

Laore

Agenzia regionale
per lo sviluppo in agricoltura



REGIONE
AUTONOMA
DELLA SARDEGNA

COMUNE DI SAN GIOVANNI SUERGIU PROVINCIA DI CARBONIA-IGLESIAS

LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA RETE IDRICA DI DISTRIBUZIONE DELLA BORGATA EX-INPS

<h3>ALLEGATO F CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</h3>
--

IL PROGETTISTA
(Ing. Sandro Murgia)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Ing. Simona Granata)

Data
Ottobre 2013

Sommario

Capo 1 CLAUSOLE CONTRATTUALI	1
Art. 1 Oggetto dell'appalto	1
Art. 2 Ammontare dell'appalto	2
Art. 3 Requisiti dell'impresa	3
Art. 4 Conoscenza delle Condizioni di Appalto	3
Art. 5 Stipulazione del contratto	3
Art. 6 Garanzie fideiussorie e coperture assicurative	4
Art. 7 Piano operativo di sicurezza - piano di sicurezza dei lavoratori	4
Art. 8 Consegna dei lavori - Tempo utile per l'ultimazione dei lavori - penale pecuniaria	6
Art. 9 Pagamenti	6
Art. 10 Danni di forza maggiore	7
Art. 11 Risoluzione del Contratto	7
Art. 12 Invariabilità dei Prezzi contrattuali	7
Art. 13 Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore	8
Art. 14 Convenienza dell'offerta	9
Art. 15 Subappalti	9
Art. 16 Sospensione e ripresa dei lavori - Proroghe	10
Art. 17 Tabelloni Indicativi	11
Art. 18 Verifica dei lavori	11
Art. 19 Definizione delle controversie	11
Art. 20 Specifiche tecniche e prestazionali delle lastre di copertura	12
Art. 21 Cronoprogramma dei lavori	12
 Capo 2 MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI DI MOVIMENTO DI TERRE QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE	 13
Art. 22 Movimento di materie	13
Art. 23 Demolizioni	16
Art. 24 Materiali di risulta	17
Art. 25 Attraversamenti servizi pubblici	19
Art. 26 Cave di pietrisco	19
Art. 27 Qualità, requisiti e provenienza dei materiali da costruzione	20
Art. 28 Prova dei materiali da costruzione	23
Art. 29 Composizione delle malte	24
Art. 30 Calcestruzzo semplice e armato	24
Art. 31 Intonaci	29
Art. 32 Verniciature	30
Art. 33 Paratie e casseri in legname per fondazioni	30
Art. 34 Approvvigionamento ed impiego dei materiali	31
Art. 35 Posa delle tubazioni e pezzi speciali	35
Art. 36 Giunzioni	40

Art. 37	Eliminazione collegamenti con rete in esercizio di condotte ed allacci da sostituire	42
Art. 38	Murature d'ancoraggio e di contenimento	42
Art. 39	Prove delle condotte	43
Art. 40	Rinterri	45
Art. 41	Bonifica degli ordigni esplosivi	46

Capo 1

CLAUSOLE CONTRATTUALI

Art. 1 Oggetto dell'appalto

Il presente capitolato disciplina i rapporti tra l'Amministrazione ed il soggetto affidatario per l'esecuzione dei lavori di rifacimento della rete di distribuzione idrica della borgata Ex Azienda Inps sita nel comune di San Giovanni Suergiu (CI) e facente parte del patrimonio Regionale Monte Pascoli, la cui gestione è affidata all'Agenzia Regionale LAORE.

A base di gara è posto il progetto di "RIFACIMENTO DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE IDRICA DELLA BORGATA EX INPS".

I lavori ricadono nella categoria di opere generali OG 6 (*Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione*) così come descritto nell'allegato A del D.P.R. 207/2010.

Al fine di rendere minima l'interferenza con i residenti della borgata e con le attività della coop. Agrifoglio, nell'organizzazione del lavoro si dovrà procedere per singola tratta di rete idrica, ovvero realizzando gli eventuali pozzetti, effettuando lo scavo, la posa della condotta, il collaudo e il reinterro completo. Successivamente si procederà con la realizzazione degli allacci idrici e fognari. L'ultima fase sarà quella del ripristino della sede stradale con la bitumazione.

Gli interventi previsti in progetto sono:

1. impianto di cantiere comprendente e delimitazione dell'area ove è previsto lo stoccaggio del materiale;
2. demolizioni e scavi linea rete idrici principale
3. scavi per la realizzazione dei pozzetti in cls armato;
4. posa condotta in g.s.;
5. reinterri;
6. collaudo rete;
7. ripristino in cls;
8. montaggio organi idraulici;
9. rifacimento allacci idrici;
10. collaudo allacci idrici;
11. rifacimento allacci fognari,
12. bitumazioni;
13. smobilizzo cantiere.

Le opere da realizzare e i materiali da utilizzare sono dettagliatamente descritti nel Disciplinare Tecnico allegato al bando di gara.

Art. 2 Ammontare dell'appalto

L'importo a base di gara dell'intervento di cui trattasi, da liquidarsi a corpo secondo la seguente tabella parametrica:

CAT.	Descrizione Lavori	Importo €	%
1	DEMOLIZIONI E RIPRISTINI	€ 44.855,72	32,10
2	SCAVI E REINTERRI	€ 30.945,82	22,10
3	TUBAZIONI E PEZZI SPECIALI	€ 32.914,47	23,60
4	ALLACCI IDRICI	€ 12.429,24	8,90
5	ALLACCI FOGNARI	€ 7.195,65	5,20
6	ORGANI IDRAULICI	€ 1.454,46	1,00
7	OPERE IN CALCESTRUZZO	€ 9.447,27	6,80
8	CHIUSINI	€ 475,92	0,30
TOTALE		€ 139.718,55	100,00
9	COSTI DIRETTI DELLA SICUREZZA	€ 939,01	
TOTALE		€ 140.657,56	

L'importo totale delle opere ammonta a:

EURO 140.657,56 + IVA , di cui EURO 939,01 + IVA quali costi diretti della sicurezza.

L'aggiudicazione avverrà mediante **procedura negoziata di cottimo fiduciario** ai sensi dell'art. 125 del D.Lgs. 163/2006 e art. 2 del Regolamento Laore.

Ai sensi degli art. 82 e 86 del D.Lgs. 163/2006, per l'aggiudicazione si utilizzerà il criterio del prezzo più basso mediante ribasso sull'importo dei lavori posto a base di gara, con esclusione automatica dalla gara delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia.

Il prezzo di aggiudicazione dell'Appalto a corpo è onnicomprensivo, fisso ed invariabile e si intende comprensivo di tutti gli oneri indicati nel presente Capitolato e degli allegati contrattuali indicati nei successivi articoli.

Le società concorrenti dovranno presentare un'offerta di ribasso sul prezzo a base d'asta di € 139.718,55 IVA ESCLUSA (centotrentanovesettecentodiciotto/55). All'appaltatore verranno inoltre riconosciuti senza l'applicazione del ribasso d'asta i costi diretti della sicurezza pari a € 939,01.

Resta, quindi, inteso che le eventuali maggiori o minori quantità di lavoro rispetto a quelle prevedibili, e/o comunque desumibili degli elaborati progettuali posti a base del suddetto prezzo, contenute entro i limiti previsti dalla normativa vigente e non costituenti variante, graveranno sull'appaltatore il quale è quindi obbligato ad eseguire tutte le opere a corpo per il prezzo globale offerto in base ai suoi calcoli di convenienza e non potrà chiedere a riguardo particolari misurazioni o maggiori compensi.

Art. 3 Requisiti dell'impresa

L'impresa dovrà essere in possesso di tutti i requisiti di carattere generale per partecipare a gare indette da una Pubblica Amministrazione, dichiarati nella autocertificazione e che dovranno essere accertati mediante presentazione di idonea documentazione prima della firma del contratto.

In particolare, al fine dell'identificazione dell'aggiudicataria, le imprese partecipanti dovranno dimostrare di svolgere un'attività lavorativa adeguata alla tipologia dei lavori in argomento, assimilabili a quelli definiti nella categoria generale OG6 di cui all'allegato A del D.P.R. 207/20120 e descritti sommariamente nell'art. 1, attraverso l'iscrizione alla Camera di Commercio.

Art. 4 Conoscenza delle Condizioni di Appalto

La ditta, prima della formulazione dell'offerta dovrà verificare in loco la situazione di fatto. L'assunzione dei lavori di cui al presente Disciplinare Tecnico implica da parte dell'Impresa la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle opere, ed in generale tutte le circostanze principali ed accessorie che possano avere influito sul giudizio della Impresa circa la convenienza a formulare l'offerta. Resta pertanto esplicitamente convenuto che i lavori si intendono assunti dall'Impresa a tutto suo rischio in base a calcoli di propria convenienza, con rinuncia ad ogni rivalsa per caso fortuito, compreso l'aumento dei costi per l'applicazione di imposte, tasse contributi e dazi 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.

L'offerta non è vincolante per l'Amministrazione che si riserva la facoltà di non procedere all'esecuzione dei lavori o di eseguirli solo in parte.

Art. 5 Stipulazione del contratto

La stipulazione del contratto deve aver luogo entro 45 giorni dalla comunicazione di aggiudicazione.

La mancata disponibilità dell'appaltatore alla stipulazione del contratto d'appalto, dopo l'aggiudicazione definitiva e nei termini prescritti (giorni quarantacinque dalla data di comunicazione di aggiudicazione) comporterà la revoca dell'aggiudicazione.

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo e registro, della copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto.

Art. 6 Garanzie fideiussorie e coperture assicurative

Ai sensi dell'art. 54 della L.R. n° 5 del 7 agosto 2007 e dell'art. 14 del Regolamento Laore per Acquisizioni in economia di Lavori, l'appaltatore deve rispettare i seguenti obblighi:

1. Cauzione definitiva: Una garanzia fideiussoria del 10 per cento dell'importo dell'appalto. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10 per cento la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; se il ribasso è superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento. La garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento e cessa di avere effetto alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori. La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento.

2. Una polizza di assicurazione, redatta secondo gli schemi di polizza tipo per le garanzie fideiussorie e le coperture assicurative dettati dalla normativa di riferimento (D.M. n. 123 del 12/03/2004), per tutti i danni di esecuzione da qualsiasi causa determinati, comprensiva di responsabilità civile verso terzi per l'importo di € 500.000,00 (cinquecentomila/00), per il totale degli importi, come previsto dal D.M. n°123 del 12/03/2004, così determinati:

- partita 1 - opere: importo di aggiudicazione;
- partita 2 - opere preesistenti: € 15.000,00;
- partita 3 - demolizione e sgombero: € 20.000,00.

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

Nella polizza suddetta deve essere specificato che tra coloro che sono coperti dalla polizza suddetta, si intendono compresi anche i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'ingresso al cantiere, della Direzione dei Lavori e dei collaudatori.

Art. 7 Piano sostitutivo di sicurezza - piano operativo di sicurezza dei lavoratori

Al fine di rendere minima l'interferenza con i residenti della borgata e con le attività della coop. Agrifoglio, nell'organizzazione del lavoro si dovrà procedere per singola tratta di rete idrica, ovvero

realizzando gli eventuali pozzetti, effettuando lo scavo, la posa della condotta, il collaudo e il reinterro completo. Successivamente si procederà con la realizzazione degli allacci idrici e fognari. L'ultima fase sarà quella del ripristino della sede stradale con la bitumazione.

Ciò premesso l'Appaltatore ha la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che riterrà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché ciò non vada a danno della buona riuscita dei lavori, delle prescrizioni sulle misure di prevenzione e sicurezza del lavoro sui cantieri e degli interessi dell'Amministrazione Appaltante.

Piano sostitutivo di sicurezza

Ai sensi dell' art. 131 del D.Lgs. 163/2003, nel caso in cui i lavori vengano svolti da una singola impresa, l'appaltatore dovrà, entro trenta giorni dall'aggiudicazione degli stessi e comunque prima della loro consegna, trasmettere alla Stazione Appaltante e alla D.L. il Piano Sostitutivo di Sicurezza (PSS).

Il Piano Sostitutivo di Sicurezza deve contenere gli stessi elementi del PSC, ad eccezione della stima dei costi della sicurezza, ossia:

- identificazione e descrizione dell'opera;
- individuazione dei soggetti che si occupano della sicurezza;
- relazione sull'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi;
- le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive adottate;
- le prescrizioni operative;
- l'organizzazione del servizio di primo soccorso, antincendio ed evacuazione;
- la durata prevista del cantiere.

Piano operativo di sicurezza

Ogni impresa esecutrice dovrà presentare il proprio Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento quando quest'ultimo sia previsto o del piano di sicurezza sostitutivo.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di accettare gli elaborati proposti ovvero di richiedere all'Impresa tutte quelle modifiche che a proprio giudizio 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. L'accettazione degli elaborati da parte della D.L. non costituisce tuttavia assunzione di responsabilità alcuna della D.L. 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 od insufficienze di valutazione, e così pure circostanze impreviste, l'Impresa dovrà immediatamente farvi fronte di propria iniziativa con adeguati provvedimenti, salvo la 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 ed indennizzi di alcun genere, non previsti nel presente Capitolato.

Ogni cambiamento al P.S.S. e/o P.O.S. approvato dovrà essere sottoposto per iscritto alla Direzione lavori ed avere il benestare di quest'ultima. L'Amministrazione appaltante si riserva inoltre la facoltà di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, senza che l'Impresa possa rifiutare e chiedere speciali compensi. Le opere appaltate dovranno essere sviluppate secondo l'ordine preordinato tale che, oltre a garantire la loro completa ultimazione e funzionalità nel termine stabilito, consenta anche, ove richiesto dall'Amministrazione, l'anticipata e graduale entrata in esercizio di parti autonome delle opere. Il P.S.S. e/o P.O.S. aggiornato dovrà essere messo a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri.

Il Responsabile del Procedimento ha redatto il computo dei costi diretti per la sicurezza da riconoscere all'Impresa.

L'Impresa è tenuta ad osservare le misure generali di tutela previste dal D.Lgs 81/2008.

Per suo conto l'Amministrazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori, dovrà, tramite il Responsabile dei Lavori, trasmettere agli Organi di Vigilanza Territoriale competente la notifica preliminare, se dovuta, di cui una copia deve essere affissa in maniera visibile presso il cantiere e custodita a disposizione degli Organi di Vigilanza Territoriale competenti.

Art. 8 Consegna dei lavori - Tempo utile per l'ultimazione dei lavori - penale pecuniaria

La **consegna dei lavori all'Impresa** sarà effettuata in successione immediata alla stipula del contratto, eventualmente sotto le riserve di legge e con pieno inizio del tempo contrattuale, comunque **entro 45 giorni** dalla data di stipula del contratto stesso, con le modalità di cui all'art. 154 del D.P.R. 207/2010.

Il tempo utile per dare ultimati e funzionanti tutti i lavori previsti nel Contratto d'Appalto è di 88 (ottantotto) giorni lavorativi dalla data del verbale di consegna.

La **penale pecuniaria** viene stabilita nella misura del **due per mille** dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo nella ultimazione delle opere.

Art. 9 Pagamenti

L'impresa appaltatrice avrà diritto all'emissione di stati d'avanzamento in corso d'opera ogni qualvolta il suo credito, calcolato secondo la tabella parametrica di cui all'art. 2, al netto del ribasso contrattuale, delle prescritte ritenute di legge e degli eventuali crediti della Stazione Appaltante, raggiunge l'importo pari a € 40.000,00.

Gli oneri della sicurezza di cui al D.Lgs. n° 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni, non soggetti al ribasso d'asta, saranno liquidati in quote proporzionali all'importo dello stato d'avanzamento lavori.

Il pagamento dei lavori eseguiti sarà effettuata nei termini previsti dall'art. 143 comma 2 del D.P.R. 207/2010, previa verifica della regolarità contributiva.

Non saranno tenuti in alcun conto i lavori eseguiti irregolarmente ed in contravvenzione agli ordini di servizio della Direzione dei lavori e non conformi al contratto.

L'importo dei lavori da pagare all'Appaltatore, comprese le ritenute di legge, sarà liquidato entro 30 giorni dalla data di ricevimento della fattura di pagamento. Con l'approvazione del collaudo o emissione del certificato di regolare esecuzione verranno altresì estinte le eventuali garanzie fidejussorie.

Art. 10 Danni di forza maggiore

Si applica l'art. 166 del D.P.R. 207/2010.

I materiali approvvigionati in cantiere ed a piè d'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.

Art. 11 Risoluzione del Contratto

La stazione appaltante intende avvalersi della facoltà di recedere in qualunque momento dal contratto secondo i modi previsti dall'art. 146 del Regolamento D.P.R. 207/2010.

Inoltre, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto per reato accertato dall'Appaltatore o quando, per negligenza da parte dell'Appaltatore o per contravvenzione agli obblighi ed alle condizioni contrattuali, venga compromessa la buona riuscita dell'opera e la sua tempestiva esecuzione.

Inoltre l'Agenzia può disporre il recesso del contratto qualora accerti le seguenti inadempienze da parte dell'impresa affidataria:

- mancato rispetto di quanto previsto in ordine al pagamento delle retribuzioni ed al versamento dei contributi per i prestatori di somministrazione di lavoro;
- sopravvenuto stato fallimentare (o altra procedura consorsuale);
- perdita dei requisiti minimi per la partecipazione alla procedura negoziata.

Art. 12 Invariabilità dei Prezzi contrattuali

Non è consentita la revisione dei prezzi e non si applica il comma 1 del Codice Civile. In deroga, trova applicazione, ove ne ricorrano le condizioni, l'art. 133, commi 4,5,6 e 7 del Codice dei Contratti.

Art. 13 Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore

Oltre agli oneri indicati nel presente Disciplinare Tecnico, saranno a carico dell'Impresa i seguenti obblighi:

- 1) L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, l'invalidità e la vecchiaia, la tubercolosi, e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto;
- 2) Rispondere dell'operato dei propri dipendenti anche nei confronti di terzi così da sollevare la Direzione dei Lavori da ogni danno e molestia causati dai dipendenti medesimi;
- 3) L'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni ricadrà pertanto sull'Impresa restandone sollevata l'Amministrazione, nonché il personale preposto alla Direzione e sorveglianza;
- 4) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto ed a perfetta regola d'arte, richiedendo al Direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere
- 5) il rilievo e la verifica di corrispondenza del progetto esecutivo in relazione alle opere da realizzare. La predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del Direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- 6) l'esecuzione, presso gli istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla Direzione di lavori sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa Direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
- 7) la responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal Capitolato
- 8) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare

esecuzione della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire

- 9) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi
- 10) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma
- 11) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

Entro 5 gg. dal verbale di ultimazione dei lavori l'Impresa dovrà completamente sgombrare il cantiere dei materiali, mezzi d'opera e impianti di sua proprietà.

Art. 14 Convenienza dell'offerta

L'Agenzia ritiene in via assoluta che L'Appaltatore, prima di adire all'appalto abbia diligentemente visitato la località e si sia reso esatto conto dei lavori da eseguire, come e dove si possa provvedere l'acqua; delle distanze, dei mezzi di trasporto e di ogni cosa che possa occorrere per dare i lavori eseguiti a regola d'arte, e secondo le prescrizioni del presente Disciplinare Tecnico.

Il prezzo a corpo offerto dall'Impresa si intende, senza restrizione alcuna, accettato dalla stessa come remunerativo di ogni spesa generale.

Art. 15 Subappalti

Non sono in ogni caso considerati subappalti le commesse date dall'Impresa ad altri Appaltatori e Fabbricanti:

- a) per la fornitura dei materiali;
- b) per i noleggi di macchine, automezzi e mezzi d'opera "a freddo" o "a caldo" (se singolarmente non superiori al 2% dei lavori affidati);

c) per la fornitura, anche in opera di semilavorati, manufatti, macchinari, componenti di impianti tecnologici, parti elettromeccaniche eseguite a mezzo di ditte specializzate;

d) per la fornitura e posa di materiali se di importo inferiore al 2% dei lavori affidati;

L'Impresa, qualora faccia ricorso ad altre Ditte per forniture ed eventualmente per la posa in opera di materiali di ogni genere, è tenuta a scegliere Ditte che si impegnino formalmente ad osservare, per i lavori di cui è oggetto il presente contratto, nei confronti delle proprie maestranze, i contratti collettivi di lavoro.

L'Impresa è tenuta a segnalare alla D.L. per il preventivo benessere, i nominativi e le referenze delle Ditte di cui intende utilizzare tali forniture e prestazioni.

L'Impresa appaltatrice s'impegna a comunicare, nel corso dei lavori, con dichiarazioni giurate, i nomi dei soggetti cui saranno affidate le forniture dei materiali, i noli e i trasporti, nonché, se consentiti dalla Amministrazione, i subappalti.

Alle dichiarazioni giurate di cui sopra dovranno essere allegati i certificati del Casellario Giudiziario e di buona condotta dei soggetti suddetti.

L'affidatario dell'appalto è tenuto a curare il coordinamento di tutte le Imprese operanti nel cantiere al fine di rendere i piani di sicurezza redatti dalle singole imprese compatibili fra loro e coerenti col piano operativo di sicurezza presentato dall'Appaltatore; i P.O.S. delle singole imprese dovranno essere presentati nei termini indicati dall'art. 7 del presente Capitolato.

Il Direttore Tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del Piano da parte di tutte le imprese impegnate nei lavori.

Art. 16 Sospensione e ripresa dei lavori - Proroghe

Qualora circostanze speciali di forza maggiore e comunque non dipendenti da fatti addebitabili all'Impresa e non attribuibili all'Amministrazione Appaltante, impediscano temporaneamente l'utile prosecuzione dell'appalto, il Direttore dei Lavori ne disporrà la sospensione e, non appena ne siano venute a cessare le cause che l'hanno determinata, ne ordinerà la ripresa.

Dette disposizioni dovranno risultare da appositi processi verbali redatti in contraddittorio con l'appaltatore.

In caso di inosservanza di norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro o in caso di pericolo imminente per i lavoratori, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori o il Responsabile dei lavori ovvero il Committente, potrà ordinare la sospensione dei lavori, disponendone la ripresa solo quando sia di nuovo assicurato il rispetto della normativa vigente e siano ripristinate le condizioni di sicurezza e igiene del lavoro.

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

Art. 17 Tabelloni Indicativi

L'Impresa si impegna ad installare a sua cura e spesa, comprese le necessarie opere di fondazione e quant'altro, nella sede dei lavori n. 1 cartellone di dimensioni appropriate, curando la collocazione dello stesso per la migliore visibilità.

Nel tabellone di cantiere dovranno essere iscritte le seguenti informazioni:

Ente Finanziatore: LAORE Sardegna. – Cagliari – via Caprera 8;

Ente Committente: LAORE Sardegna – Cagliari – via Caprera 8;

Titolo generale dell'opera: **LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA RETE IDRICA DI DISTRIBUZIONE
DELLA BORGATA EX-INPS"**

Importo finanziamento: Euro _____;

Importo netto lavori: Euro _____;

Impresa Appaltatrice: _____;

Data di consegna lavori: _____;

Data di ultimazione lavori: _____;

Estremi notifica preliminare: _____;

Responsabile del Procedimento: Ing. Sandro Murgia;

Progettista: Ing. Sandro Murgia;

Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione: _____;

Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione: _____;

Direttore dei Lavori: Ing. Sandro Murgia;

Assistente alla Direzione Lavori: _____;

Direttore Tecnico di cantiere: _____;

Capo Cantiere: _____;

Responsabile della sicurezza del cantiere: _____;

Subappaltatori: _____.

Art. 18 Verifica dei lavori

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

Il Direttore dei Lavori segnalerà tempestivamente all'Appaltatore le eventuali opere che ritenesse non eseguite in conformità alle prescrizioni contrattuali o a regola d'arte.

Art. 19 Definizione delle controversie

Le eventuali controversie che insorgessero tra l'Ente Appaltante e l'Impresa Appaltatrice dovranno essere sottoposte ad un previo tentativo di risoluzione amministrativa; a tal fine qualora, a seguito

dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico del lavoro possa variare in misura sostanziale ed in ogni caso in misura non inferiore al 10% dell'importo contrattuale, verrà attivata la procedura di cui all'art. 240 del D.Lgs. 163/2006. Nell'ipotesi in cui non si proceda all'accordo bonario ai sensi del citato art. 240 e l'affidatario confermi le riserve, la definizione delle controversie verrà definita in sede giurisdizionale, competente il giudice del luogo dove il contratto è stato stipulato.

Art. 20 Specifiche tecniche e prestazionali dei materiali

Vedi allegati K, L e M.

Art. 21 Cronoprogramma dei lavori

Vedi allegato H.

Capo 2

MODO DI ESECUZIONE DEI LAVORI DI MOVIMENTO DI TERRE

QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Art. 22 Movimento di materie

a) ELEMENTI DI RIFERIMENTO

Gli scavi, i rilevati, i riempimenti e le demolizioni saranno eseguite esattamente secondo i disegni allegati al contratto e quelli che saranno forniti in sede di consegna, nonché secondo le varianti e le particolari disposizioni che potranno essere date di volta in volta, per iscritto, all'atto esecutivo, dalla direzione lavori.

Prima di iniziare i lavori di sterro e di riporto, l'assuntore è obbligato ad eseguire la picchettazione completa del lavoro: al momento dell'inizio dei lavori egli prenderà in consegna gli elementi di riferimento che dovrà custodire e lasciare liberi e sgombri in modo che il personale della Direzione se ne possa servire in ogni momento per gli eventuali controlli. Tali elementi di riferimento non potranno essere spostati senza il consenso della direzione lavori e, ove questa intervenga, l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese nei modi stabiliti dalla Direzione stessa.

Quando negli scavi e nelle demolizioni si fossero oltrepassati i limiti assegnati, non solo non si terrà conto del maggior lavoro eseguito, ma anzi l'Appaltatore dovrà a tutte sue cure e spese rimettere in sito le materie scavate in più e costruire quanto demolito irregolarmente. Inoltre dovrà eseguire quei lavori murari o di altro genere che a seguito del maggior scavo o demolizione si rendessero necessari per la regolare esecuzione e la buona riuscita dell'opera.

b) SCAVI IN GENERE

Per l'esecuzione degli scavi, delle demolizioni, dei rinterri e dei trasporti l'Appaltatore sarà libero di adoperare tutti quei sistemi, materiali, mezzi d'opera ed impianti, che riterrà di sua convenienza purché dalla direzione lavori siano riconosciuti rispondenti allo scopo e non pregiudizievoli per il regolare andamento e la buona riuscita dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere qualora per la qualità del terreno, per il genere di lavori che si eseguono e per qualsiasi altro motivo fosse necessario puntellare, sbadacchiare od armare le pareti dei cavi, l'Appaltatore dovrà provvedervi di propria iniziativa, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti e per assicurare contro ogni pericolo gli operai. L'Appaltatore potrà costruire i puntellamenti e le sbadacchiature nel modo che riterrà migliore e, secondo le necessità praticarle con:

- piccola sbadacchiatura;

- sbadacchiatura a mezzo cassa;
- sbadacchiatura a cassa chiusa, restando in ogni caso unico responsabile sia in via diretta che, eventualmente, in via di rivalsa, di eventuali danni alle persone ed alle cose e di tutte le conseguenze di ogni genere che derivano dalla mancanza, dalla insufficienza o dalla poca solidità di dette opere provvisorie dagli attrezzi adoperati, dalla poca diligenza nel sorvegliare gli operai nonché dalla inosservanza delle disposizioni vigenti sui lavori pubblici e sulla polizia stradale.

Col procedere dei lavori l'Appaltatore può recuperare i legnami costituenti le armature: quelli però che, a giudizio della direzione lavori non possano essere tolti senza pericolo e danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi, né all'Appaltatore spetterà per questo alcun speciale compenso.

È obbligo dell'Appaltatore di provvedere a sua cura e spese, affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano ad allagare gli scavi e di assicurare il deflusso naturale delle acque di qualunque provenienza, togliendo ogni impedimento che vi si opponesse ed ogni causa di rigurgito.

Nei relativi prezzi di Elenco degli scavi sono anche compresi e compensati gli oneri relativi a lavori eseguiti in presenza di acqua per qualsiasi altezza sul fondo cavo e pertanto l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese all'eventuale aggettamento ed esaurimento con pompe o mediante canali fuggitori.

Per tutto il tempo in cui, a giudizio insindacabile della direzione lavori, i cavi dovranno rimanere aperti per prove, verifiche e per qualsiasi altro motivo -ivi compresi anche i tempi per la posa e le prove delle tubazioni-, saranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore tutte le spese di armature, aggettamenti, esaurimenti di acqua per il necessario ripristino del cavo, nonché tutte le altre spese occorrenti per la perfetta manutenzione del cavo stesso.

Nell'esecuzione degli scavi previsti per la posa delle tubazioni, quando la pendenza trasversale del terreno dovesse risultare maggiore o uguale al 30%, l'Appaltatore è tenuto ad osservare le sezioni di scavo indicate negli allegati progettuali. Qualora la suddetta pendenza trasversale del terreno dovesse risultare inferiore al 30% è da intendersi che tutti gli eventuali maggiori oneri, quali l'apertura di piste, sbancamenti, rilevati, etc., necessari ad ottenere la prevista sezione di scavo indicata negli allegati di progetto saranno totalmente a carico dell'Appaltatore e compensati dai relativi prezzi di elenco.

Gli scavi in roccia da mina di qualsiasi natura, durezza e consistenza comunque fessurata e stratificata, sono da eseguirsi con quei sistemi che l'impresa riterrà convenienti compreso l'uso di mine, anche se limitato secondo gli ordini della direzione lavori.

La direzione lavori ordinerà il divieto dell'impiego delle mine in quei casi in cui ne sia interdetto l'uso dalle competenti Autorità o quando, a suo insindacabile giudizio, il loro uso possa portare nocimento

alla buona riuscita delle opere o a manufatti o piantagioni esistenti in prossimità o infine alla incolumità del transito. In ogni caso l'Appaltatore dovrà per la esecuzione e la esplosione delle mine ottemperare a tutte le prescrizioni necessarie per evitare danni alle persone ed alle cose, delle cui conseguenze egli è sempre ed in ogni caso responsabile, sia direttamente che, eventualmente, in via di rivalsa.

Negli scavi che si eseguono nelle vie cittadine, l'Appaltatore dovrà prendere, a tutta sua cura e spese le indispensabili precauzioni dirette ad evitare il sia pur minimo danno alla stabilità delle costruzioni prospicienti le strade in cui si effettuano gli scavi, curando, ove necessario, di far risultare da appositi verbali, firmati in contraddittorio con le parti interessate e prima dell'inizio degli scavi la presenza di eventuali lesioni esistenti nei fabbricati. Restano, comunque, ogni contestazione ed ogni eventuale risarcimento di danni di esclusiva pertinenza dell'Appaltatore responsabile dei danni eventualmente causati.

Nella esecuzione degli scavi per la posa delle condotte di distribuzione idrica e della rete fognaria nonché delle diramazioni per l'allaccio degli edifici alla rete idrica e fognante, si dovrà procedere con cautela data la possibile presenza nel sottosuolo stradale di sottoservizi che si avrà cura di non interrompere o danneggiare. Gli eventuali danneggiamenti a tali sottoservizi, causati dalle operazioni di scavo o di rinterro, o comunque dalle modalità e dai mezzi d'opera adoperati dall'Appaltatore nella esecuzione delle opere saranno onere dell'Appaltatore stesso, che dovrà curare a sue spese il pronto ripristino dei servizi danneggiati, e in conformità a quanto verrà disposto dalle Amministrazioni proprietarie o esercenti la gestione degli stessi sottoservizi danneggiati.

C) SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavo di sbancamento si intende quello eseguito per splateamento, per apertura di trincee e in genere ogni scavo su superficie, per cui sia possibile - con la formazione di rampe provvisorie o con l'impiego di altri mezzi idonei - allontanare le materie di scavo. Sono pertanto compresi negli scavi di sbancamento quelli necessari per lo scavo delle vasche dei serbatoi, delle camere di manovre, degli impianti di depurazione, ecc.

Gli scavi di sbancamento e quelli in larga sezione saranno eseguiti, in insindacabile giudizio della direzione lavori, con mezzi meccanici o a mano, se in terra e con uso di mine o con divieto di mine, se in roccia.

D) SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione si intendono quelli incassati a sezione obbligata, ristretta, necessaria per il collocamento in opera di tubazioni, per la sede di fognoli in calcestruzzo, per la fondazione delle opere d'arte e per la esecuzione di pozzetti di fognatura e rete idrica. Essi saranno eseguiti, ad insindacabile giudizio della direzione lavori, con mezzi meccanici ed a mano se in terra e con uso di mine e con divieto di mine, se in roccia.

Gli scavi occorrenti per la fondazione delle opere murarie saranno a giudizio insindacabile della direzione lavori, spinti alla necessaria profondità fino al terreno stabile in modo da rimuovere ogni pericolo di cedimento o scalzamento: in ogni caso è vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la direzione lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni; i piani di fondazione saranno perfettamente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate dovranno essere disposti a gradoni con leggera pendenza verso monte.

Le pareti, ferme le modalità per la misurazione degli scavi, come all'art. 74, saranno verticali o inclinate a giudizio discrezionale dell'impresa.

Il fondo dei cavi aperti per il collocamento in opera delle tubazioni dovrà essere ben spianato. Non saranno tollerate sporgenze o infossature superiori ai tre centimetri misurati dal piano delle livellette indicate nel profilo longitudinale allegato al contratto o di quelle che, come varianti, potranno essere ordinate per iscritto dalla direzione lavori. Le pareti dei cavi stessi non dovranno presentare blocchi sporgenti e massi pericolanti che, dovranno essere tempestivamente abbattuti o sgombrati a cura e spese dell'Appaltatore. La larghezza del cavo sarà stabilita dalla direzione lavori in base all'art. 74. Le pareti dei cavi dovranno essere verticali per tutto il tempo in cui a giudizio insindacabile della direzione lavori, i cavi dovranno rimanere aperti per prove, verifiche e qualsiasi altro motivo, saranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore tutte le spese di armature, aggottamenti, esaurimenti d'acqua per necessario ripristino del cavo, nonché tutte le altre spese occorrenti per la perfetta manutenzione del cavo stesso.

Nei punti corrispondenti alle giunzioni dei tubi si dovranno scavare all'atto della posa di questi, nicchie larghe e profonde si da permettere di lavorare con comodità alla perfetta esecuzione dei giunti ed alla loro completa ispezione durante le prove; l'onere per lo scavo di queste nicchie è compensato con il prezzo a metro cubo dello scavo di fondazione.

E) ARMATURE E SBADACCHIATURE SPECIALI DEGLI SCAVI DI FONDAZIONE

Le armature per gli scavi di fondazione devono essere eseguite a regola d'arte e assicurate in modo da impedire qualsiasi deformazione dello scavo e lo smaltimento delle materie.

Art. 23 Demolizioni

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

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

Nelle demolizioni o rimozioni, l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare utilmente.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, esse saranno ricostituite e rimesse in pristino a cura e spese dell'Appaltatore senza alcun compenso.

Tutti i materiali riutilizzabili a giudizio insindacabile della direzione lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando le cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia infine nel loro assestamento per evitare la dispersione. Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante.

L'impresa rimane sempre responsabile dei materiali di pavimentazione stradale fino alla sua ricollocazione in opera; ad essa sarà addebitato quello mancante, rotto o comunque danneggiato per incuria ed incapacità degli operai.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere sempre trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere, nei punti indicati dalla direzione lavori od in rifiuto alle pubbliche discariche.

Art. 24 Materiali di risulta

Per l'economia dei lavori i materiali di risulta degli scavi e delle demolizioni

si divideranno in:

- materiali che possono essere impiegati nei lavori successivi e rimangono pertanto di proprietà dell'Amministrazione;
- materiali inutili.

I materiali reimpiegati saranno generalmente depositati in cumuli lateralmente alle trincee, disposti in modo da non creare ostacoli per il passaggio, il traffico e le manovre degli operai, mantenendo libera la zona riservata al transito ed in modo da prevenire ed impedire l'invasione delle trincee dalle acque meteoriche e superficiali, nonché dagli scoscendimenti e smottamenti delle materie depositate ed ogni altro eventuale danno. I materiali inutili saranno portati in rifiuto, in località adatte, a cura e spese dell'Appaltatore.

Le terre e le materie detritiche, che possono essere impiegate per la formazione dello strato di rinterro parziale di protezione di tubi, saranno depositate separatamente dagli altri materiali.

La distanza da lasciare tra il ciglio della trincea ed il piede del cumulo delle materie depositate lateralmente, non dovrà in nessun caso -salvo i tronchi ricadenti in sede stradale- essere inferiore a ml 1,00.

Quando per la ristrettezza della zona o per altre ragioni non fosse possibile, a giudizio insindacabile della direzione lavori, depositare lateralmente alla trincea la terra e i materiali da reimpiegarsi, questi dovranno essere trasportati in luoghi più adatti, donde saranno poi, di volta in volta, ripresi senza che per tali maggiori oneri di ripresa e trasporto possa competere all'Appaltatore altro compenso in aggiunta a quello stabilito in Capitolato nella specifica categoria.

I materiali inutili dovranno essere trasportati a rifiuto a cura e spese dell'impresa in discariche autorizzate.

La direzione lavori farà asportare, a totale carico dell'impresa, le materie depositate.

Le superfici della zona di occupazione lasciate libere dalle opere e quelle provvisoriamente occupate dall'impresa dovranno essere rimessi in pristino a cura e spese dell'impresa stessa, mediante l'asportazione dei depositi e, se prescritto dalla direzione lavori, la seminagione di idonea vegetazione.

Per l'inizio della condotta dei lavori, per la manomissione delle strade e piazze, per la conservazione del transito delle strade e marciapiedi, per continuità degli scolì d'acqua, la difesa degli scavi, l'incolumità delle persone e per tutto quanto in una parola possa aver riferimento alle servitù provvisorie che vanno a determinare sulle vie e piazze pubbliche e specialmente per ciò che concerne la demolizione e la ricostruzione delle massicciate, dei selciati e lastricati stradali, l'Appaltatore deve ottenere non solo l'approvazione della direzione lavori, ma anche il preventivo consenso delle Autorità competenti ed attenersi alle prescrizioni delle medesime che saranno all'uopo emanate.

Per tutte le pratiche, le intimazioni e gli ordini dipendenti da quanto sopra specificato, nessun aumento di prezzo sarà dovuto all'Appaltatore, essendosene già tenuto conto al momento della formazione dei prezzi unitari, talché oltre a sollevare l'Amministrazione appaltante da ogni responsabilità verso terzi per questo articolo di lavoro, l'Appaltatore si assume di evitare, per quanto da esso dipende, qualsiasi molestia al riguardo.

Tutti gli oggetti di pregio intrinseco o archeologico che si rinvenissero nelle demolizioni, negli scavi e dovunque nella zona dei lavori, spettano di pieno diritto all'Amministrazione appaltante, salvo quanto su di essi potrà competere allo Stato; l'impresa dovrà dare immediato avviso del loro rinvenimento, quindi depositarli negli uffici della direzione lavori, che redigerà regolare verbale in proposito da trasmettere alle competenti Autorità, salvi restando i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

I resti umani che potranno essere trovati negli scavi saranno con cura lasciati al loro posto e sorvegliati; del rinvenimento l'impresa è tenuta a fare denuncia alle competenti Autorità. Dopo di che saranno espletati gli accertamenti del caso, ed ottenuti i nulla osta in proposito, si provvederà alla raccolta dei detti avanzi umani ed al loro trasporto al cimitero.

Art. 25 Attraversamenti servizi pubblici

Particolare cura dovrà porre l'Appaltatore tutte le volte che nella esecuzione dei lavori si incontreranno cunicoli di fogna, tubazioni di gas o d'acqua, cavi elettrici, telegrafici e telefonici, o altri ostacoli affinché non siano danneggiate dette opere sottosuolo e pertanto egli dovrà, a sua cura e spese, a mezzo di sostegni, puntelli, sbadacchiature e sospensioni, fare quanto occorre perché le opere stesse restino nella loro primitiva posizione. Dovrà quindi avvertire immediatamente l'Amministrazione competente e la direzione lavori. Nel caso che l'apertura di uno scavo provocasse emanazione di gas, si provvederà a spegnere o ad allontanare qualsiasi fuoco che possa trovarsi nelle vicinanze del lavoro e subito si avvertiranno gli uffici competenti.

Resta comunque stabilito che l'Appaltatore è comunque responsabile di ogni e qualsiasi danno che possa venire dai lavori a dette opere nel sottosuolo anche se non accertate preventivamente in sede dei tracciati di cui all'art. 13, e che è obbligato a ripararlo o farlo riparare al più presto sollevando l'Amministrazione Appaltante da ogni gravame, noia o molestia.

In particolare tutte le volte che nell'esecuzione dei lavori si incontreranno opere sottosuolo non preventivamente accertate dall'impresa in sede di esecuzione dei tracciati per cui si rendesse indispensabile qualche variante al tracciato e alle livellette di posa, l'Appaltatore ha l'obbligo di darne avviso al Direttore dei Lavori, che darà le disposizioni del caso. Resta pertanto tassativamente stabilito che non sarà tenuto nessun conto degli scavi eccedenti a quelli ordinati ne delle maggiori profondità a cui l'Appaltatore si sia spinto senza ordine della direzione lavori.

Tutti gli eventuali maggiori oneri ivi compresi quelli eventualmente derivanti dal forzato rallentamento del ritmo dei lavori, da pericolosità o da particolari cautele da adottare nel corso dei lavori che si potessero presentare per l'esecuzione dei lavori da eseguire in dipendenza dell'incontro di fogne, tubazioni di acque e gas, metanodotti o oleodotti, cavi elettrici, telefonici e telegrafici, sia fuori che dentro l'abitato, sono stati considerati nella valutazione dei prezzi e pertanto l'Appaltatore non potrà reclamare il risarcimento di alcun compenso.

Art. 26 Cave di pietrisco

Qualora per la formazione dei reinterri e dei rilevati non bastasse il materiale proveniente dagli scavi e riconosciuto idoneo dalla direzione lavori, l'Appaltatore dovrà provvedere i materiali occorrenti ricorrendo a cave di prestito.

Queste cave dovranno essere aperte, a tutte cure e spese dell'Appaltatore, dove egli crederà opportuno, a condizione però:

- che le materie che esse forniscono siano rispondenti allo scopo, a giudizio esclusivo della direzione lavori;
- che siano situate a distanza non minore di metri 50 dell'asse delle condotte;
- che sia sempre assicurato il regolare e completo scolo in modo che non si abbiano a verificare i ristagni e siano osservate le disposizioni delle leggi sull'igiene, sulla pubblica sanità e quelle per diminuire le cause della malaria.

Nei contratti che per l'apertura delle cave di prestito l'Appaltatore stipulerà coi proprietari deve essere pattuito che i proprietari stessi si obbligano a tenere sollevata, in qualunque tempo, l'Amministrazione Appaltante da qualsiasi reclamo di Autorità o di terzi.

In caso di inosservanza delle precedenti prescrizioni e segnatamente di quella concernente lo scolo delle acque nelle cave di prestito, l'Amministrazione Appaltante ha facoltà di mettervi riparo di ufficio rivalendosi sui crediti dell'Appaltatore e sulla cauzione. A tal fine l'Amministrazione si riserva la facoltà di richiedere ai proprietari delle cave interessate esplicita dichiarazione circa l'assunzione di tale obbligo.

Art. 27 Qualità, requisiti e provenienza dei materiali da costruzione

Tutti i materiali da costruzione forniti dall'Appaltatore dovranno corrispondere ai requisiti previsti nelle specifiche prescrizioni emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici.

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere appaltate dovranno essere forniti a totale cura e spese dell'Appaltatore ed a tempo debito, in modo da assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato.

Detti materiali saranno delle migliori qualità rinvenibili in commercio, scevri di ogni difetto e lavorati secondo le migliori regole d'arte. Prima di essere impiegati dovranno essere sottoposti alla approvazione della direzione lavori, la quale ha la facoltà di sottoporli alle prove prescritte, e li rifiuterà se li troverà difettosi, di cattiva qualità o comunque non rispondenti ai requisiti qui di seguito indicati.

I materiali rifiutati dovranno essere asportati subito dai cantieri. Qualora per eccezione ne fosse concesso il deposito provvisorio nei cantieri, la direzione lavori avrà diritto di prendere al riguardo ed a spese dell'impresa tutte le precauzioni che stimerà convenienti per evitare che siano impiegati nei lavori.

In massima i materiali da costruzione dovranno corrispondere ai seguenti requisiti:

a) GHIAIA E PIETRISCO

Le ghiaie e i pietrischi da impiegarsi nella confezione dei calcestruzzi debbono rispettivamente provenire od essere ricavati da pietre dure, resistenti, compatte, non marnose né gelive.

Devono essere esenti da sostanze estranee, da parti polverulente o terrose e, quando non lo siano, devono essere lavati ripetutamente in acqua dolce e limpida fino a che presentino i requisiti anzidetti; devono pure essere esenti da salsedine quando siano destinati a calcestruzzi per opere di fondazione o subacquee.

Devono inoltre essere costituiti da elementi di forma pressoché rotonda e di grossezze assortite.

L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione della direzione lavori la serie di crivelli di cui alle norme di unificazione:

- UNI 2333 - Lamiere lavorate per crivelli di controllo;
- UNI 2334 - Crivelli di controllo e relativi fondi e coperchi salvo speciali e diverse prescrizioni del contratto, gli elementi delle ghiaie e dei pietrischi per calcestruzzo devono essere rispetto ai crivelli UNI 2334:
 - passanti da quello di 71 mm e trattenuti da quello di 40 mm se si tratta di lavori correnti di fondazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimento di scarpa e simili;
 - passanti da quello di 40 mm e trattenuti da quello di 25 mm se si tratta di volti di getto di un certo spessore;
 - passanti da quello di 25 mm e trattenuti da quello di 8 mm se si tratta di cappe di volti o lavori in cemento armato od in pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare da quello di 8 mm salvo quando vanno impiegati in cappe di volte o in lavori in cemento armato od in pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Per i lavori stradali si precisa che i materiali litoidi ad elementi approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, ottenuti per frantumazione di pietrame e ciottoli, costituiscono gli aggregati grossi, che a seconda delle dimensioni, si classificano come pietrisco, pietrischetto, graniglia.

A frantumazione avvenuta, rispetto a crivelli UNI 2334 essi debbono essere: per il pietrisco passanti a quello di 60 mm e trattenuti da quello di 25 mm; per il pietrischetto passanti a quello di 25 e trattenuti da quello di 10 mm; per la graniglia normale, ottenuta anche da frantumazione di ghiaia, passanti al crivello da 10 mm e trattenuti da quello da 5 mm; per la graniglia minuta (moniglio), passanti a 5 mm e trattenuti da 3 mm.

b) SABBIA

La sabbia da adoperarsi per la confezione delle malte e dei calcestruzzi potrà essere:

- di fiume;
- di cava.

È escluso in modo assoluto l'impiego di sabbia di mare, anche se l'uso di questa sia - nella zona- consuetudinario.

Le sabbie di fiume non dovranno essere troppo fini né granulari di uniforme grandezza. Saranno perciò un po' grosse, ruvide al tatto, stridenti tra le dita. Dovranno essere pulite e scevre da sostanze argillose, terrose e melmose.

Le sabbie di cava potranno essere impiegate, purché provenienti da cave pulite da materiale sano e non disgregabili. Queste sabbie dovranno essere lavate, tutte le volte che sia riconosciuto necessario dal Direttore dei Lavori, per eliminare le materie nocive.

Le sabbie artificiali provveranno dalla frantumazione di materiale calcareo, siliceo, granitico e basaltico, con esclusione di materiale tufaceo, gessoso, marnoso e comunque di rocce non sane o compatte o troppo tenere.

L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione della direzione lavori gli stacci di cui alle norme di unificazione:

- UNI 2331 - tele metalliche per stacci di controllo;
- UNI 232 - stacci di controllo e relativi fondi e coperchi.

La dimensione massima dei grani di sabbia non dovrà superare i 5 mm.

La sabbia, ai soli effetti della scelta dell'assortimento più opportuno, si distinguerà, rispetto agli stacci UNI 2332 in:

- sabbia grossa - grani da 2 a 5 mm: passante da quello da 5 mm e trattenuti da quello da 2 mm;
- sabbia media - grani da 0,5 a 2 mm: passante da quello da 2 mm e trattenuta da quello da 0,5 mm;
- sabbia fina - grani minori di 0,5 mm: passante da quello da 0,5 mm.

Per calcestruzzi si adotterà sabbia, con prevalenza di grani grossi e medi e una minore quantità (1/4 circa) di sabbia con grani fini.

Per la formazione delle malte per gli intonaci e cappe, la sabbia dovrà essere tutta passante al setaccio 0,5 mm e dare sul setaccio 0,075 mm un residuo pari al 30%.

In caso di costruzione di particolari strutture in calcestruzzo cementizio semplice o armato, potranno essere date dal Direttore dei Lavori opportune prescrizioni granulometriche per gli inerti senza che perciò l'assuntore abbia a pretendere speciali compensi perché già ritenuti compresi nel prezzo d'elenco per i calcestruzzi.

c) CALCI

Le calci aeree e le calci idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di cui alle «Norme per l'accettazione delle calci» con R.D. 16 novembre 1939, n. 2231 e D.M. 31.08.1972.

d) LEGANTI IDRAULICI

I cementi (leganti idraulici) dovranno essere stagionati, forniti nell'imballaggio originale e rispondenti ai requisiti di cui alla legge 26.05.1965, n. 595, D.M. 03.06.1963 e D.M. 31.08.1972.

e) ACQUA

L'acqua per l'esecuzione dei lavori e delle prove delle condotte dovrà essere provvista dall'Appaltatore e dovrà essere limpida, dolce e priva di sostanze organiche e non contenere colori e solfati in percentuale dannosa.

f) LATERIZI

I laterizi dovranno essere in pasta fina, compatta ed omogenea, scevri nella massa di sassolini e altre impurità; avere facce lisce e spigoli regolari; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine e uniforme; avere conveniente grado di cottura, così da dare, al colpo di martello, suono chiaro; assorbire l'acqua per immersione; asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza di agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco; essere suscettibili di un sufficiente grado di adesività alle malte.

I laterizi debbono essere durevoli rispetto all'azione del gelo e non contenere solfati alcalini oltre i limiti di 0,5 e 0,2 per mille di anidride solforica, a seconda che si tratti di materiale sagomato e pressato per facce a vista.

I mattoni debbono essere di lunghezza doppia della larghezza; debbono presentare, sia allo stato asciutto che dopo completa inibizione dell'acqua una resistenza allo schiacciamento di almeno kg 100 per centimetro quadrato quando si tratta di mattoni destinati alla costruzione di fabbricati e di opere d'arte di secondaria importanza, e di almeno kg 150 per cm quadrato quando siano destinati alla costruzione di volte e di opere d'arte principali o alla formazione di paramenti: salvo sempre le maggiori resistenze che fossero richieste caso per caso dal Direttore dei Lavori; senza che ciò comporti pagamento di speciali compensi.

Per altre caratteristiche valgono le «Norme per l'accettazione dei materiali laterizi» approvate con R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 e le norme UNI vigenti.

g) GHISA

La ghisa adoperata nella costruzione di tubi, pezzi speciali e apparecchiature deve essere rispondente alle norme riportate nello specifico disciplinare.

h) ACCIAIO

L'acciaio utilizzato per la costruzione delle tubazioni, dei pezzi speciali e delle apparecchiature deve essere rispondente alle norme riportate nello specifico disciplinare.

Le caratteristiche e le modalità di impiego nei conglomerati cementizi armati degli acciai ad aderenza migliorata dovranno comunque rispondere ai disposti della legge 05.11.1971 n. 1086 e del 26.03.1980 e successive modifiche ed integrazioni.

Art. 28 Prova dei materiali da costruzione

L'Appaltatore ha l'obbligo di prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali da costruzione impiegati o da impiegarsi, provvedendo a tutte le spese di prelevamento e di invio dei campioni al Gabinetto di prova -ufficialmente riconosciuto- prescelto dall'Amministrazione e pagando altresì le relative tasse nonché ogni spesa occorrente per il rilascio dei certificati di prova.

Dei campioni può essere ordinata la conservazione negli Uffici dell'Amministrazione munendoli di suggelli e firme della direzione lavori e dell'Appaltatore nei modi adatti a garantire l'autenticità.

Art. 29 Composizione delle malte

Le malte saranno costituite secondo le prescrizioni impartite dalla direzione lavori per ciascuna opera nei tipi e nelle proporzioni indicate nell'elenco dei prezzi. Resta in facoltà della direzione lavori di variare -in più o in meno- tali proporzioni e l'Appaltatore dovrà uniformarsi agli ordini ricevuti, salvo il diritto alle conseguenti proporzionali variazioni di prezzi in relazione al maggiore quantitativo di cemento aggiunto e non altro.

Per mantenere l'indicata proporzione fra i componenti delle malte, la sabbia e la calce saranno misurate ad ogni impasto mediante apposita cassa di forma geometrica e delle dimensioni che saranno prescritte. Detta cassa dovrà essere fornita e mantenuta a spese dell'Appaltatore. In essa la sabbia non dovrà essere compressa né bagnata. Il cemento pozzolanico o ferrico-pozzolanico sarà misurato a peso.

La manipolazione delle malte, se fatta a mano, dovrà sempre eseguirsi sopra aree di costruzione muraria o pavimento di legno.

La malta sarà preparata mescolando i materiali a secco, a più riprese ed impastandoli in seguito con ogni cura e con la massima rapidità possibile dopo aver aggiunto la quantità di acqua strettamente necessaria per i diversi usi ai quali le malte devono servire.

La manipolazione deve essere continuata sino a che venga ottenuto un impasto omogeneo che non presenti all'occhio alcuna separazione dei diversi materiali, le malte si dovranno confezionare man mano che occorrono e nella sola quantità che può essere immediatamente impiegata. Quelle che per qualsiasi ragione non avessero immediato impiego, devono essere gettate in rifiuto.

Art. 30 Calcestruzzo semplice e armato

Per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio l'Appaltatore è tenuto all'osservanza delle «Norme tecniche per la esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche» di cui al D.M. 26.03.1980 e dei provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche di cui alla legge n. 64 del 02.02.1974 e dai D.M. 03.03.1975 e D.M. 30.10.1978 e successive.

Calcestruzzi in genere

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

$$P = \sqrt[3]{\frac{d}{D}} \times 100$$

ove «P» è il peso percentuale del passante al setaccio di foro «d» (cemento compresso) 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 direzione lavori, 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 della necessità d'impiego e delle prescrizioni della direzione lavori.

I calcestruzzi vengono individuati tramite la resistenza caratteristica a compressione R_{ck} , a 28 giorni di stagionatura.

Per la resistenza caratteristica, controlli di qualità del conglomerato, prelievo dei campioni, valutazione preliminare della resistenza, controllo di accettazione e prove complementari si rimanda all'allegato 2 del D.M. 26.03.1980 o al regolamento vigente all'atto della esecuzione delle opere.

Se una prescrizione del "controllo di accettazione" non risultasse rispettata si dovrà procedere ad un controllo teorico e/o sperimentale sulla sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di conglomerato non conforme, sulla base della resistenza ridotta del conglomerato, ovvero ad una verifica del conglomerato messo in opera mediante le prove complementari ove esistessero o con prelievo di provini del calcestruzzo indurito messo in opera (es. carotaggi) o con l'impiego di altri mezzi di indagine. Ove ciò non fosse possibile ovvero i risultati di tale indagine non risultassero tranquillizzanti, la direzione lavori avrà la facoltà di dequalificare l'opera, far eseguire lavori di consolidamento ovvero ordinare la demolizione ed il rifacimento della struttura stessa, il tutto a carico ed oneri dell'impresa.

I controlli di accettazione sono assolutamente obbligati ed il Collaudatore è tenuto a controllare la validità ove ciò non fosse, il Collaudatore è obbligato a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del conglomerato seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai "controlli di accettazione".

La procedura prevista è integralmente estesa alla produzione di serie in stabilimento, il cui Direttore è responsabile del rispetto delle norme. Per i calcestruzzi preconfezionati vale, per quanto non in contrasto con le Norme tecniche vigenti all'atto della esecuzione delle opere, la UNI 7143 (aprile 1979).

La confezione dei calcestruzzi dovrà essere eseguita con mezzi meccanici, possibilmente in impianti di betonaggio centralizzato, salvo casi eccezionali espressamente autorizzati dalla direzione lavori. 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 l'impiego di acqua maggiore di quanto previsto nella composizione del calcestruzzo. La direzione lavori potrà consentire, previa approvazione del tipo proposto dall'impresa, l'impiego 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 ad 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 direzione lavori.

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 casseformi da parte della direzione lavori.

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, ne 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 alta frequenza, con idonei apparecchi approvati dalla direzione lavori. 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 dovranno adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi la 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 direzione lavori. Durante il periodo di presa ed indurimento i getti saranno riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

I calcestruzzi aventi funzioni 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 direzione lavori: questi restano a suo completo carico, come pure tutti gli interventi ed intonaci speciali successivi che si rendessero necessari per assicurare l'impermeabilità, sempre previa approvazione della direzione lavori.

Ove la direzione lavori 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 direzione lavori si riserva di effettuare detrazioni nel caso di getti difettosi, restando a carico dell'impresa ogni ripresa, fratazzatura, spennellatura o intonacatura. Tali applicazioni potranno essere effettuate solo sul calcestruzzo appena sformato dopo non più di trenta ore dal getto. Superato tale limite di tempo ogni applicazione potrà essere effettuata solo impiegando gli additivi o materiali particolarmente atti ad assicurare una perfetta adesione sul getto (resine epossidiche, emulsioni viniliche e simili) sempreché la direzione lavori non ordini la demolizione dell'opera.

Opere in cemento armato

Oltre a quanto prescritto nel precedente articolo, per l'esecuzione delle opere in c.a. l'impresa dovrà attenersi, oltreché alle norme contenute nel D.M. 31.08.1972 per l'accettazione dei leganti idraulici, e dei materiali ferrosi, 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 dei Lavori Pubblici, A.N.A.S., etc.).

Tutte le strutture in cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguite 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 a propria cura e spese alla direzione lavori entro il termine che le verrà prescritto.

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

La redazione dei calcoli statici deve essere preceduta da indagini geotecniche (ove non fossero sufficienti quelle geologiche effettuate in sede di progettazione) da eseguirsi secondo le istruzioni

contenute nella circolare del Ministero dei Lavori Pubblici, Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore n. 3797 del 06.11.1967 e secondo le indicazioni del Direttore dei Lavori, per accertare le caratteristiche dei terreni interessati dalle fondazioni, in maniera da attingere tutti quegli elementi utili per il dimensionamento ed il calcolo delle fondazioni stesse delle eventuali opere di sostegno delle terre, nonché per determinare il loro piano di posa.

Nella redazione dei calcoli dovranno essere rispettate le indicazioni riportate nella circolare dei Lavori Pubblici 09.11.1978 n. 18591 e successive modifiche e integrazioni.

L'esame e la verifica da parte direzione lavori 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 direzione lavori nell'esclusivo interesse della 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 degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenza potessero risultare.

Conglomerato cementizio armato precompresso

Oltre alle prescrizioni degli articoli precedenti dovranno essere rispettate le prescrizioni del D.M. 26 marzo 1980 relativo alle «Norme tecniche per l'impiego delle strutture in c.a.p.» nonché quelle altre che venissero specificate in sede di approvazione del progetto esecutivo delle singole opere dai competenti organi tecnici.

Non è ammesso il ricorso a strutture in c.a.p. con calcestruzzo di resistenza inferiore a $R_{cK} = 30 \text{ N/mm}^2$.

In prossimità di litorali marini od in ambienti particolarmente aggressivi, si osserveranno le norme indicate precedentemente.

Acciai per cementi armati

Dovranno corrispondere ai tipi indicati nelle norme vigenti sul c.a. e le barre saranno della sezione richiesta con una tolleranza massima in meno del 2% valutata su campioni di lunghezza m 1, il peso specifico dai quali si intende convenzionalmente pari a 7,85 kg/dmc.

Gli acciai dei tipi come sopra richiamati verranno utilizzati con i seguenti tassi massimi di lavoro per strutture in elevazione:

Fe B 22 k tondino 1200 kg/cmq

Fe B 32 k tondino 1600 kg/cmq

Fe B 38 k ad aderenza migliorata:

– se controllato in stabilimento 2200 kg/cmq

– se non controllato in stabilimento 1900 kg/cmq

Fe B 44 k ad aderenza migliorata:

- se controllato in stabilimento 2600 kg/cm²
- se non controllato in stabilimento 2200 kg/cm²

Per tensioni di esercizio superiori a 1900 kg/cm² si deve impiegare conglomerato di resistenza caratteristica R_cK maggiore o uguale a 250 kg/cm².

Per le strutture in fondazione i tassi di lavoro suindicati vanno ridotti del 20% restando pari a 2080 kg/cm² per l'acciaio ad altissima aderenza anche in prossimità di litorali marini, e si dovrà effettuare la verifica delle aperture delle fessure secondo le raccomandazioni internazionali FIP-CEB.

Art. 31 Intonaci

L'intonaco da applicarsi sulle pareti delle murature sarà frattazzato, liscio e retinato, a seconda delle prescrizioni della direzione lavori.

Il cemento da impiegarsi nella fattura delle malte per intonaci dovrà essere ad alto indice di resistenza chimica e cioè: pozzolanico d'alto forno.

L'intonaco semplice frattazzato avrà spessore non minore di mm 10 e sarà applicato in una sola volta mediante il fratazzo.

L'intonaco liscio avrà lo spessore di mm 15 e si comporrà di due strati; il primo strato a rinzafo dello spessore di mm 10 sarà bene eseguito con malta di cemento e sabbia fina, ben lavata, nelle proporzioni di kg 400 di cm per ogni mc di sabbia; il secondo strato dello spessore di mm 5 sarà formato con malta a kg 600 di cemento per ogni mc di sabbia fina e sarà ben compresso e tirato a liscio con la cazzuola.

L'intonaco retinato sarà formato di un primo strato dello spessore di mm 10 come innanzi detto per intonaco liscio, a questo strato verrà applicata una rete di ferro a maglie quadre di cm 1 di lato, quindi verrà formato il secondo strato pure di spessore di mm 10 come innanzi detto per il secondo strato di intonaco liscio.

Prima di eseguire l'intonaco, sia liscio, sia frattazzato, sia retinato, si avrà cura di pulire bene la superficie da intonacare rimuovendo la polvere e le parti poco aderenti, mediante una spazzola d'acciaio; ciò fatto si bagnerà abbondantemente la parte in modo che riesca satura di acqua.

Affinché l'intonaco non si secchi troppo rapidamente, dando luogo a fenditure si bagnerà frequentemente con acqua mediante pompe innaffiatrici, se è applicato su pareti verticali; si coprirà con uno strato di sabbia mantenuta umida per una settimana almeno se l'intonaco è eseguito su superfici orizzontali.

Lo spessore dell'intonaco dovrà essere uniforme su tutta la superficie intonacata, evitando forti spessori su alcuni punti e deboli su altri.

Art. 32 Verniciature

Qualunque verniciatura dovrà essere preceduta da accurata preparazione della superficie mediante raschiatura, scrostatura, stuccatura e quanto altro occorre per eguagliare perfettamente le superfici.

La scelta dei colori verrà effettuata dalla direzione lavori sulla base dei campioni, che a richiesta l'Appaltatore dovrà eseguire preventivamente a propria cura e spese.

Nella esecuzione dei lavori di verniciatura dovrà essere curato di evitare comunque spruzzi, macchie, etc., su vernici od altri manufatti circostanti, restando a carico dell'Appaltatore ogni lavoro necessario e ripulire o riparare quanto danneggiato.

Per il "ferro lavorato" (porte, griglie, ringhiere, scale e qualsiasi tipo, pedarole, pianoli, ecc.) per i paletti in ferro delle recinzioni costituiti da profilati, per chiusini di lamiera di ferro del tipo leggero e pesante, per le finestre vetrate per le vetrate con telai in profilati di ferro vale quanto specificato nel precedente articolo.

Per gli elementi in ghisa (chiusini leggeri e pesanti, fontanine, tubi di aereazione ecc.) è da eseguirsi sempre una mano di sottofondo con vernice a base di acido cromico con azione passiva mentre per quanto riguarda la successiva applicazione di due mani di vernice anche metallizzata è da far riferimento al relativo prezzo di elenco.

Nei lavori da pittore dovranno essere rispettate le norme delle leggi 19.07.1961 n. 706 e 05.03.1963 n. 245; per i materiali le relative norme UNI vigenti.

Art. 33 Paratie e casseri in legname per fondazioni

Le paratie o casseri in legname occorrenti per le fondazioni debbono essere formate con pali o tavoloni infissi nel suolo e con longarine o filagne di collegamento in sommità, della qualità e dimensioni che saranno prescritte. I tavoloni devono essere battuti a perfetto contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzasse sotto la battitura, o che nella discesa deviasse dalla verticale, deve essere dall'Appaltatore, a sue spese, estratto e sostituito.

Le teste dei pali e dei tavoloni debbono essere munite di adatte cerchiature in ferro per evitare tutti i guasti che devono essere munite di adatte cerchiature in ferro per evitare tutti i guasti che possono essere causati dai colpi di maglio. Le punte dei pali e dei tavoloni debbono essere muniti di puntazze di ferro quando il Direttore dei Lavori lo giudichi necessario.

Le teste delle palancole debbono essere portate regolarmente a livello delle longarine, recidendone la parte sporgente, quando sia riconosciuta l'impossibilità di farle maggiormente penetrare nel suolo.

COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE

Art. 34 Approvvigionamento ed impiego dei materiali

Sono a carico dell'impresa la fornitura di tutti i materiali, il trasporto, 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.

Il compenso stabilito in elenco per la fornitura, 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 sua cura 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, ghisa, bronzo, ecc.) sarà controllata ogni qualvolta l'Amministrazione appaltante lo ritenga necessario, mediante le prove meccaniche, tecnologiche e pratiche, prescritte per ogni singolo materiale dal presente Capitolato e dalle norme in esso richiamate.

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

L'incaricato delle verifiche, nell'assistere al carico dei tubi e dei materiali su carico ferroviario o autocarro e 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.

Le tubazioni e i pezzi speciali in ghisa sferoidale dovranno essere rispondenti al «Disciplinare per l'appalto della fornitura di tubi e pezzi speciali in ghisa sferoidale» allegato al presente Capitolato Speciale.

Le tubazioni per allaccio dovranno essere rispondenti al «Disciplinare per l'appalto della fornitura di tubazioni per allaccio» allegato al presente Capitolato Speciale.

Le tubazioni in polietilene ad alta densità dovranno essere rispondenti per caratteristiche del materiale di base, tipi, dimensioni e requisiti, alle norme UNI 7611 e successive ed alla circolare del Ministero della Sanità n. 102 del 02.12.1978 e per i relativi metodi di prova, alle norme UNI 7615 e successive modifiche ed integrazioni che per patto non si allegano.

Le apparecchiature idrauliche dovranno essere rispondenti alle relative norme UNI che per patto non si allegano.

Per le saracinesche si stabilisce in particolare che, su richiesta della Direttore dei Lavori, l'impresa dovrà esibire preliminarmente i relativi prototipi. La direzione lavori, ritenuti idonei i prototipi, li sottoporà 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 direzione lavori non esonera l'impresa dalla propria responsabilità finale di consegnare le apparecchiature stesse in opera perfettamente funzionanti.

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

In particolare saranno a carico dell'impresa tutti gli oneri di collaudo dei materiali che la direzione lavori volesse effettuare negli stabilimenti di produzione a tutti gli oneri per ottenere l'Assistenza, nella posa in opera, da parte di personale specializzato delle Ditte fornitrici.

L'impresa rimane comunque responsabile della perfetta qualità dei materiali, per i quali dovrà peraltro prestare dichiarazione di rispondenza alle norme di fornitura da parte delle Ditte produttrici, nonché della costruzione delle condotte a perfetta regola d'arte.

A garanzia di quanto sopra l'impresa dovrà prestare la cauzione di cui allo specifico articolo.

Tubi e pezzi speciali

Per accertare la buona qualità del materiale impiegato nella fabbricazione dei tubi di qualunque genere, l'esattezza della lavorazione, il perfetto funzionamento degli apparecchi di manovra e delle tubazioni e la loro corrispondenza all'uso cui devono servire, l'Amministrazione Appaltante si riserva ampia facoltà di far sorvegliare in officina a mezzo di propri incaricati e di sottoporre i materiali e le tubazioni a tutte le prove e verifiche di collaudo che riterrà necessarie. A tal uopo l'impresa indicherà, subito dopo la consegna dei Lavori, la Ditta da essa prescelta per la fornitura del materiale di condotta; questa Ditta dovrà, durante la lavorazione, dare libero accesso nella propria officina agli incaricati dall'Amministrazione Appaltante e prestarsi in ogni tempo affinché essi possano verificare se sono esattamente osservate le prescrizioni di fornitura. I tubi e i pezzi speciali e gli apparecchi dovranno essere presentati alla verifica completamente ultimati, salvo la bitumatura per i pezzi speciali e apparecchi di ghisa e di acciaio. L'impresario o per esso la Ditta fornitrice, dovrà procurare

a sua cura e spese i mezzi e la mano d'opera necessaria per eseguire tutte le prove e verifiche di collaudo.

I pezzi speciali di ghisa o acciaio, dopo il collaudo dovranno essere internamente ed esternamente bitumati, e quelli in acciaio esternamente protetti con rivestimento uguale a quello delle tubazioni nelle quali saranno inseriti. La bitumatura dovrà essere ottenuta immergendo i pezzi speciali esenti da ruggine e riscaldati in bagno caldo di bitume polimerizzato. L'operazione dovrà essere fatta con cura, scolando bene le parti dopo l'estrazione dal bagno, in modo da non poter essere asportata né con la conficcazione né a colpi, senza grumi, gocce e screpolature.

La qualità del materiale impiegato (ghisa, acciaio, grès) sarà controllato ogni qualvolta l'Amministrazione Appaltante lo ritenesse necessario, mediante le prove meccaniche, tecnologiche e pratiche prescritte per ogni singolo materiale da norme ufficiali -o in mancanza dalla direzione lavori- da effettuarsi su appositi saggi, provini o barrette ricavati da pezzi forniti in più da quelli ordinati.

Per i tubi in ghisa saranno rispettate le norme UNI vigenti all'atto della fornitura. Per i tubi in grès saranno rispettate le norme UNICERAB vigente all'atto della fornitura. Per i tubi di cemento armato saranno rispettate le norme ANDIS e per quelli in polietilene quelle riportate allo specifico articolo.

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

Nel caso che una prova non soddisfacesse, si dovranno prelevare dal materiale sotto accertamento nuovi saggi per le riprove: se anche una sola di queste desse risultato negativo, il materiale verrà definitivamente rifiutato.

Oltre alle prove predette, i tubi, pezzi speciali ed apparecchi saranno sottoposti in officina alla pressione idraulica prescritta per un tempo sufficientemente lungo, onde si possa esaminare accuratamente se le diverse parti presentino qualche difetto di tenuta.

Saranno rifiutati tutti quei pezzi che presentassero lesioni, rotture ed anche trasudamenti oltre i limiti di tolleranza consentiti per ciascuna specie.

Le prove alla pressa possono essere ripetute, sempre a spese dell'Appaltatore, sopra un numero qualsiasi di pezzi ed anche tutti, qualora sia ritenuto opportuno, a giudizio insindacabile del collaudatore, il quale potrà fare uso di un proprio manometro di controllo.

Le dimensioni di ciascun pezzo non dovranno risultare in nessun caso diverse da quelle stabilite, salvo, comunque, le tolleranze ammesse. Saranno rifiutati i pezzi che presentassero difetti superiori alle tolleranze stabilite. I pezzi rifiutati dovranno essere ridotti in rottami o quanto meno venire conservati fino al termine di consegna dell'intera fornitura previa apposita marcatura di rifiuto, in luogo ben separato e distinto.

L'incaricato delle verifiche, nell'assistere al carico dei materiali sul carro ferroviario o autocarro, potrà scartare tutti quei materiali che presentassero difetti non prima avvertiti.

Malgrado il collaudo e le verifiche eseguite in officina ed in partenza l'Appaltatore resta garante delle tubazioni fino a dopo eseguite le prove in opera di cui all'articolo specifico, vale a dire si impegna di ricambiare a tutte sue spese quei pezzi che a lato pratico non corrispondessero alle prove stesse.

Apparecchi

Gli apparecchi idraulici (per i quali l'impresa dovrà comunicare il nominativo della Ditta da essa prescelta per la fornitura) dovranno in tutto uniformarsi ai tipi di progetto e atti a sopportare (chiusi) la pressione di prova della condotta dove sono inseriti e rispondere alle prescrizioni indicate nell'elenco dei prezzi, e a quelle più dettagliate che saranno caso per caso, stabilite dalla direzione lavori, la quale non consentirà la messa in opera di nessun apparecchio che non sia stato dall'amministrazione precedentemente collaudato.

I pezzi di fusione dovranno presentare superfici esterne perfettamente modellate, senza bave e ripassate allo scalpello ed alla lima.

I piani di combaciamento di tutte le flange dovranno essere ricavati mediante lavorazione; inoltre, le flange di attacco alle tubazioni dovranno presentare una o più rigature circolari concentriche, ricavate al tornio, per facilitare la tenuta della guarnizione. Dovranno pure essere ottenute con lavorazioni a macchina tutte le superfici soggette a sfregamenti: i fori delle flange dei coperchi e di quelle di collegamento con le tubazioni dovranno essere ricavati al trapano. Le sedi delle valvole e le superfici di tenuta, gli otturatori dovranno essere ricavati al torni e venire rettificate a mano e smerigliate in quanto necessario ad assicurare una perfetta e durevole tenuta agli organi di chiusura.

I filetti delle viti di manovra e di quelle destinate a serrare coperchi saranno ricavate a macchina e dovranno essere completi, a spigoli retti senza strappi o ammanchi di materia.

Sulla superficie esterna di ogni apparecchio dovrà risultare di fusione la marca della Casa fornitrice, il diametro di passaggio e la freccia per la direzione del flusso dell'acqua.

Per le parti speciali stampate e fucinate tali indicazioni saranno ricavate mediante punzonatura.

Tutte le parti di ghisa per le quali non sarà prescritta verniciatura, dopo il collaudo in officina eseguito da incaricati dell'amministrazione dovranno essere bitumati internamente ed esternamente. La bitumatura dovrà essere ottenuta immergendo le parti esenti da ruggine e riscaldate in bagno caldo di bitume polimerizzato minerale. La operazione dovrà essere fatta con cura, scolando bene le parti dopo la estrazione del bagno, in modo da non poter esser asportata né con la conficcazione né a colpi, e risulti senza grumi, gocce di catrame e screpolature.

Le parti di ferro o di acciaio, stampate e forgiate, e quelle fuse da verniciarsi, saranno pure coperte con bitume polimerizzato. Le superfici esterne grezze, in bronzo, rame, ottone, saranno semplicemente ripulite mediante sabbiatura. Gli accessori da installarsi in vista nei locali di manovra dovranno, nella parte di ghisa, essere da prima stuccati e spalmati di minio, dopo che questo è asciugato, verranno verniciati con doppia mano di vernice cenere all'olio essiccativo. I volantini

dovranno essere invece verniciati di nero; le parti esterne lavorate in bronzo e ottone saranno polimentate.

Gli apparecchi e accessori dovranno essere costruiti in relazione ai diversi diametri ed alle diverse pressioni secondo le norme UNI; a tali prescrizioni dovranno soddisfare anche le flange degli stessi apparecchi ed accessori.

Art. 35 Posa delle tubazioni e pezzi speciali

1. Norme generali

- a) La posa in opera e la giunzione delle condotte, di qualunque materiale esse siano formate (acciaio, ghisa, cemento armato, p.v.c., PRFV, polietilene o grès), dovrà essere effettuata da personale specializzato.

In particolare:

- Nelle operazioni di posa in opera dei tubi di acciaio il personale saldatore dell'impresa deve possedere la necessaria preparazione tecnica che dovrà risultare da attestati di lavoro o da diplomi di corsi di specializzazione per saldatore. Comunque, prima dell'inizio delle operazioni di posa in opera la direzione lavori, mentre potrà richiedere l'allontanamento di quel personale che presenti titoli da essa ritenuti insufficienti, potrà sottoporre il personale accettabile ad esperimento pratico ed a un breve esame che verterà sul minimo di cognizioni tecniche necessarie. Il risultato di detta prova dovrà essere verbalizzato agli atti della gestione Lavori. Il riconoscimento da parte della direzione lavori della idoneità del personale saldatore, in sede degli esperimenti e degli esami di cui innanzi, non modifica in nessun modo la piena responsabilità della buona riuscita delle saldature e i conseguenti obblighi stabiliti nel presente Capitolato a carico dell'impresa.
- La formazione dei giunti delle tubazioni di ghisa ad anello di gomma e di cemento armato deve essere fatta da operai forniti dalla Ditta costruttrice delle tubazioni alla quale l'impresa dovrà richiederli nel numero che sarà dalla direzione lavori ritenuto adeguato per assicurare la ultimazione dei Lavori entro il termine contrattuale. Solo il personale di manovalanza in aiuto può essere scelto tra quello generico dell'impresa.

L'impresa è tenuta a mostrare alla direzione lavori, prima dell'inizio delle operazioni di posa in opera, l'elenco degli operai forniti dalla Ditta costruttrice delle tubazioni. Alla direzione lavori è riservata la piena facoltà di accertare -ogni volta che lo riterrà necessario e nei modi che riterrà migliori- l'esatto adempimento di questo obbligo da parte dell'impresa.

Le norme di cui sopra non modificano in nessun modo la responsabilità dell'impresa come dal presente Capitolato circa la buona riuscita del lavoro di costruzione della condotta o gli oneri relativi.

Gli oneri particolari relativi a tali prestazioni sono compresi nella posa in opera, giunzione e prova delle condotte costruite con detti tubi.

- b) La direzione lavori potrà -a suo insindacabile giudizio- far sospendere la posa delle tubazioni

qualora il personale incaricato di tale lavoro, nonostante la osservanza di quanto stabilito in precedenza, non dia all'atto pratico, le necessarie garanzie per la perfetta riuscita dell'opera.

La posizione esatta in cui devono essere posti i pezzi speciali e gli apparecchi, deve essere riconosciuta e approvata dal Direttore dei Lavori. Conseguentemente resta determinata la lunghezza dei diversi tratti di tubazione continua. Questa deve essere formata col massimo numero possibile di tubi interi, così da ridurre al minimo il numero delle giunture. Resta quindi vietato l'impiego di spezzoni di tubi ove non sia strettamente riconosciuto necessario dal Direttore dei Lavori. Qualora venisse riscontrato l'impiego non necessario di spezzoni di tubo, l'Appaltatore dovrà, a tutte sue spese, rifare il lavoro correttamente, rimanendo di lui il carico di tutte le maggiori spese per tale fatto sostenute dall'Amministrazione.

2. Pulizia di tubi ed accessori

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

Gli estremi della condotta posata devono essere tappati accuratamente, durante le interruzioni del lavoro, con tappi di legno.

3. Discesa dei tubi, pezzi speciali ed apparecchi

I tubi, pezzi speciali ed apparecchi devono essere discesi con cura nelle trincee e nei cunicoli dove debbono essere posati, evitando urti, cadute, ecc. I singoli elementi saranno calati il più possibile vicino al posto che dovranno avere in opera, evitando spostamenti notevoli entro il cavo.

4. Preparazione del piano di posa

La posa dei tubi dovrà essere fatta secondo le disposizioni che, tratto per tratto, impartirà la direzione lavori, e direttamente sul fondo delle trincee all'uopo scavate ovvero su un letto di posa formato con pietrischetto minuto o sabbia. In questo caso il letto avrà uno spessore di cm 10 sotto la tubazione, sarà esteso a tutta la larghezza del cavo, ed abbraccerà il tubo per un angolo al centro di almeno 90°.

In galleria e negli attraversamenti, la posa dei tubi avverrà su apposite sellette in calcestruzzo.

Il fondo del cavo, sia esso in terra o in roccia, esista o no il letto di posa, non potrà presentare rilievi o infossature maggiori di cm 3.

Qualora dal Direttore dei Lavori sia ritenuto necessario consolidare il piano di posa, questo consolidamento sarà effettuato mediante platea di calcestruzzo cementizio semplice o armato, con le modalità che saranno ordinate dal Direttore dei Lavori.

Ove sia necessario, potrà raggiungersi il terreno solido per l'appoggio mediante pilastri in murature ovvero facendo ricorso a palificate di sostegno.

È vietato l'impiego di pezzi di pietra sotto i tubi per stabilire gli allineamenti.

5. Scavo delle nicchie

Nelle pareti e sul fondo dei cavi, in corrispondenza dei giunti, verranno scavate apposite incavature e nicchie per far luogo sia alla ribattitura del materiale di ristagno delle giunzioni dei tubi sia alla ispezione accurata delle giunzioni stesse in sede di prova. La dimensione delle nicchie deve essere tale che a giudizio del Direttore dei Lavori gli operai possano eseguire il loro lavoro con libertà di azione e tranquillità. L'onere per lo scavo delle nicchie è compensato nello scavo a sezione ristretta per posa delle tubazioni.

6. Precauzioni da aversi durante i lavori

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 adeguate sorveglianze nei periodi di sospensione, la caduta di pietre, di 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 eviteranno parimenti, con rinterri parziali eseguiti a tempo debito, senza comunque interessare i giunti che verificandosi, nonostante ogni precauzione, le inondazioni dei cavi, e che le condotte, vuote o 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.

Le estremità di ciascun tratto di condotta in corso di impianto debbono essere tenute chiuse con tappo di legno. È vietato praticare tali chiusure in modo diverso.

7. Posa in opera dei tubi

Dopo che i tubi saranno stati trasportati a piè d'opera lungo il tratto di condotta da eseguire e saranno state raggiunte le profondità di scavo fissate nelle tabelle di posa, l'impresa farà porre e quotare con canne metriche e livello a cannocchiale, 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 i m 15.

Con riferimento a detti picchetti verrà ritoccato e perfettamente livellato il fondo della fossa predisponendo, ove sia stabilito dal Direttore dei Lavori, secondo le norme del presente Capitolato l'eventuale letto di posa, verranno quindi disposte delle travi di legno in posizione tale che una delle facce sia a piombo con il centro del picchetto corrispondente.

Queste travi verranno situate ad una altezza costante sul piano di posa: questa altezza corrisponderà al diametro massimo esterno del tubo da posare, maggiorato in una misura costante.

Su ciascuna trave si traccerà con pressione l'allineamento tra vertice e vertice; quindi si procederà allo scavo delle nicchie per l'esecuzione delle giunzioni e alla perfetta sistemazione del fondo della fossa, come verrà prescritto dalla direzione lavori.

I tubi verranno calati nella fossa con mezzi adeguati a preservare l'integrità sia della struttura che del rivestimento e verranno disposti nella giusta posizione per l'esecuzione delle giunzioni, facendo riferimento ad una cordicella tesa fra le travi precedentemente descritte.

Prima di essere calati nei cavi i tubi dovranno essere puliti accuratamente nell'interno dalle materie che eventualmente vi fossero depositate e disinfettati isolatamente con lavaggio di acqua di calce: quindi saranno battuti a piccoli colpi di martello per accertare che non vi siano rotture, né soffiature, né camere d'aria.

Prima del collocamento in opera dei tubi in acciaio oltre la pulizia e disinfezione già indicate dovrà provvedersi alle riparazioni accurate dei rivestimenti cementizi protettivi. Dopo la posa in opera e l'esito favorevole della prima prova idraulica, dovrà provvedersi alla protezione dei giunti secondo le norme già indicate. La posa in opera dei tubi in acciaio e ghisa per i giunti saldati si eseguirà facendo poggiare l'esterno del cordone entro il fondo del bicchiere successivo si da ottenere che i vari pezzi risultino concentrici e perfettamente allineati.

Salvo quanto riguarda in particolare la formazione delle giunzioni, ogni tratto di condotta deve essere disposto e rettificato in modo che l'asse del tubo unisca con uniforme pendenza i diversi punti che verranno fissati con appositi picchetti, in modo da corrispondere esattamente all'andamento planimetrico o altimetrico stabilito nei profili che potranno essere disposti dalla direzione lavori stessa.

Nessun tratto dovrà essere posato in orizzontale; la pendenza minima ammessa è del 2%.; i bicchieri devono essere sempre rivolti verso i punti a quota maggiore.

Non sono tollerate contropendenze.

Nel caso che nonostante tutto, queste si verificassero, l'Appaltatore ha tutti quei maggiori oneri che a giudizio insindacabile della direzione lavori, saranno ritenuti necessari per rettificare la tubazione, compreso quello di rimuovere la tubatura già posata e ricostruita nel modo prescritto.

Gli assi dei tubi consecutivi debbono essere rigorosamente disposti su una retta. Sono solo consentite deviazioni sino ad un massimo di un grado nei tubi a bicchiere con giunti a piombo e sino ad un massimo di tre gradi nei tubi con giunto a manicotto e ad anello di gomma e sino ad un massimo di sei gradi nei tubi con giunto sferico saldato allo scopo di consentire la formazione di curve a grande raggio.

I tubi debbono essere disposti in modo da appoggiare per tutta la loro lunghezza.

8. Posa in opera di tubazioni in ghisa sferoidale

L'accoppiamento di tubi in ghisa sferoidale può avvenire con due tipi di giunzione, ambedue con guarnizione di gomma alloggiata in apposito cavo del bicchiere. La posa in opera del giunto di tipo "express" cioè con bulloni avviene secondo le regole normali di posa dei tubi di ghisa e cioè centrando il tubo rispetto al precedente posto in opera dopo aver introdotto in prossimità del cordone prima la ghiera (controflangia) e poi la guarnizione in gomma avendo cura che il tubo sia totalmente

appoggiato sul terreno. Si procede alla introduzione del tubo sino a fare quasi toccare il cordone sul fondo del bicchiere e quindi si passa a stringere i bulloni.

La posa in opera del giunto rapido richiede invece degli speciali apparecchi in quanto il giunto ha guarnizioni a sezione conica che provvedono da sole alla tenuta senza l'aiuto di ghiere a vite o a bulloni.

Per effettuare la dovuta spinta ci si serve di un cavo da un lato facente capo al bicchiere del tubo già installato e dall'altro al bicchiere di quello da installare mediante opportune cravatte. La tensione del cavo si ottiene mediante un tendicavo a mano.

L'impresa dovrà impiegare l'apparecchiatura idonea allo scopo fornita o indicata dalla Ditta fornitrice dei tubi e comunque soggetta all'approvazione della direzione lavori a suo giudizio insindacabile.

Con le modalità prescritte dalla direzione lavori e dalla Ditta fornitrice, l'impresa dovrà porre in opera ove occorra, il manicotto di rivestimento in polietilene del quale deve assicurare l'integrità fino al completo reinterro della condotta. In caso di forature e lacerazioni del manicotto, questo dovrà essere sostituito a cura e spese dell'impresa.

9. Posa in opera dei pezzi speciali, apparecchi ed accessori

L'impiego dei pezzi speciali e degli apparecchi deve corrispondere a quello indicato in progetto o dalla direzione lavori.

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

I bulloni e i dadi delle giunzioni debbono rispondere ai requisiti di cui alle norme UNI ed essere protetti con speciale "grasso antiruggine" (previa perfetta pulitura od eliminazione di ossidazione); l'applicazione di tale grasso è da eseguire a cura e spese dell'impresa.

Ove il rivestimento dei pezzi speciali di scarico e sfiato, deviazione, ecc. in acciaio o in ghisa abbia subito abrasioni o asportazioni, deve aversi provveduto, a cura e spese dell'impresa, al ripristino del rivestimento originario.

In particolare, poi, dovranno osservarsi le norme seguenti:

- i pezzi a T ed a croce dovranno collocarsi in opera, a perfetto squadra rispetto all'asse della condotta, con l'attacco orizzontale o verticale, a seconda di ciò che prescriverà la direzione lavori;
- saracinesche di arresto e di scarico. Le saracinesche di arresto saranno collocate nei punti che saranno indicati dalla direzione lavori all'atto della loro esecuzione. Le saracinesche di scarico saranno collocate nei punti più depressi delle condotte fra due rami di pendenza contrari; ovvero all'estremità di una condotta isolata quando questa è in continua discesa. Le saracinesche saranno sempre posate verticalmente entro pozzetti o camera in muratura.

In generale le saracinesche di arresto avranno lo stesso diametro delle tubazioni nelle quali debbono essere inserite;

- sfiati automatici - Gli sfiati automatici da collocarsi o nei punti culminanti delle condotte, quando ad un ramo ascendente ne succede uno discendente, o al termine di tronchi in ascesa minima ovvero alla sommità di sifoni, anche di breve sviluppo, saranno messi in opera mediante pezzo T con attacco centrale.

Lo sfiato sarà sempre preceduto da una saracinesca e munito di apposito rubinetto di spurgo. Ove opportuno, questo rubinetto potrà essere portato all'esterno e fare capo ad apposito fontanino.

Art. 36 Giunzioni

1. Per tubazioni di ghisa e d'acciaio a flangia

Questo giunto è adoperato normalmente per il collegamento di pezzi speciali ed apparecchi. Il giunto consiste nella unione mediante bulloni a vite di due flange -poste all'estremità dei tubi, o pezzi speciali o apparecchi da collegare- fra le quali sia stata interposta una guarnizione ricavata da piombo in lastra di spessore non minore di mm 5.

Le guarnizioni avranno forma di un anello piatto il cui diametro interno sarà uguale a quello dei tubi da congiungere e quello esterno uguale a quello esterno della flangia. È assolutamente vietato l'impiego di due o più rondelle nello stesso giunto. Quando, per particolari condizioni di posa della condotta sia indispensabile l'impiego di ringrossi fra le flange, questi debbono essere di ghisa o di ferro, e posti in opera con guarnizioni su entrambe le facce. È vietato in modo assoluto ingrassare le guarnizioni.

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

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

I bulloni e i dadi delle giunzioni debbono rispondere ai requisiti di cui alle norme UNI ed essere protetti con speciale "grasso antiruggine" (previa perfetta pulitura od eliminazione di ossidazione);

l'applicazione di tale grasso è da eseguire a cura e spese dell'impresa.

2. Giunto ad anello di gomma per tubi di ghisa

a) Giunto a vite con ghiera

Per eseguire questa giunzione si infilano alla estremità liscia del tubo prima la ghiera e poi l'anello di tenuta di gomma. Si introduce quindi il tubo nel bicchiere filettato internamente e - dopo la rettifica della posizione- si spinge verso l'interno l'anello di gomma. Si stringe, quindi adeguatamente la ghiera contro la gomma, impiegando, ove occorra, l'apposita chiave di serraggio.

b) Giunto con guarnizione di gomma già allogata nel bicchiere ed estremità filettata del tubo da infilare. Dopo aver verificato che la gomma già allogata nel bicchiere non abbia subito alterazioni tali da pregiudicare la funzione di tenuta ad essa assegnata, si introduce nel bicchiere il tubo con la estremità filettata: dopo la rettifica della posizione si avvita adeguatamente il tubo, impiegando, ove occorra, l'apposito attrezzo di serraggio.

c) Giunto a guarnizione di gomma

La giunzione è ottenuta per compressione di una guarnizione di gomma, inserita nell'apposito alloggiamento all'interno del bicchiere stesso. Dopo aver pulito accuratamente l'interno del bicchiere e la guarnizione di gomma, e cosparsa di pasta lubrificante la parte interna del bicchiere destinato a sede della guarnizione nel suo alloggiamento; si cosparge poi di pasta lubrificante la superficie interna della guarnizione e la estremità del tubo da infilare; infine, si introduce questo tubo nel bicchiere, impiegando, ove occorra, appositi attrezzi per imprimere al tubo lo spostamento longitudinale necessario all'imbocco.

d) Giunzioni di tipo "Express"

Sono analoghe a quelle del tipo a vite. Il bicchiere termina con una flangia e la tenuta viene ottenuta con una guarnizione di gomma che viene stretta contro la sede nel bicchiere mediante una controflangia. L'operatore dovrà pulire accuratamente il bicchiere ed il cordone, passare all'interno del bicchiere e all'esterno del cordone (per la parte che viene ad infilarsi nel bicchiere) una pasta lubrificante, poi infilare dal lato del cordone del tubo da installare prima la controflangia e poi la guarnizione, infine il tubo da installare viene spinto entro il bicchiere e tenendolo contratto si spinge la controflangia verso il bicchiere del tubo già installato; si infilano bulloni e dadi e si ottiene lo schiacciamento della guarnizione contro la sua sede del bicchiere e contro la parete esterna del cordone. In ogni caso il cordone non dovrà toccare il fondo del bicchiere ma tenersene scostato per consentire eventuali deviazioni.

e) Giunzioni di tipo rapido

È analoga a quella a vite e a quella "express" soltanto che la tenuta è ottenuta automaticamente attraverso la forma della guarnizione che è bloccata in una sede apposita nel bicchiere. La guarnizione quindi non viene infilata nel tubo da installare come nei casi di giunzione a vite o "express" ma nel bicchiere del tubo già posato avendo cura di cospargere il bicchiere, la guarnizione e il cordone del tubo da installare di una pasta lubrificante. La guarnizione ha una forma tronco-conica che si oppone alla entrata del tubo da installare; donde l'uso degli apparecchi descritti.

3. Giunto a flangia mobile

Questo giunto a flangia mobile, indicato nei disegni di opere d'arte tipo, è adoperato normalmente per il collegamento dei pezzi speciali ed apparecchi flangianti alle tubazioni nelle camere di manovra, nelle opere d'arte principali e nei pozzetti lungo le condotte.

Un giunto consiste nell'unione, mediante bulloni a vite e interposta guarnizione di piombo, di due flange (tutto come al precedente comma 2) di cui una fissa -posta all'estremità dei pezzi speciali o apparecchi da collegare- e l'altro mobile, costituita da una flangia -collarino- che abbraccia la parte estrema della testata liscia della tubazione da collegare; la lunghezza del collarino consente il necessario gioco tra la flangia fissa e la parte liscia della tubazione da collegare.

Art. 37 Eliminazione collegamenti con rete in esercizio di condotte ed allacci da sostituire

Nel caso di posa di condotte all'interno dei centri abitati, l'appaltatore è obbligato alla ricerca ed alla chiusura di tutti i punti di collegamento con la rete in esercizio delle tubazioni e degli allacci da sostituire.

Dell'avvenuto isolamento delle tubazioni e degli allacci sostituiti dovrà essere fornita ampia ed inequivocabile dimostrazione alla direzione dei lavori. A tal proposito i punti di collegamento con la rete in esercizio delle tubazioni e degli allacci dismessi dovranno essere mantenuti scoperti e visibili per tutta la durata necessaria al fine di accertare l'assenza di fuoriuscita d'acqua dai punti di collegamento durante l'esercizio della rete. Sugli esiti di dette verifiche dovranno essere redatti appositi verbali da compilare in contraddittorio con la direzione lavori.

L'assenza di perdite idriche dai punti di collegamento tra la rete in esercizio con le condotte e gli allacci dismessi costituisce prova di assolvimento degli obblighi previsti dal presente articolo.

L'onere connesso con dette lavorazioni verrà compensato mediante i prezzi di contratto, ovvero utilizzando quelli offerti dall'appaltatore in sede di gara d'appalto.

Il mancato adempimento degli obblighi stabiliti dal presente articolo entro i termini stabiliti dal contratto per l'ultimazione dei lavori, determinerà l'applicazione della penale prevista dal contratto.

Art. 38 Murature d'ancoraggio e di contenimento

In corrispondenza della parte convessa delle curve, sia altimetriche che planimetriche, saranno di norma costruiti ancoraggi di calcestruzzo, eventualmente con staffa di ferro per contrastare la spinta che si verifica in corrispondenza della deviazione e per ripartire congruamente la spinta sul terreno di posa.

Parimenti murature di contenimento dovranno di norma essere costruite quando la tubazione è posata su terreno a forte pendenza, a distanza inversamente proporzionale alla pendenza stessa e

differenti secondo che i tubi siano collegati mediante giunto a bicchiere e materiale di ristagno con giunti elastici.

Dette murature e le eventuali staffe avranno le dimensioni e le caratteristiche minime indicate in progetto, che dovranno essere verificate e, se necessario per la stabilità delle condotte, eventualmente maggiorate a cura dell'appaltatore, con l'approvazione del Direttore dei Lavori.

Art. 39 Prove delle condotte

L'impresa è strettamente obbligata ad eseguire le prove dei tronchi di condotta posata al più presto possibile e pertanto dovrà far seguire immediatamente all'esecuzione delle giunzioni l'inserimento delle apparecchiature previste e la costruzione delle murature di contenimento e di ancoraggio. Successivamente non appena scaduti i termini di stagionatura delle murature avanti dette, dovrà attuare tutte le operazioni per l'esecuzione delle prove.

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

Le prove saranno effettuate per tratti di lunghezza media di mt 500; restando però in facoltà della direzione lavori, a suo insindacabile giudizio, aumentare o diminuire tali lunghezze.

Ciascun tratto da provare sarà idraulicamente collegato con l'antecedente e con il seguente.

L'Amministrazione potrà prescrivere altri dispositivi speciali, come l'esecuzione di blocchi di calcestruzzo con tubi di comunicazione tra l'uno e l'altro muniti di saracinesche per il passaggio dell'acqua: blocchi da rimuoversi in tutto od in parte dopo le prove per eseguirle nel tratto di tubazione adiacente alla interruzione.

L'impresa dovrà provvedere a sue cure e spese a tutto quanto è necessario per la perfetta esecuzione delle prove e per il loro controllo da parte dell'Amministrazione. Dovrà quindi fornire l'acqua occorrente, i piatti di chiusura, le pompe, rubinetti, raccordi, guarnizioni e manometri registratori (manografi) muniti di certificato di taratura rilasciato da un laboratorio ufficiale.

Saranno inoltre effettuati, a cura e spese dell'impresa, la provvista di materiali e tutti i lavori occorrenti per sbadacchiature e ancoraggi provvisori delle estremità libere della condotta e dei relativi piatti di chiusura durante le prove, curando l'esecuzione di tali operazioni nel modo più perfetto così da non dar luogo a danneggiamenti della tubazione ed altri manufatti.

Prima dell'inizio delle prove, peraltro, l'impresa dovrà comunicare alle Direzioni Lavori dove intende approvvigionarsi d'acqua: l'acqua dovrà avere comunque caratteristiche di potabilità fornendo alla direzione lavori apposita preventiva documentazione; la direzione lavori, a suo insindacabile giudizio, può evitare l'immissione delle condotte da provare di acqua non idonea.

È comunque escluso l'uso di acque di fossi o depositi superficiali. Solo in casi particolari, il Direttore dei Lavori può ammettere, su richiesta scritta e giustificata dell'impresa, acque che non abbiano caratteristiche di potabilità, a suo insindacabile giudizio. Tutti i relativi oneri derivanti dall'osservanza di quanto sopra sono compresi e compensati con i prezzi di elenco per ritiro, trasporto e posa delle tubazioni.

Le prove da eseguirsi in ogni tratto saranno due: uno a giunti scoperti e condotta seminterrata, l'altra a rinterro totalmente eseguito. Durante il periodo nel quale la condotta sarà sottoposta alla prima prova, il personale della direzione lavori, in 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 sgombrare tutte le nicchie ed i singoli giunti debbono risultare puliti e asciutti perfettamente.

Qualora la prima prova non abbia dato risultati conformi alle prescrizioni relative ai singoli tipi di tubi, la prova dovrà essere ripetuta, previ i necessari interventi, per tutta la durata alle medesime condizioni.

Tutte le predette operazioni, compreso il vuotamento ed il nuovo riempimento della condotta e tutto quanto altro possa occorrere per la ripetizione della prova, sono a totale carico dell'Appaltatore.

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

Eseguita la prima prova con esito favorevole si procederà al reinterro della condotta adoperando le materie scavate in precedenza calandole con la massima cura fino a costruire il necessario ricoprimento sulla generatrice superiore del tubo.

Qualora le materie scavate fossero costituite da pietrame o detriti di roccia, si sceglierà con vaglio la parte più fina (dimensione massima cm 3) per costruire con essa un primo strato almeno di cm 30 di copertura sulla generatrice superiore del tubo.

Qualora la seconda prova non abbia dato risultati conformi alle prescrizioni relative ai singoli tipi di tubo, il cavo dovrà essere riaperto, i giunti revisionati e rifatti, il reinterro rinnovato. Dopo ciò la prova potrà essere rinnovata con le stesse modalità di cui sopra.

Tutte le predette operazioni, compreso il vuotamento ed il nuovo riempimento della condotta e tutto quanto altro possa occorrere per la ripetizione della prova, sono a totale carico dell'Appaltatore.

Le prove saranno sempre eseguite in contraddittorio tra la direzione lavori e l'impresario e per ogni prova eseguita, sia l'esito favorevole o negativo, verrà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti.

La sostituzione dei tubi (come fornitura del materiale e come mano d'opera) che risultassero rotti o che si rompessero durante le prove è a totale carico dell'impresa.

Dopo l'esito favorevole delle due prove, le condotte, i serbatoi ecc. devono restare pieni d'acqua, e a ciò deve provvedere l'impresa a sue cure e spese, fino al collaudo provvisorio o, in mancanza di questo, fino al collaudo definitivo.

La pressione base per la prova delle condotte in opera sarà quella massima idrostatica relativa alla tratta in prova, ovvero la maggiore pressione dinamica che possa verificarsi in dipendenza dei servizi cui la condotta è destinata, calcolata con i metodi appositi dell'idraulica.

Potranno essere inserite in contabilità solamente le tubazioni per le quali sia risultato positivo l'esito di entrambe le prove. In caso contrario le tubazioni potranno essere contabilizzate solamente come materiali a pie' d'opera.

Tubazioni metalliche

Per le tubazioni in ghisa sferoidale le modalità di prova sono indicate nell'apposito disciplinare di fornitura allegato al capitolato speciale d'appalto.

Per le tubazioni di acciaio i singoli tratti saranno in tutte e due le prove sottoposti ad una pressione pari ad una volta e mezzo quella base di prova e, in ogni caso, non inferiore a 15 atmosfere.

Sia per la tubazione di ghisa che per quelle di acciaio la prima prova avrà la durata di otto ore, la seconda di quattro.

Le prove saranno effettuate riempiendo d'acqua la tratta da provare e raggiungendo la pressione stabilita mediante pressa idraulica da applicarsi all'estremo più depresso della tratta stessa. La pressione di prova dovrà essere raggiunta gradualmente, in ragione di non più di un'atmosfera al minuto primo.

Art. 40 Rinterri

Le trincee aperte per le condutture saranno riempite dopo situati a posto i tubi e dopo che sia stata eseguita, con buon esito, la prima prova di pressione.

Per il riempimento si adopereranno i materiali provenienti dagli scavi, riconosciuti idonei dalla direzione lavori, che si trovano depositati lungo la trincea o in luoghi di deposito, qualunque sia lo stato di costipamento delle materie stesse. Il rinterro di un dato tronco di conduttura, già provato, dovrà essere iniziato quando la condotta trovasi ancora in pressione, adoperando per il primo strato, fino ad una altezza di ricoprimento di 30 cm sulla generatrice superiore del tubo, materiali minuti sciolti e di preferenza aridi, con esclusione di ciottoli, pietre e scapoli di roccia di dimensioni maggiori di cm 5, senza erba, frasche, etc.

Il riempimento successivo, da eseguirsi appena ultimato e pestonato il primo strato anzidetto, sarà eseguito anche esso, per strati successivi di altezza non maggiore di cm 25, regolarmente spianati e

bagnati e accuratamente pestonato con mazzaranga fino a superare il piano di campagna con un colmo di altezza sufficiente a compensare gli assestamenti che potranno aversi successivamente.

Qualora le materie di scavo fossero costituite da pietrame o da scapoli di roccia di dimensioni maggiori di cm 10, questi saranno messi in opera a mano nella parte di rinterro superiore a quello di prima copertura, in guisa da evitare, con il loro getto alla rinfusa, i danneggiamenti dei tubi.

Gli spazi vuoti saranno riempiti con terre minute anche se dovranno essere trasportati da siti più lontani.

L'Appaltatore resta sempre unico responsabile dei danni e delle avarie comunque prodotti alla condotta in dipendenza del modo con cui si esegue il rinterro. In nessun caso il rinterro totale dovrà risultare inferiore alla profondità di scavo e se per raggiungere tale scopo non bastasse dovrà provvedere a tutte sue cure e spese agli eventuali trasporti longitudinali ovvero a prelevarlo e trasportarlo da cave di prestito. Dette cave dovranno essere aperte a tutte cure e spese dell'Assuntore a distanza non minore di metri 50 dall'asse della condotta e dovranno essere mantenute in modo che non si abbiano a verificare in esse ristagni di acqua.

Allorché per raggiungere la necessaria altezza di ricoprimento delle condotte e che sarà ordinata dalla direzione lavori, occorresse spingere il rilevato al di sopra del piano naturale della campagna, questo sarà sagomato a sezione trapezoidale con scarpe profilate di adatta inclinazione, secondo le prescrizioni che saranno impartite all'atto pratico dalla direzione lavori.

Il materiale di rinterro dovrà essere comunque sistemato in modo da superare il piano di campagna con un colmo di altezza sufficiente a compensare gli assestamenti che potranno aversi successivamente.

Se, anche dopo aver raggiunto la minima altezza di ricoprimento sulla generatrice superiore del tubo, restasse ancora il materiale, questo -ad eccezione di quanto possa essere necessario per eventuali successivi ricarichi- dovrà essere rimosso a tutte cure e spese dell'Appaltatore.

Art. 41 Bonifica degli ordigni esplosivi

La zona interessata dai Lavori del presente Appalto può considerarsi "sospetta minata".

Per quanto sopra resta chiaramente stabilito che con i prezzi di cui all'elenco prezzi di Capitolato restano compresi o compensati tutti quei maggiori oneri che l'impresa appaltatrice venga a sopportare per l'eseguimento dei necessari Lavori di sminamento e bonifica da ordigni esplosivi dei terreni interessati alle opere di appalto e che potranno comprendere il preventivo sboscamento, la bonifica superficiale nonché quella in profondità.

Nell'esecuzione di tali Lavori di bonifica l'impresa sarà tenuta alla osservanza di tutte le norme, modalità e prescrizioni in materia di bonifica da mine ed altri ordigni esplosivi, rastrellando proiettili,

maneggio, trasporto, conservazione, etc. di esplosivi in genere e alle disposizioni in materia per assunzione e assicurazione personale e tutte quelle altre eventuali disposizioni che possono essere impartite dal competente Ufficio del Genio Militare in corso Lavori nonché di quelle impartite dalle Autorità di P.S. e dei VV.FF.

La condotta di detti Lavori di bonifica sarà eseguita a completa rischio e pericolo dell'impresa, che ne assumerà ogni responsabilità dichiarando indenni la direzione lavori e l'Amministrazione Appaltante nonché la Direzione del Genio Militare.

Con l'accettazione dei prezzi di elenco si intende compresa anche ogni soggezione generale e particolare, gli oneri connessi col dare allo sviluppo dei Lavori il ritmo vincolato a quello delle operazioni di bonifica, le conseguenti limitazioni dei mezzi meccanici, etc.

A tal fine, l'Amministrazione Appaltante avrà anche la facoltà di richiedere, al termine dell'opera di bonifica, il collaudo dei Lavori stessi secondo le norme vigenti, restando inteso che ogni onere e spesa relativa resta a completo carico dell'impresa Appaltatrice, in quanto i relativi oneri sono compresi e compensati con i prezzi di elenco e quindi non potrà avanzare alcuna richiesta di compensi o indennità di sorta né potrà richiedere a tale titolo alcuna proroga al termine di ultimazione dei Lavori oltre il periodo specificato nel presente Capitolato.