe bande di tela gommata od imbottita; se i tubi hanno un diametro maggiore di 100 mm, saranno manovrati singolarmente agganciandoli alle due estremità.

I tubi di acciaio devono essere accatastati interponendo tra i vari strati dei listoni di legno o dei materassini di paglia in modo che le estremità a flangia o a bicchiere non penetrino nel rivestimento dei tubi sovrastanti e sottostanti.

Si deve limitare l'altezza delle cataste per evitare lo schiacciamento del rivestimento dei tubi posti negli strati inferiori tenendo presenti le condizioni ambientali (in particolare modo la temperatura).

La zona di accatastamento deve avere una superficie di appoggio piana e priva di ghiaia, pietre o altri oggetti acuminati che possono penetrare nel rivestimento; deve inoltre essere sgomberata dalla gramigna che ha il potere di intaccare i rivestimenti a base di bitume.

Revisione del rivestimento - Protezione dei giunti - Posa in opera

Prima di calare i tubi di acciaio nello scavo si deve procedere ad un'accurata revisione del rivestimento per individuarne e ripararne gli eventuali difetti.

La riparazione si esegue asportando accuratamente tutta la parte danneggiata, pulendo a mezzo di spazzola metallica la superficie scoperta e verniciandola con vernice al bitume. Quando la vernice è asciutta al tatto, si applica uno strato di bitume fuso e si ricopre accuratamente con tessuto di vetro imbevuto dello stesso bitume; la ricopertura deve estendersi con un buon margine sul contorno della parte lesionata. Nel caso di piccoli difetti o di piccole avarie la riparazione può limitarsi a semplice spalmatura di bitume caldo.

La protezione del giunto viene eseguita come segue.

- Sulle estremità del rivestimento di fabbrica si realizza, con opportuno utensile, un invito a becco di flauto;
- si pulisce a fondo tutta la superficie da rivestire con spazzola metallica in modo che risulti esente da polvere, terra, scorie di saldatura, ecc.; una accurata pulizia deve essere effettuata anche su un tratto di 10 ÷ 15 cm del rivestimento esistente sui tubi nelle parti adiacenti alla zona metallica nuda;
- si applica sulle parti sopra indicate, rese pulite ed asciutte, almeno una mano di vernice bituminosa;
- si applica, dopo che la pellicola di vernice è ben essiccata, uno strato di bitume fuso dello spessore di almeno 2 mm; l'operazione va eseguita versando il bitume con un mestolo nella parte superiore e spalmandolo con un tampone od una spatola od altro idoneo sistema in quella inferiore;
- si controlla, eventualmente con un rilevatore elettrico a scintilla (detector), la continuità del rivestimento;

- si esegue una fasciatura in doppio strato con tessuto di vetro imbevuto di bitume caldo, sovrapponendo la fasciatura al rivestimento preesistente per almeno 15cm.

Per effettuare la posa, la condotta deve essere sollevata in punti ravvicinati in modo da evitare sollecitazioni pericolose nel materiale; parimenti il rivestimento deve essere conservato intatto impiegando sistemi idonei (esempio: fasce di tessuto a base di iuta).

A seconda dal tipo di giunzione, si avvicinano le testate dei tubi e si accoppiano i bicchieri e poi si procede alla loro giunzione mediante saldatura, onde formare dei lunghi tronchi da deporre a lato dello scavo, ed in qualche caso sopra lo scavo stesso.

Giunzioni con saldatura

La saldatura in cantiere dei giunti a sovrapposizione (giunti a bicchiere cilindrico o sferico) o di testa delle tubazioni di acciaio deve assicurare, oltre alla tenuta idraulica, l'efficienza nelle normali condizioni di collaudo e di esercizio.

Si richiedono perciò:

- ☐ materiale base atto ad essere saldato con il procedimento adottato;
- ☐ materiale d'apporto con caratteristiche meccaniche adeguate a quelle del materiale base;
- ☐ procedimento di saldatura appropriato;
- ☐ preparazione, esecuzione e controlli della saldatura adeguati al procedimento adottato ed alla importanza della condotta;
- ☐ saldatori qualificati.

La realizzazione dei giunti saldati in cantiere sarà ottenuta, di norma, per fusione ed apporto di acciaio al carbonio, o a bassa lega, normalmente con saldatura manuale all'arco elettrico con elettrodi rivestiti. Nel caso di tubazioni di spessore piccolo ($\leq 3,2$ mm) e di piccolo diametro (≤ 80 mm) sarà usato il procedimento al cannello ossiacetilenico.

Le saldatrici, le motosaldatrici, le linee elettriche di collegamento e gli accessori relativi dovranno essere mantenuti durante tutta la durata del lavoro in condizioni tali da assicurare la corretta esecuzione e la continuità del lavoro nonché la sicurezza del personale.

Gli elettrodi rivestiti per saldatura manuale ad arco dovranno essere omologati secondo le tabelle UNI 5132.

Per i giunti a bicchiere cilindrico e sferico, prima del loro accoppiamento, le estremità deformate a causa di danneggiamenti subiti durante il trasporto dovranno essere ripristinate, normalmente previo adeguato riscaldamento della zona interessata.

Per la saldatura di testa, quando questi tubi presentino ovalizzazioni o comunque un eccessivo disallineamento anche locale delle superfici interne, si dovrà usare un accoppiatubi interno o esterno di allineamento che non dovrà essere tolto prima che sia stata eseguita la prima passata, avente una lunghezza totale non inferiore al 50% della circonferenza del tubo e comunque uniformemente distribuita sulla circonferenza stessa. Prima della saldatura le estremità da congiungere dovranno risultare completamente esenti da scorie, vernici, grasso, ruggine, terra, ecc. Le impurità eventualmente presenti dovranno essere accuratamente rimosse con spazzole metalliche, decapaggio a fiamma o altri mezzi idonei.

Le saldature dovranno essere effettuate con temperatura ambiente uguale o superiore a $+ 15^{\circ}\text{C}$; per temperature più basse dovrà eseguirsi un opportuno preriscaldamento; inoltre si eviterà di effettuare saldature quando le condizioni atmosferiche per pioggia, forte umidità, vento, siano giudicate, dal Direttore dei lavori, pregiudizievoli per la buona esecuzione delle saldature stesse.

I saldatori terranno gli elettrodi da impiegare negli appositi fornelli riscaldatori ad una temperatura di $40 \div 80^{\circ}\text{C}$.

Il preriscaldamento si rende necessario se la temperatura ambiente è inferiore a $+ 5^{\circ}\text{C}$ e in ogni caso per tubi di spessore superiore a 8 mm; esso potrà essere effettuato con fiamma di qualunque tipo (bruciatori a gas propanici, ecc.) a induzione o con resistenze elettriche.

Dovranno essere impiegati saldatori qualificati secondo le specifiche seguenti, per i procedimenti e gli elettrodi per i quali hanno conseguito la qualifica:

- per la saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti, secondo le norme UNI 4633 (Classificazione e qualifica dei saldatori elettrici per tubazioni d'acciaio dolce o a bassa lega);
- per la saldatura ossiacetilenica, secondo le norme UNI 5770 (Classificazione e qualifica dei saldatori ossiacetilenici).

Per quanto non indicato nelle suddette norme UNI, si seguiranno le norme ANDIS.

Prova idraulica

La pressione di prova idraulica delle condotte di acciaio sarà pari a 10 kgf/cm² oltre quella di esercizio e dovrà mantenersi costante per una durata di 24 ore continue, durante le quali nessuna perdita dovrà verificarsi in corrispondenza delle saldature. Qualora si dovessero invece verificare perdite le saldature relative verranno contrassegnate e, dopo lo svuotamento della condotta, riparate o rifatte come potrà ordinare il Direttore dei lavori.

Per le tubazioni con giunti saldati l'Impresa ha la facoltà, previa autorizzazione del Direttore dei lavori, di eseguire preliminarmente una prova di tenuta ad aria che permette di localizzare ed eliminare le eventuali saldature difettose senza attendere il risultato della prova idraulica.

Detta prova di tenuta consiste nella immissione, nel tronco di condotta da provare chiuso alle due estremità, di aria compressa a $6 \div 7$ bar mentre si bagnano con acqua fortemente saponata le singole saldature; se la prova di tenuta ha esito favorevole, l'Impresa potrà rivestire i giunti anche prima di collocare i tubi nello scavo. Seguiranno il rinterro e la prova idraulica di cui ai precedenti articoli.

B) Condotte in P.E.A.D.

Le tubazioni dovranno essere in PEAD PE 100 con valori minimi di MRS (Minimum Required Strength) di 10 MPa, destinati alla distribuzione dell'acqua prodotti in conformità alla UNI EN 12201 del 2004, e a quanto previsto dal D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/1978); dovranno essere contrassegnati dal marchio IIP dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo.

I tubi devono essere formati per estrusione, e possono essere forniti sia in barre che in rotoli.

I tubi in PEAD sono fabbricati con il polimero polietilene con l'aggiunta di sostanze (nerofumo) atte ad impedire o ridurre la degradazione del polimero in conseguenza della sua esposizione alla radiazione solare ed in modo particolare a quella ultravioletta.

I tubi in PEAD ed i relativi raccordi in materiali termoplastici devono essere contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P. che ne assicura la rispondenza alle Norme UNI, limitatamente alle dimensioni previste dalle norme stesse.

I raccordi ed i pezzi speciali devono rispondere alle stesse caratteristiche chimico-fisiche dei tubi; possono essere prodotti per stampaggio o ricavati direttamente da tubo diritto

mediante opportuni tagli, sagomature ed operazioni a caldo (piegatura, saldature di testa o con apporto di materiale, ecc.). In ogni caso tali operazioni devono essere sempre eseguite da personale specializzato e con idonea attrezzatura presso l'officina del fornitore. Per le figure e le dimensioni non previste dalle norme UNI o UNIPLAST si possono usare raccordi e pezzi speciali di altri materiali purchè siano idonei allo scopo.

Movimentazione

Per la movimentazione, la posa e la prova delle tubazioni in PEAD (polietilene ad alta densità) saranno osservate le prescrizioni contenute nelle Raccomandazioni I.I.P.

Trasporto

Nel trasporto dei tubi in PEAD 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 simili, adottando gli opportuni accorgimenti in modo che i tubi non vengano mai direttamente a contatto con esse per non provocare abrasioni o danneggiamenti.

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.

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.

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 ammucchiarli disordinatamente e si dovrà evitare che possano essere deformati o danneggiati per effetto di urti fra di essi o con altri materiali pesanti.

Profondità di posa

La profondità di posa misurata dalla generatrice superiore del tubo in PEAD dovrà essere almeno 1,00 m ed in ogni caso sarà stabilita dal Direttore 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 verifichino 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.

Letto di posa

Prima della posa in opera del tubo, sarà steso sul fondo dello scavo uno strato di sabbia di spessore non inferiore a 15 cm sul quale verrà posato il tubo che verrà poi rinfiato e ricoperto con lo stesso materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 15 cm misurato sulla generatrice superiore. Il riempimento successivo dello scavo potrà essere costituito dal materiale di risulta dello scavo stesso per strati successivi costipati.

Posa della tubazione

L'assemblaggio 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.

Il Direttore 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.

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

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

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).

2. Saldatura per polifusione nel bicchiere

Questo tipo di saldatura si effettua generalmente per la giunzione di pezzi speciali già predisposti per tale sistema (v. norma UNI EN 12201 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 $250 \pm 10^\circ\text{C}$.

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.

4. 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.

5. 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 PEAD richiede:

- temperatura superficiale del termoelemento $200 \pm 10^\circ\text{C}$;
- 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).

6. *Giunzioni elettrosaldabili*

Tali giunzioni si eseguono riscaldando elettricamente il bicchiere in PEAD 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.

7. *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 boccia interna. Nel caso che il graffaggio venga effettuato sull'esterno del tubo non è indispensabile tale boccia.
- 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.

8. *Giunzione per flangiatura*

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

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.

Collegamenti fra tubi in PEAD e tubazioni di altro materiale

Il collegamento fra tubi in PEAD 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.

Prova delle condotte

Eseguiti i necessari ancoraggi secondo le prescrizioni del Direttore dei lavori, si procederà alla prova idraulica della condotta. La prova si intende riferita alla condotta con i relativi giunti, curve, T, derivazioni e riduzioni escluso quindi qualsiasi altro accessorio idraulico e cioè: saracinesche, sfiati, scarichi di fondo, idranti, ecc.

La prova idraulica in opera dei tubi in PEAD sarà effettuata a tratte di lunghezza opportuna.

Come prima operazione si dovrà procedere ad ancorare la condotta nello scavo mediante parziale riempimento con terra vagliata, con l'avvertenza però di lasciare i giunti scoperti ed ispezionabili: ciò per consentire il controllo della loro tenuta idraulica e per evitare comunque il movimento orizzontale e verticale dei tubi sottoposti a pressione. Si procederà quindi al riempimento con acqua dal punto più depresso della tratta, ove verrà installato pure il manometro. Si avrà la massima cura nel lasciare aperti rubinetti, sfiati ecc. onde consentire la completa fuoriuscita dell'aria. Riempita la tratta nel modo sopra descritto la si metterà in pressione a mezzo di una pompa, salendo gradualmente di un kgf/cm² al minuto primo fino a raggiungere la pressione di esercizio.

Questa verrà mantenuta per il tempo necessario per consentire l'assestamento dei giunti e l'eliminazione di eventuali perdite che non richiedono lo svuotamento della condotta.

Prova a 1 ora (preliminare-indicativa)

Si porterà la tratta interessata alla pressione di prova idraulica (1,5 volte la pressione nominale a 20°C) e si isolerà il sistema dalla pompa di prova per un periodo di 1 ora; nel caso di calo di pressione si misurerà il quantitativo di acqua occorrente per ripristinare la pressione di prova.

Tale quantitativo non dovrà superare il quantitativo d'acqua ricavato con la seguente formula: 0,125 l per ogni km di condotta, per ogni 3 bar, per ogni 25 mm di diametro interno.

Prova a 12 ore

Effettuata la prova a 1 ora ed avendo ottenuto risultato positivo, si procederà al collaudo a 12 ore lasciando la tratta interessata alla pressione di prova (1,5 volte la pressione nominale) per tale periodo.

Trascorso tale termine, nel caso di calo di pressione, il quantitativo di acqua necessaria per ristabilire la pressione di prova non dovrà superare il quantitativo di acqua ottenuto con la precedente formula riferita a 12 ore. Solo in quest'ultimo caso, il collaudo sarà da ritenersi positivo.

C) Pezzi speciali

I pezzi speciali saranno normalmente di acciaio per le condotte in acciaio in Pead o acciaio per quelle in Pead. Le estremità dei pezzi speciali dovranno riprodurre perfettamente le caratteristiche del giunto adottato per i tubi fra i quali sono inseriti; tali estremità - ove ritenuto necessario dalla D.L. - dovranno essere lavorate al tornio.

In casi particolari - per riparazioni o quando il pezzo sia posato in ambiente aerato - potranno essere adottati giunti Gibault della serie pesante; in ogni caso dovranno essere rispettate le prescrizioni che saranno impartite dalla D.L.. Per raccordi con apparecchiature potranno adottarsi giunti a flangia o tronchetti filettati a gas. Ai fini di una normalizzazione generale verranno adottate in tutto l'impianto le flange della serie UNI 2223 PN 10; per i pezzi filettati a gas si adotteranno le serie di filettature UNI 3824 per l'acciaio.

I pezzi speciali di acciaio inseriti nei tronchi in acciaio saranno ricavati da elementi tubolari di caratteristiche identiche a quelle delle tubazioni ed avranno le estremità lisce per saldature di testa o a bicchiere sferico per saldatura elettrica.

I disegni d'esecuzione di tutti i pezzi speciali dovranno essere predisposti dall'Impresa ed essere sottoposti alla preventiva approvazione della D.L.. Nella realizzazione delle curve "a spicchi" l'apertura massima di ognuno degli spicchi sarà di 15°.

Nella posa in opera dei pezzi speciali deve essere assicurata la perfetta coassialità di questi con l'asse della condotta; dovrà essere usata ogni cura per evitare, durante i lavori e la posa in opera, danni alle parti delicate e al rivestimento.

CAPO VI

NORME PER LA MISURA E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 52

DISPOSIZIONE GENERALI RELATIVE AI PREZZI

Il corrispettivo dell'appalto è stabilito a “misura” e comprende e compensa tutti gli oneri diretti ed indiretti, nessuno eccettuato, che l'Appaltatore avrà comunque e per qualsiasi ragione sostenuto per consegnare le opere di detta parte dell'appalto, complete ed ultimate e per assolvere tutti gli obblighi assunti con il contratto.

La misurazione e la valutazione dei lavori sono effettuate secondo le specifiche date nelle norme del Capitolato Speciale d'Appalto e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari desunti dall'elenco prezzi unitari previsto per l'esecuzione dell'appalto.

Le misurazioni dovranno essere effettuate sempre in contraddittorio tra l'incaricato della D.L. e quello dell'Appaltatore.

Esse dovranno essere eseguite su opere complete e finite nel caso, però, che si tratti di opere transitorie, o di opere, che per la loro natura, vengano, nel proseguo dei lavori, ad essere nascoste da altre opere, o comunque rimangono di difficile accesso, solo in tali casi, le misurazioni potranno essere fatte nel corso dei lavori.

Su richiesta dell'Appaltatore, la D.L. potrà anche procedere a misure ed accertamenti per opere non del tutto complete, ma il trasferimento in contabilità di quanto misurato o accertato, viene sempre deciso a discrezione della D.L. e, in caso di contestazione, della Commissione di collaudo.

Le spese per le operazioni di misurazione sono a totale carico dell'Appaltatore, il quale è perciò tenuto a fornire strumenti, mezzi e mano d'opera occorrenti.

La misurazione di tutte le opere verrà effettuata con metodi geometrici, a numero o a peso in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi, salvo eccezioni espressamente citate nel presente Capitolato.

Le misure risultanti ad opera finita potranno essere accettate ai fini suindicati ed essere trasferite nella contabilità solo se esse corrispondono alle misure previste in progetto, oppure ordinate per iscritto dalla D.L.

In caso però, che esse risultino minori delle misure ora dette, la D.L. potrà, a suo insindacabile giudizio, accettare l'opera eseguita con dimensioni ridotte oppure potrà ordinare che le dimensioni vengano riportate ai valori di progetto o a quelli ordinati dalla D.L.; o, infine, ordinarne la demolizione e chiederne il rifacimento.

Per le opere, invece, eseguite con dimensioni maggiori di quelle previste o ordinate dalla D.L., la valutazione e contabilizzazione verrà eseguita con le misure date in progetto o impartite dalla D.L.

I prezzi unitari formulati in elenco, sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato Speciale, si intendono, senza restrizione alcuna, indicati dall'Appaltatore come remunerativi di ogni spesa generale e particolare.

Con il pagamento delle opere, delle forniture e dei compensi a corpo in base ai

corrispettivi stabiliti nell'elenco prezzi si intendono pienamente e totalmente compensati tutti gli obblighi derivanti all'Appaltatore per la provvista dei materiali, per i mezzi d'opera, per la regolare esecuzione di tutti i lavori e le forniture facenti parte del contratto, escludendosi che l'Appaltatore possa pretendere indennità o compenso alcuno per le difficoltà di qualsiasi genere che incontrasse nell'esecuzione dei lavori, sia che queste comportino o no la necessità di modi di esecuzione differenti da quelli previsti, sia per le vicende avverse e varie che i medesimi possono subire, nonchè per qualsiasi altro motivo o circostanza.

Pertanto, le indicazioni contenute nel presente Capitolato, e in particolare nelle norme che seguono, relativamente agli oneri compresi nei prezzi unitari delle singole categorie di lavoro e gli eventuali oneri suppletivi sono puramente esemplificative, essendo i prezzi unitari stessi comprensivi di tutti gli oneri generali e particolari indicati nel contratto e questi ultimi comunque tutti, nessuno escluso, compresi nel ribasso offerto.

Art. 53

LAVORI IN ECONOMIA

Prestazioni in economia e noleggi sono ammessi solo per lavori ed importo espressamente previsti in progetto.

In via del tutto eccezionale può ammettersi un preventivo ordine scritto della Direzione Lavori per far fronte a qualche limitata esigenza, dovuta a circostanze imprevedibili e sopravvenute, per fare ricorso a prestazioni in economia o noleggi di modesta entità.

Nell'ordine scritto dalla Direzione Lavori dovrà fra l'altro precisarsi l'entità presunta delle prestazioni in economia che si autorizzano.

Per i lavori da eseguire in economia, l'Appaltatore avrà l'obbligo di fornire, ai costi risultati dalle tabelle pubblicate dalla Commissione Regionale per il rilevamento dei costi, relative all'epoca della gara d'appalto, gli operai, i materiali, le macchine ed i mezzi di trasporto in nolo che saranno richiesti dalla Direzione Lavori.

Su detti costi sarà applicata la maggiorazione del 13% (tredici per cento) per spese generali. Il costo complessivo sarà maggiorato del 10% per utile dell'Appaltatore, quest'ultima maggiorazione sarà ridotta di un'aliquota pari al ribasso contrattuale.

Le prestazioni in economia saranno valutate con le unità di misura indicate, per le singole voci, nelle tabelle pubblicate dalla Commissione Regionale per il rilevamento costi della Regione.

Gli operai per i lavori in economia devono essere idonei al lavoro per il quale vengono richiesti ed essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti gli operai che non siano di gradimento della Direzione Lavori. Nelle prestazioni di mano d'opera saranno seguite le disposizioni stabilite dalla legge e dai contratti collettivi di lavoro.

Le macchine ed i mezzi di trasporto dati a noleggio per i lavori in economia dovranno essere sempre in perfetta efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il regolare funzionamento. Sono, pertanto, a carico dell'Appaltatore sia la manutenzione che le riparazioni necessarie.

Il prezzo del noleggio delle macchine e dei mezzi di trasporto comprende, altresì, ogni spesa per carburante, combustibile, lubrificante, consumi di energia elettrica e quanto altro occorre per il loro funzionamento.

Comprende anche il trasporto, l'installazione, gli spostamenti ed il successivo ritiro

delle macchine, nonché la mano d'opera specializzata, qualificata e comune occorrente sia per le suddette prestazioni che per il funzionamento e per l'uso delle macchine e per la guida dei mezzi di trasporto. I prezzi dei materiali comprendono tutti gli oneri per la fornitura a piè d'opera dei materiali stessi.

L'Appaltatore ha l'obbligo di sottoscrivere quotidianamente le liste predisposte dal Direttore dei Lavori relative agli operai, mezzi d'opera e provviste somministrati per l'esecuzione dei lavori in economia.

Le somministrazioni, i noli e le prestazioni non effettuati nei modi e nei termini di cui sopra non saranno riconosciuti.

Art. 54 MOVIMENTI DI MATERIE

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione della materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed, allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- ogni scavo sarà misurato in base al volume del vano ottenuto e sempre senza tener conto alcuno delle materie di risulta;
- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione e gli scavi a sezione obbligata saranno computati per un volume uguale a quello del volume del manufatto entro terra, anche se per la presenza di riseghe e di maggior ampiezza per casseri o per puntellature lo scavo effettivo risultasse.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco. per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per

diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo. risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume. effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

Gli scavi e rinterri per la posa delle condotte saranno compensati con il relativo prezzo di elenco qualunque sia la profondità di posa per dare livellette regolari, con le pendenze necessarie, la copertura sulla generatrice superiore esterna deve essere almeno 0,75 m.

Lo scavo sarà eseguito in materia di qualsiasi natura e consistenza, esclusa la solo roccia da mina, anche in presenza di acqua od in acqua, compresi tutti gli oneri del Capitolato ed in particolare:

- ☐ taglio ed estirpazione di erbe, radici, ceppaie e trovanti estraibili senza frantumazione;
- ☐ rinterro dei cavi con trasporto a deposito delle materie eccedenti su aree da procurarsi a cura e spese dell'Impresa;
- ☐ scavo degli attraversamenti di strade di qualsiasi tipo, comprese massicciate e pavimentazioni;
- ☐ i maggiori scavi per far luogo ai blocchi di ancoraggio della condotta e dei pezzi speciali per il ricavamento delle nicchie in corrispondenza dei giunti e per le ammorsature di eventuali muretti di contenimento del rinterro;
- ☐ eventuali armature, anche a cassa chiusa delle pareti degli scavi;
- ☐ apertura di canali fuggatori e relativo rinterro;
- ☐ deviazione dei fossi per attraversamento delle condotte e relativo ripristino;
- ☐ il pagamento delle indennità ai privati per occupazioni e depositi fuori delle zone espropriate dall'Amministrazione;
- ☐ gli allargamenti e gli approfondimenti per la costruzione degli attraversamenti stradali di qualsiasi tipo e per la costruzione dei manufatti ricadenti sulle condotte, sia di linea che fuori linea, esclusi solo i maggiori scavi per eventuali briglie di attraversamento dei fossi;
- ☐ tutti i maggiori oneri conseguenziali alle obbligate larghezze ed altezze fuori terra a disposizione nei tratti di scavo da eseguirsi nei vigneti a tendone, a filari ad alberello;
- ☐ il rinterro previo accurato ricalzo e rinfianco della condotta, eseguito con materie provenienti dagli scavi riconosciute idonee dalla D.L., o proveniente da cave di prestito da compensare a parte e la copertura con rilevato della sede del cavo e del tubo con scarsa copertura o emergente, con materie provenienti dagli scavi, secondo le disposizioni della D.L.;
- ☐ il trasporto a formazione di rilevato o a rifiuto, a qualsiasi distanza, delle materie eccedenti il rinterro ed utilizzabili, su aree indicate dalla D.L. da procurarsi a cura e spese dell'Impresa;
- ☐ l'eventuale scavo di sbancamento o in trincea aperta lungo il tracciato delle condotte.

Le condotte messe in opera nello stesso cavo devono avere un distacco minimo tra le generatrici laterali delle tubazioni di cm. 60 (sessanta).

Vengono definite rocce dure da mina quelle costituite da materie richiedenti, per la loro rottura ed asportazione, l'uso di mine. L'impiego delle mine sarà vietato nei casi in cui ne sia stato interdetto l'uso dalle competenti Autorità o quando a giudizio insindacabile della D.L. il loro uso possa arrecare nocimenti alla buona riuscita delle opere o a manufatti o

piantagioni esistenti, od infine, alla sicurezza del transito e delle persone.

Agli effetti della liquidazione degli acconti, i prezzi per i movimenti di terra riferiti per il 70% ai movimenti e per il 30% ai lavori di rifinitura, ossia alla profilatura delle scarpate e dei cigli, ai rinterri, alla sistemazione delle terre portate a rifiuto. Di conseguenza, gli acconti per detti movimenti di terra, alla cui liquidazione si provvederà prima che siano stati eseguiti i prescritti lavori di rifinitura, non potranno superare il 70% dell'acconto liquidabile a lavoro completamente eseguito. Il residuo 30% sarà accreditato all'Impresa nei successivi stati di avanzamento, a misura che questa avrà provveduto alla completa finitura del lavoro eseguito.

Limitatamente agli scavi per posa condotta, tali percentuali vengono fissate rispettivamente al 60% e 40%.

Qualora l'Impresa trascurasse l'esecuzione dei lavori di rifinitura, incorrerà, a titolo penale, nella perdita delle predette percentuali del 30% e 40%, rispettivamente, senza pregiudizio per il maggiore risarcimento dovuto per gli eventuali danni arrecati.

Art. 55 OPERE IN FERRO

a) Ferro per cemento armato

Il peso del ferro tondo per strutture di c.a. verrà determinato moltiplicando gli sviluppi dei vari elementi per il peso unitario dato dalle tabelle UNI, corrispondente ai diametri effettivamente prescritti.

Non si terrà conto delle quantità superiori a quelle prescritte, delle legature e delle sovrapposizioni non necessarie rispetto alle lunghezze commerciali delle barre. Ove l'Impresa ricorresse alle saldature, a norma del vigente Regolamento, verrà accreditato in contabilità l'importo corrispondente delle sovrapposizioni in tal modo evitate a compenso di ogni onere.

Il peso dell'acciaio ad aderenza migliorata, di sezione anche non circolare, sarà determinato con lo stesso criterio di cui sopra, tenendo a base il prezzo unitario determinato mediante pesatura su campioni prelevati dalle diverse partite.

I prezzi di elenco sono riferiti alla fornitura in opera del ferro nelle casseforme, dopo l'esecuzione di tutte le piegature, sagomature e saldature o legature ordinate dalla D.L. nel pieno rispetto dei disegni esecutivi di progetto. Essi compensano ogni sfrido ed ogni lavorazione ed onere necessario per dare il lavoro finito.

b) Lavori in ferro

Tutti i lavori in ferro profilato ed i manufatti tubolari od in lamiera di acciaio saranno in genere valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei materiali stessi a lavorazione completamente ultimata in contraddittorio e a spese dell'Impresa.

Nei prezzi relativi è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, lavorazioni, montaggio, e posa in opera e le eventuali impalcature di servizio. Sono pure compresi e compensati: l'esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature con fornitura dei relativi materiali, l'esecuzione di una mano di minio e due di vernice o la zincatura, a seconda dell'indicazione riportata nel prezzo.

In particolare il prezzo, a metro lineare, di barriera metallica di protezione (guard rail) comprende: i materiali, la mano d'opera, le apparecchiature e ogni altro onere occorrente per l'infissione dei sostegni nel terreno ovvero per l'esecuzione di scavi, anche in roccia, ed il trasporto a rifiuto del materiale di risulta, la costituzione dei blocchetti in calcestruzzo cementizio "R'bk 200" fissaggio dei sostegni, la fornitura di tutti i materiali metallici, e catarifrangenti in ragione non inferiore a uno ogni 20 m. il montaggio dei vari elementi e la posa in opera della intera struttura.

Art. 56 LAVORI STRADALI

a) Massicciate

Lo strato di misto granulometrico costipato sarà pagato col prezzo di elenco, comprensivo anche della fornitura e spandimento del materiale di saturazione e successiva cilindratura e di quant'altro occorrente per dare il lavoro finito secondo le livellette e le pendenze trasversali stabilite in progetto.

Il prezzo si applicherà ai volumi determinati dal prodotto della superficie interessata per lo spessore finito dopo costipamento al raggiungimento della densità e portanza prescritta.

b) Conglomerati bituminosi

I conglomerati di base e quelli per gli strati di collegamento (binder) tutti gli spessori non inferiori ai minimi prescritti ottenuti dopo la compressione, saranno valutati con i relativi prezzi di elenco, comprensivi della fornitura degli inerti e del legante nelle proporzioni prescritte, della fornitura stesa del legante di ancoraggio, del nolo dei macchinari funzionanti per la confezione, del trasporto, spandimento e compattazione dei materiali, della mano d'opera, dell'attrezzatura e quanto altro richiesto per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Il manto di usura (tappeto) sempre per spessori non inferiori ai minimi prescritti dopo la cilindratura, sarà valutato con relativo prezzo di elenco, comprensivo di tutti gli oneri sopra descritti.

Art. 57 TUBAZIONI - PEZZI SPECIALI ED APPARECCHIATURE

La contabilizzazione dei lavori di fornitura e posa in opera delle tubazioni verrà effettuata al 100% solo dopo l'esito positivo delle prove in opera. La loro lunghezza - misurata lungo l'asse - sarà data dalla successione continua degli elementi costituenti la condotta, come risulta dopo la posa in opera dei tubi, dei giunti, delle curve e dei pezzi speciali; non si terrà conto, pertanto delle sovrapposizioni e delle compenetrazioni.

Dallo sviluppo dell'asse della condotta dovrà detrarsi la lunghezza delle apparecchiature (saracinesche, venturimetri, contatori, valvole, ecc.) e di tutte quelle parti e pezzi speciali, la cui fornitura e/o posa in opera è compensata con prezzi a parte, salvo che non sia diversamente stabilito nella relativa dizione del prezzo.

In corrispondenza delle apparecchiature idrauliche, la misura viene effettuata fino alla sezione corrispondente alla faccia esterna della flangia ovvero fino alla sezione corrispondente al piano del primo anello del giunto Gibault nella posizione definitiva.

I prezzi di elenco relativi alla fornitura e posa in opera di tubazioni e pezzi speciali comprendono e compensano:

- tutte le forniture dei tubi completi degli elementi di giunzione (elettrodi, manicotti, anelli di gomma, guarnizioni, bulloni, ecc.) e dei pezzi speciali, ad eccezione delle esclusioni espressamente indicate nella dizione del prezzo;
- il carico sui mezzi di trasporto, il trasporto e lo scarico a piè d'opera; gli eventuali depositi provvisori, le relative spese di guardiania e di ripresa delle tubazioni; le cautele necessarie per la buona conservazione dei tubi e degli eventuali rivestimenti;
- le riparazioni ed il rifacimento, secondo le norme stabilite, dei rivestimenti dei tubi che presentassero lesioni ed abrasioni;
- il calo nella fossa, l'esecuzione delle giunzioni, quale che sia il loro numero, compresa la fornitura del materiale di ristagno (anelli di gomma, ecc.) di apporto (elettrodi, ecc.), dei bulloni, delle guarnizioni, delle flange, (da ricavarsi la lastre di piombo di spessore mm. 7), del grasso, del minio, del bitume, dell'energia elettrica, sia derivate da linee di distribuzione che prodotta in sito, dell'acetilene, dell'ossigeno, ecc.;
- ogni opera per la posa anche in presenza di acqua sotto qualsiasi battente, previo relativo aggettamento;
- il ripristino della continuità del rivestimento protettivo e delle verniciature per le tratte pensili, in corrispondenza delle giunzioni e delle zone limitrofe;
- le prove idrauliche, anche ripetute, a cavi mantenuti liberi da acqua, sia a giunti scoperti che a condotta completamente interrata, con fornitura di acqua prelevata e trasportata da qualsiasi distanza, con qualsiasi mezzo ed in qualsiasi stagione, e di tutti i "tappi" provvisori;
- la fornitura e posa in opera di tutti i pezzi speciali e dei giunti Gibault che si rendessero necessari a causa dell'ordine di posa delle condotte e delle apparecchiature, ovvero per interventi di riparazione o di modifica conseguenti ad errori di montaggio, a rotture in prova o nel periodo di garanzia;
- per l'incavallottamento, eseguito con costipamento di terra a regola d'arte, per una lunghezza pari a 1/3 dell'elemento, portato al piano di campagna;
- per il fatto che posa e montaggio devono essere effettuati da operai specializzati.

In particolare si precisa:

A) CONDOTTE DI PEAD.

I prezzi relativi ai vari diametri nominali, comprendono anche la fornitura e posa in opera di tutti indistintamente i pezzi speciali, le curve, le croci, le riduzioni, i T di sfiato e i T di scarico che però non vengono detratti dallo sviluppo della condotta, e quanto altro espressamente indicato nella relativa voce di elenco prezzi.

B) CONDOTTE DI ACCIAIO

I prezzi per i diametri nominali, relativi alla fornitura e posa in opera, comprendono tutti gli oneri citati nel precedente punto A) e quelli particolari descritti nella voce di elenco compreso la fornitura e posa in opera di pezzi speciali, delle curve, ecc.. Essi saranno applicati allo sviluppo in asse della condotta, dal quale saranno detratti, le sole lunghezze delle apparecchiature. Le lunghezze delle curve e dei pezzi speciali, sia

posti entro pozzetti che fuori, saranno detratte nel caso che vengano pagati a parte, come specificato nelle relative voci di elenco prezzi.

C) APPARECCHIATURE

I prezzi relativi alla fornitura e posa in opera di apparecchiature idrauliche in genere comprendono tutti gli oneri specificati e saranno applicati ad unità.

Art. 58 CALCESTRUZZI

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori. Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Art. 59 CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte. Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.

Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

Art. 60 DEMOLIZIONI

I prezzi fissati in elenco per le demolizioni di qualsiasi genere si applicano al volume

effettivo da demolire se trattasi di murature ed a superficie se trattasi di pavimentazioni. I materiali utili provenienti dalle demolizioni, se suscettibili di reimpiego, rimangono di proprietà dell'Amm.ne e l'impresa è tenuta a curarne la pulizia e l'accatastamento, a qualsiasi distanza, in area procurata a sua cura e spese.

Art. 61 VESPAI E DRENAGGI

Il volume del pietrame posto in opera per vespai, drenaggi o riempimenti di gabbioni, sarà valutato in base al volume risultante dalle dimensioni prescritte dalla D.L., restando a carico dell'impresa il riempimento di ogni maggiore scavo o rilascio, con materiali della stessa natura di quelli prescritti. Il prezzo di elenco comprende ogni onere e magistero per la regolarizzazione del piano superiore del vespaio o drenaggio con materiale minuto aggregante ben costipato e quant'altro necessario per dare la superficie uniforme a perfetta regola d'arte.

Art. 62 MURATURE

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 m² e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m², rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, 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 unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento 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 a 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 incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la 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 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.

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.

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiori a 1 m², 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.