

COMUNE DI TRE VILLE



PROVINCIA DI TRENTO



LAVORI DI ESTENSIONE DELLA RETE DI  
DISTRIBUZIONE DEL GAS NATURALE A SERVIZIO  
DELLE FRAZIONI DI PEZ, COLTURA, CORT E  
LARZANA NEL COMUNE DI TRE VILLE

3<sup>^</sup> FASE PROGETTUALE L.P. 26/93 e ss.mm.  
PROGETTO ESECUTIVO

**LOTTO A: RAGOLI-COLTURA**

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Codifica Elaborati: E.R.120.01.01.0

COMMITTENTE: **Giudicarie GAS S.p.A.**

Tione di Trento,

Il Tecnico

## TITOLO I – PARTE AMMINISTRATIVA

### CAPO 1 – NATURA ED OGGETTO DELL'APPALTO

#### Art.1 OGGETTO DELL'APPALTO

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per l'esecuzione dei "LAVORI DI ESTENSIONE DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE DEL GAS NATURALE A SERVIZIO DELLE FRAZIONI DI PEZ, COLTURA, CORT E LARZANA NEL COMUNE DI TRE VILLE – **LOTTO A RAGOLI-COLTURA**.
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera di cui al precedente comma e relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi. L'appaltatore è tenuto a rilevare e fare presenti all'amministrazione aggiudicatrice gli eventuali difetti del progetto in grado di pregiudicare la regolare realizzazione dell'opera e la funzionalità della stessa.

#### Art.2 AMMONTARE DELL'APPALTO

1. L'importo complessivo dei lavori compresi nell'appalto ammonta presuntivamente alla somma di **Euro 279.584,02 (diconsi Euro duecentosettantanovemilacinquecentoottantaquattro/02)** come risulta dalla stima di progetto e come risulta nel prospetto sotto riportato:

	Importo (€uro)
Importo dei lavori, al netto degli oneri di sicurezza e della quota parte di manodopera non ribassabile per lavori in economia	268.251,39
Importo manodopera non soggetta a ribasso per lavori in economia	2.491,20
Oneri D.Lgs. 81/08 per la sicurezza	8.841,43
<b>TOTALE</b>	<b>279.584,02</b>

2. L'importo di cui al precedente comma comprende gli oneri della sicurezza, stimati in Euro 8.841,43 (diconsi Euro ottomilaottocentoquarantuno/43), l'importo della manodopera nella quota parte non soggetta a ribasso, stimata in Euro 2.491,20 (diconsi Euro duemilaquattrocentonovantuno/20), somme che non sono soggette a ribasso d'asta, nonché l'importo di Euro 268.251,39 (diconsi Euro duecentosessantottomiladuecentocinquantuno/39), per i lavori soggetti a ribasso d'asta.

3. Le categorie di lavoro previste nell'appalto sono le seguenti:

a) **CATEGORIA PREVALENTE:**

Categoria **OG6: ACQUEDOTTI, GASDOTTI, OLEODOTTI, OPERE DI IRRIGAZIONE E DI EVACUAZIONE**

per Euro 279.584,02 (diconsi Euro duecentosettantanovemilacinquecentoottantaquattro/02), di cui:

Euro 8.841,43 (diconsi Euro ottomilaottocentoquarantuno/43) per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta;

Euro 2.491,20 (diconsi Euro duemilaquattrocentonovantuno/20) per manodopera non soggetta a ribasso d'asta per lavori in economia;

Euro 268.251,39 (diconsi Euro duecentosessantottomiladuecentocinquantuno/39) per lavorazioni soggette a ribasso d'asta.

*Nei lavori relativi alla categoria prevalente rientrano le seguenti attività di cui all'art. 1, c. 53 L.190/2012 (white list):* -----

a) *trasporto di materiali a discarica per conto di terzi;*

b) *trasporto, anche transfrontaliero, e smaltimento di rifiuti per conto di terzi;*

c) *estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti;*

- e) *noli a freddo di macchinari;*
- g) *noli a caldo.*

**b) CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI PER INTERO:**  
Nessuna

**Art.3**  
**MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO**

1. Il contratto è stipulato interamente a misura, quindi l'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite.
2. I prezzi unitari derivanti dall'applicazione del ribasso offerto dall'appaltatore in sede di gara sull'elenco prezzi di progetto, costituiscono prezzi contrattuali; essi sono applicati alle singole quantità eseguite.
3. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'art. 106 del d.lgs. 50/2016. Per le categorie di lavori non previste in contratto si provvede alla formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'art. 28 del presente capitolato speciale.

## CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

### Art.4

#### INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO E DISCIPLINA DI RIFERIMENTO

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, deve essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368 comma 1 e 1369 del codice civile.
4. Ai fini del contratto si assumono le seguenti definizioni:
  - con il termine "appaltatore" si intende l'operatore economico affidatario dell'appalto;
  - con il termine "appalto" si intende il contratto di appalto;
  - con il termine "committente" o "stazione appaltante" si intende l'ente aggiudicatore che ha affidato l'appalto.

### Art.5

#### DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

1. Formano, a tutti gli effetti, parte integrante e sostanziale del Contratto di Appalto le norme ed i documenti di seguito elencati e di cui l'Appaltatore dichiara di avere preso particolareggiata e perfetta conoscenza:

- ↪ il presente capitolato speciale di appalto;
- ↪ il piano di sicurezza e di coordinamento redatto ai sensi del D.Lgs. n.81 del 2008;
- ↪ il piano operativo di sicurezza di cui al D.Lgs. 81/2008;
- ↪ il Cronoprogramma economico di cui all'art. 97del D.P.P. 11/05/2012, n. 9-84/Leg.;
- ↪ l'Elenco Prezzi Unitari;
- ↪ gli elaborati di progetto a seguito descritti:

E. Capitolato speciale d'appalto	E.R.120.01.01.0
F. Elenco prezzi unitari – Lavori a base d'asta	E.R.130.01.01.0
G. Computo metrico – Lavori a base d'asta	E.R.130.01.02.0
H. Stima dei lavori a base d'asta	E.R.130.01.03.0
I. Computo metrico estimativo – Fornitura tubazioni GAS	E.R.130.01.04.0
L. Piano di Sicurezza e Coordinamento	E.R.420.01.01.0

1. CARTOGRAFIA E VISTA AEREA	E.T.210.01.01.0
1m. INDIVIDUAZIONE TRACCIATO SU MAPPA CATASTALE	E.T.210.01.02.0
2a. PLANIMETRIA DORSALI TRATTO RAGOLI-PEZ	E.T.314.01.01.0
2b. PLANIMETRIA DORSALI TRATTO PEZ-COLTURA	E.T.314.01.02.0
3. INGRANDIMENTO ABITATO PEZ	E.T.314.01.03.0
4a. INGRANDIMENTO ABITATO COLTURA (parte 1)	E.T.314.01.04.0
4b. INGRANDIMENTO ABITATO COLTURA (parte 2)	E.T.314.01.05.0
5. PLANIMETRIA SOTTOSERVIZI ABITATO PEZ	E.T.314.01.06.0
6a. PLANIMETRIA SOTTOSERVIZI ABITATO COLTURA (parte 1)	E.T.314.01.07.0
6b. PLANIMETRIA SOTTOSERVIZI ABITATO COLTURA (parte 2)	E.T.314.01.08.0
7. PLANIMETRIA PAVIMENTAZIONI ESISTENTI PEZ	E.T.314.01.09.0
8. PLANIMETRIA PAVIMENTAZIONI ESISTENTI COLTURA	E.T.314.01.10.0
9. PARTICOLARI COSTRUTTIVI – SEZIONI TIPO DI SCAVO	E.T.315.01.01.0
10. PARTICOLARI COSTRUTTIVI – PASSAGGIO SU PONTE	E.T.315.01.02.0

2. I documenti elencati al comma 1 possono anche non essere materialmente allegati, ad eccezione del capitolato speciale e dell'elenco prezzi unitari, a condizione che siano conservati dalla stazione appaltante e controfirmati dall'appaltatore.

## **Art.6 DISPOSIZIONI GENERALI**

1. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e accettazione delle norme vigenti in materia di lavori pubblici, delle norme che regolano il presente appalto nonché del progetto e delle condizioni che attengono all'esecuzione dell'opera.
2. Per chiarezza, si elencano i principali atti normativi di riferimento per il contratto:
  - il d.lgs. 50/2016, per la parte applicabile ai settori speciali;
  - il D.P.R. 207/2010 e d.m. 145/2000 per quanto ancora vigenti ed applicabili agli appalti nei settori speciali;
  - il D.Lgs. n.81 del 2008.
3. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale altresì a dichiarazione della sussistenza delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.
4. L'appaltatore, a pena di nullità del presente contratto, assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art.3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.
5. L'appaltatore deve inserire nei contratti stipulati con privati subappaltatori o fornitori di beni e servizi le seguenti clausole, ai sensi della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche:  
"Art. (...) (Obblighi del subappaltatore/subcontraente relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari)
  1. L'impresa (...), in qualità di subappaltatore/subcontraente dell'impresa (...) nell'ambito del contratto sottoscritto con l'Ente (...), identificato con il CIG n. (...)/CUP n. (...), assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'articolo 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e successive modifiche.
  2. L'impresa (...), in qualità di subappaltatore/subcontraente dell'impresa (...), si impegna a dare immediata comunicazione all'Ente (...) della notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria.
  3. L'impresa (...), in qualità di subappaltatore/subcontraente dell'impresa (...), si impegna ad inviare copia del presente contratto all'Ente (...)."
6. L'appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed al Commissariato del Governo della provincia di Trento della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/sub-contraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.
7. La stazione appaltante verifica i contratti sottoscritti tra l'affidatario dei lavori ed i subappaltatori e i subcontraenti in ordine all'apposizione della clausola sull'obbligo del rispetto delle disposizioni di cui all'art.3, comma 9 della L. 136/2010, e, ove ne riscontri la mancanza, rileva la radicale nullità del contratto.
8. Le parti stabiliscono espressamente che il contratto è risolto di diritto (art. 1456 c.c.), in tutti i casi in cui le transazioni siano state eseguite senza avvalersi di banche o della società Poste italiana s.p.a. (art. 3 comma 8 L. 136/2010) attraverso bonifici su conti dedicati, destinati a registrare tutti i movimenti finanziari, in ingresso ed in uscita, in esecuzione degli obblighi scaturenti dal presente contratto. Qualora, in conseguenza della rilevata nullità, non fosse possibile effettuare il ripristino senza pregiudizio dell'opera eseguita, l'amministrazione corrisponderà unicamente le spese documentate nel limite dell'utilità accertata ai sensi dell'articolo 2041 del codice civile.
9. A tal fine, il contraente comunica alla stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti bancari o postali, accesi presso banche o presso la società Poste Italiana SPA, dedicati, anche non in via esclusiva, alle commesse pubbliche. La comunicazione alla stazione appaltante deve avvenire entro sette giorni dall'accensione dei conti correnti dedicati e nello stesso termine il contraente deve comunicare le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi. Le medesime prescrizioni valgono anche per i conti bancari o postali preesistenti, dedicati successivamente alle commesse pubbliche. In tal caso il termine decorre dalla dichiarazione della data di destinazione del conto alle commesse pubbliche.
10. Nel rispetto degli obblighi sulla tracciabilità dei flussi finanziari, il bonifico bancario o postale deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il codice unico progetto (CUP).
11. Le parti convengono che qualsiasi pagamento inerente al presente contratto rimane sospeso sino alla comunicazione del conto corrente dedicato, completo di tutte le ulteriori indicazioni di legge, rinunciando conseguentemente ad ogni pretesa o azione risarcitoria, di rivalsa o comunque tendente ad ottenere il pagamento e/o i suoi interessi e/o accessori.
12. Fermo restando l'obbligo di denuncia all'Autorità Giudiziaria, l'appaltatore si impegna a segnalare tempestivamente alla stazione appaltante ogni illecita richiesta di denaro o altra utilità ovvero offerta di protezione, nonché ogni tentativo di intimidazione o condizionamento di natura criminale

che venga avanzata nel corso dell'esecuzione del contratto nei confronti di un proprio rappresentante, dipendente o agente. L'appaltatore deve inserire nei contratti di subappalto e nei contratti stipulati con ogni altro soggetto che intervenga a qualunque titolo nell'esecuzione del contratto, la seguente clausola: "Fermo restando l'obbligo di denuncia all'Autorità Giudiziaria, il subappaltatore/subcontraente si impegna a segnalare tempestivamente alla stazione appaltante ogni illecita richiesta di denaro o altra utilità ovvero offerta di protezione, che venga avanzata nel corso dell'esecuzione del contratto nei confronti di un proprio rappresentante, dipendente o agente."

#### **Art.7**

#### **FALLIMENTO E ALTRE VICENDE SOGGETTIVE DELL'APPALTATORE**

1. In caso di fallimento dell'appaltatore o di risoluzione del contratto per grave inadempimento del medesimo, la stazione appaltante si avvale, impregiudicati i diritti e le azioni a tutela dei propri interessi, delle facoltà previste dall'art. 110 del d.lgs. 50/2016.
2. Con riferimento alle vicende soggettive dell'appaltatore, di cui all'art. 106 del d.lgs. 50/2016, la stazione appaltante prende atto della modificazione intervenuta con apposito provvedimento, verificati i requisiti richiesti dalla legge.
3. Eventuali modificazioni delle percentuali di esecuzione dei lavori rispetto alle quote di partecipazione al raggruppamento indicate in sede di gara o in sede di stipulazione del contratto, devono essere comunicate tempestivamente alla stazione appaltante mediante l'invio dell'atto di modifica redatto nelle stesse forme dell'atto in cui sono contenute le indicazioni originarie e non richiedono la stipulazione di apposito atto aggiuntivo al contratto. La mancata produzione dell'atto di modifica delle quote di partecipazione al raggruppamento sospende il pagamento del corrispettivo, senza diritto per l'appaltatore al riconoscimento di interessi o altri indennizzi.

#### **Art.8**

#### **RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO**

1. Nel contratto l'appaltatore elegge il suo domicilio legale, per tutti gli effetti del contratto, nel luogo ove ha sede l'ufficio della Direzione lavori, ovvero presso gli uffici comunali o lo studio di un professionista o gli uffici di società legalmente riconosciute nel comune ove ha sede l'ufficio di Direzione lavori.
2. L'appaltatore che non conduce personalmente i lavori ha altresì l'obbligo di comunicare le generalità delle persone autorizzate a riscuotere, ricevere e quietanzare le somme ricevute in conto o saldo, anche per effetto di eventuali cessioni di credito preventivamente riconosciute dalla stazione appaltante.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi dell'art. 102 del D.P.P. 11/05/2012, n. 9-84/Leg., il mandato con rappresentanza, conferito con atto pubblico a persona idonea.
4. Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendenti dal contratto di appalto sono fatte dal Direttore dei lavori o dal responsabile del procedimento, ciascuno relativamente agli atti di propria competenza, a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori o presso il domicilio eletto ai sensi del comma 1, ovvero avvalendosi degli strumenti informatici come consentito dal Codice dell'amministrazione digitale (D.Lgs. 82/2005 e ss. mm.).

## CAPO 3 – TERMINI PER L'ESECUZIONE

### Art.9

#### CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale. **E' fatta salva la facoltà della stazione appaltante di consegnare anticipatamente i lavori, alle condizioni di legge, nel cui caso l'appaltatore non può sollevare alcuna eccezione o richiedere compensi o indennizzi di sorta.**
2. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, viene fissato un termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15, decorso inutilmente il quale la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
3. Per consentire l'occupazione anche parziale delle aree oggetto di esproprio la stazione appaltante potrà attivare l'ingresso alle aree, anche parziale, sotto la forma della consegna parziale dei lavori. L'occupazione delle aree è finalizzata all'attività di esbosco e taglio delle piante, perimetrazione delle aree, approntamento delle aree di cantiere ed individuazione di sottoservizi o altre interferenze legate agli stessi. Tali lavorazioni rientrano negli obblighi posti a carico dell'appaltatore. L'appaltatore si impegna a non richiedere per tutta la durata della consegna parziale finalizzata all'effettuazione delle attività sopra indicate, maggiori oneri o proroghe dei tempi contrattuali.

### Art.10

#### ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

1. In genere l'appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché esso, a giudizio della direzione lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della stazione appaltante.
2. **La stazione appaltante si riserva in ogni caso il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di eventuali opere appaltate ad altre imprese, senza che l'appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.**
3. L'Appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, 15 giorni prima dell'inizio dei lavori il proprio programma dei lavori elaborato in armonia con il cronoprogramma di progetto.

### Art.11

#### TERMINI PER LA REALIZZAZIONE E L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

1. Il tempo di esecuzione dei lavori è stabilito in **210 (duecentodieci)** giorni naturali consecutivi decorrenti dalla data risultante dal verbale di consegna dei lavori.
2. Nel tempo contrattuale sono compresi le ferie contrattuali ed i giorni di andamento stagionale sfavorevole, questi ultimi quantificati in complessivi giorni **10 (dieci)**.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del programma temporale dei lavori disposto dalla stazione appaltante, che potrà fissare scadenze inderogabili per l'esecuzione di singole lavorazioni.
4. Nel caso di sospensione o di ritardo dei lavori per fatti imputabili all'appaltatore, resta fermo lo sviluppo esecutivo risultante dal Cronoprogramma allegato al contratto.
5. L'appaltatore non potrà opporre alcuna obiezione od eccezione per eventuali sospensioni e successive riprese dei lavori, anche per parte di opere appaltate ad altre imprese, che gli venissero ordinate dalla Committente o dalla D.L..
6. Resta impregiudicato il diritto dell'Appaltatore ad un'eventuale richiesta di congrua proroga del termine fissato per l'ultimazione dei lavori.

### Art.12

#### SOSPENSIONI E PROROGHE

1. La sospensione dei lavori può essere disposta dal direttore dei lavori nei casi e nei modi di cui all'art. 107 del d.lgs. 50/2016. Cessate le cause della sospensione la direzione dei lavori ordina la ripresa dei lavori redigendo l'apposito verbale.
2. Le sospensioni disposte dal direttore lavori ai sensi del comma 1, per la parte rientrante nei giorni di andamento sfavorevole indicati all'art.10 non comportano lo slittamento del termine finale dei lavori.
3. Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione, il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa dei lavori indicando il nuovo termine contrattuale; detto verbale è firmato dall'appaltatore. Qualora le ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori siano venute meno solo in parte, potrà essere disposta la ripresa parziale dei lavori per le parti eseguibili. In caso di ripresa parziale si darà luogo ad un differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il cronoprogramma.
4. Durante il periodo di sospensione i macchinari e le attrezzature debbono essere allontanati dal cantiere a cura e spese dell'appaltatore. Qualora, per circostanze particolari, l'appaltatore volesse lasciare nel cantiere in tutto o in parte macchinari ed attrezzature di cui sopra, dovrà farne richiesta scritta al responsabile del procedimento, con indicazione specifica dei macchinari e delle attrezzature, per ottenere il relativo benessere scritto; in ogni caso quanto sopra non potrà dar titolo a richiesta di indennizzo alcuno.
5. Resta salva la facoltà del direttore dei lavori di posticipare, mediante ordini di servizio, l'esecuzione di alcune tipologie di opere se, in rapporto alle modalità esecutive adottate dall'appaltatore, queste non possano essere realizzate a perfetta regola d'arte, anche durante i periodi invernali individuati all'articolo 10. In tal caso non è riconosciuto all'appaltatore alcun compenso o indennizzo.
6. I verbali di sospensione e di ripresa lavori devono essere trasmessi al responsabile del procedimento nel termine di cinque giorni dalla data di emissione. Qualora il responsabile del procedimento riscontri irregolarità ovvero discordanze con gli ordini impartiti alla direzione lavori, può, nell'ulteriore termine di due giorni dal ricevimento degli atti, sospendere l'efficacia dei verbali.
7. L'appaltatore, qualora per causa ad esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, con domanda motivata può chiedere una proroga, ai sensi dell'art. 107 del d.lgs. 50/2016. Nella richiesta stessa devono essere indicati con le motivazioni specifiche anche il tempo residuo contrattuale e le lavorazioni residue da eseguire con il relativo importo, valutati alla data della domanda.
8. La disposizione di sospensioni e di riprese lavori, nonché la concessione di proroghe, determinano l'onere in capo all'appaltatore di rivedere il programma lavori, eventualmente aggiornandolo, secondo le modalità e con gli effetti dell'art. 14 del presente capitolato.

### **Art.13**

#### **PENALI IN CASO DI RITARDO**

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale giornaliera pari a 1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale al netto delle eventuali varianti contrattuali contenute nel limite del 20% e nel rispetto della normativa fiscale.
2. In ogni caso l'importo complessivo delle penali non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora il ritardo nell'adempimento determini un importo massimo della penale superiore al 10 per cento il responsabile del procedimento promuove l'avvio delle procedure di cui all'articolo 108 del d.lgs. 50/2016.
3. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non ristora eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla stazione appaltante a causa dei ritardi.
4. Le penali, valutate dalla Direzione lavori, vengono iscritte a debito dell'appaltatore nel conto finale con detrazione dalla rata di saldo. In ogni caso, qualora in corso d'opera la Direzione lavori ritenga che il ritardo nell'adempimento possa essere tale da far temere che il credito residuo dell'appaltatore da esporre sul conto finale non sia sufficiente a coprire l'importo delle penali, le stesse possono essere applicate anche sugli stati di avanzamento precedenti.

### **Art.14**

#### **PROGRAMMA DEI LAVORI DELL'APPALTATORE**

1. Ai fini della consegna lavori ed entro 15 giorni antecedenti la data prevista per la consegna medesima, l'appaltatore deve predisporre e consegnare alla direzione lavori un proprio programma dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla



propria organizzazione lavorativa. Qualora l'appaltatore non presenti il programma dei lavori entro il termine stabilito, il responsabile del procedimento fissa una nuova data e il termine per la consegna dei lavori rimane sospeso. Qualora sia inutilmente trascorso il nuovo termine assegnato dal responsabile del procedimento, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

2. Il programma deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione, con l'eventuale programma dei lavori predisposto dalla stazione appaltante e deve essere approvato dalla stazione appaltante, mediante apposizione di un visto del responsabile del procedimento, sentito il Direttore lavori. La stazione appaltante può chiedere all'appaltatore di apportare modifiche al programma dei lavori; in tal caso il termine per la consegna dei lavori rimane sospeso dalla data della richiesta medesima. Qualora la stazione appaltante non si sia pronunciata entro la data prevista per la consegna lavori, il programma si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto del termine di ultimazione.
3. La stazione appaltante può disporre, mediante ordine di servizio del responsabile del procedimento, modifiche o integrazioni al programma dei lavori dell'appaltatore, anche indipendentemente dal cronoprogramma allegato al contratto, purché compatibili con il termine contrattuale e senza alcun compenso o indennizzo per l'appaltatore medesimo, ogni volta che sia necessario alla migliore esecuzione dei lavori e in particolare:
  - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
  - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della stazione appaltante;
  - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenza o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali su beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della stazione appaltante;
  - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove su campioni, prove di carico, di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
  - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92 del decreto legislativo n. 81 del 2008.

#### **Art.15**

#### **INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE**

1. L'appaltatore non può vantare alcuna pretesa né avanzare richiesta di proroga del termine di ultimazione dei lavori per le seguenti cause:
  - a) ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
  - b) esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dovere effettuare per l'esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o concordati con questa;
  - c) tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal Capitolato speciale d'appalto;
  - d) eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
  - e) eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
  - f) ogni altro fatto o circostanza attribuibile all'appaltatore.

#### **Art.16**

#### **RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER GRAVE INADEMPIMENTO, GRAVE IRREGOLARITÀ E GRAVE RITARDO**

1. I comportamenti dell'appaltatore che, accertati dal Direttore Lavori, concretano grave inadempimento alle obbligazioni di contratto tale da compromettere la buona riuscita dei lavori, sono causa di risoluzione del contratto, ai sensi dell'articolo 108 del d.lgs. 50/2016.
2. L'eventuale grave ritardo dell'appaltatore sui termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale è causa di risoluzione del contratto.
3. In ogni caso, l'appaltatore è obbligato al risarcimento dei danni subiti dalla stazione appaltante conseguenti alla risoluzione del contratto

## CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

### Art.17 ANTICIPAZIONE

1. Ai sensi dell'art. 35, comma 18 del d.lgs. 50/2016 è dovuta all'appaltatore una somma, a titolo di anticipazione, pari al 20 per cento dell'importo di contratto.
2. In ogni caso l'erogazione dell'anticipazione è subordinata all'effettivo inizio dei lavori ed alla costituzione dell'appaltatore di idonea garanzia fideiussoria di un importo almeno pari all'anticipazione, maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione.
3. L'importo della garanzia è gradualmente ridotto in corso d'opera dal totale dell'anticipazione ancora da recuperare.
4. L'anticipazione è gradualmente recuperata in corso d'opera, mediante trattenute sui pagamenti in conto effettuate in una percentuale pari a quella dell'anticipazione stessa.
5. L'anticipazione, per la parte non ancora recuperata mediante detrazione graduale in occasione dell'emissione dei singoli certificati di pagamento, è revocata qualora l'esecuzione del contratto non prosegua secondo gli obblighi pattuiti e, in tale caso, spettano alla stazione appaltante anche gli interessi legali sulle somme anticipate con decorrenza dalla data di erogazione dell'anticipazione.

### Art.18 PAGAMENTI IN ACCONTO

1. Gli stati di avanzamento (SAL) sono disposti a cadenza bimestrale, decorrenti dalla data di consegna dei lavori.
2. A fine lavori, dopo l'emissione del relativo certificato, viene rilasciato l'ultimo stato di avanzamento lavori, a prescindere dai limiti di valore disposti per gli altri stati di avanzamento. In ogni caso, il credito residuo dell'appaltatore da esporre nel conto finale deve essere pari al 2,5 per cento dell'importo contrattuale, fatte salve le trattenute di legge e gli eventuali importi sospesi ai sensi dei commi seguenti e gli importi relativi ai pagamenti dei subappaltatori. Per consentire il rispetto della predetta percentuale, la stazione appaltante può operare idonee trattenute anche dai SAL precedenti all'ultimo.
3. Fino al raggiungimento del 50 % dell'importo di contratto i pagamenti possono essere disposti sulla base di una registrazione effettuata dal direttore lavori in partita provvisoria sui libretti delle misure e di conseguenza sugli ulteriori documenti contabili, delle quantità dedotte da misurazioni sommarie, fatte salve le lavorazioni le cui misurazioni non possono essere effettuate successivamente. L'eventuale riserva da parte dell'appaltatore è considerata tempestiva fino a quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazioni interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie.
4. Alla determinazione degli importi di cui al comma 1 concorrono gli oneri per la sicurezza e pertanto anche a questi ultimi si applicano le previste trattenute di legge; ad ogni stato di avanzamento lavori verrà corrisposta all'appaltatore anche la quota relativa agli oneri per la sicurezza previo benestare rilasciato dal coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva, se nominato.
5. Entro 15 giorni dall'avvenuto raggiungimento della scadenza prevista al comma 1, deve essere redatta la relativa contabilità ed emesso il conseguente certificato di pagamento. L'appaltatore emette il relativo documento fiscale (fattura), successivamente alla comunicazione dell'avvenuta emissione del certificato di pagamento, sulla base dei dati in esso riportati.
6. Nel caso di raggruppamenti temporanei di imprese, la fatturazione del corrispettivo deve corrispondere alle quote di lavoro indicate in sede di gara o in sede di stipulazione del contratto, eventualmente modificate secondo le disposizioni dell'art. 7, comma 3 del presente capitolato. La mancata corrispondenza tra la fatturazione e le quote di partecipazione al raggruppamento note alla stazione appaltante sospende il pagamento del corrispettivo, senza diritto per l'appaltatore al riconoscimento di interessi o altri indennizzi.
7. La stazione appaltante deve disporre il pagamento del certificato entro i successivi 30 giorni, mediante l'emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore, previa verifica, con esito positivo:
  - della regolarità contributiva e della correttezza delle retribuzioni;
  - della presenza delle fatture quietanzate degli eventuali subappaltatori, salvo che non sia previsto il pagamento diretto degli stessi, per cui necessita la presenza delle fatture non quietanzate;
  - della regolarità del documento fiscale (fattura);
  - degli adempimenti previsti dall'art. 3 L. 136/2010;

- della regolarità fiscale prevista dall'art. 48-bis del D.P.R. n. 602/73 e del D.M. n. 40/2008, ove richiesta.
8. Qualora la stazione appaltante rilevi l'accertamento del totale o parziale inadempimento nella corresponsione delle retribuzioni e nell'effettuazione del versamento delle ritenute previdenziali, assicurative e assistenziali da parte dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori, provvede secondo quanto previsto dall'art. 30 del d.lgs. 50/2016.
9. La stazione appaltante provvede a dare comunicazione agli enti previdenziali ed assicurativi della sospensione operata sui pagamenti, per le valutazioni di merito. La stazione appaltante può provvedere al pagamento diretto dei dipendenti dell'appaltatore o degli enti previdenziali ed assicurativi, compresa la cassa edile, sulla base della specifica richiesta degli interessati, con indicazione di ogni elemento necessario ad individuare l'inadempimento contestato ed a effettuare il pagamento medesimo.
10. La corresponsione degli acconti è altresì sospesa nei seguenti casi, previo riscontro documentale degli inadempimenti rilevati e contestazione scritta degli stessi:
- a) per mancata attivazione della polizza di RC all'insorgenza di danni arrecati alle opere preesistenti e a terzi;
  - b) per mancato adeguamento o insufficienza delle garanzie e coperture assicurative conseguenti a variante o dalla concessione di proroghe;
  - c) per mancata eliminazione delle conseguenze dannose o mancata effettuazione delle misure provvisoriale disposte dal Direttore dei lavori.
11. Quando i lavori rimangano sospesi con specifico verbale disposto dal Direttore dei lavori o dal Responsabile del procedimento, per un periodo superiore a 60 gg. per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento.
12. Qualora sia stata erogata l'anticipazione, sull'importo di ogni certificato di pagamento è operata la trattenuta di importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima.
13. A garanzia dell'osservanza degli obblighi previsti dall'art. 30 del d.lgs. 50/2016 in capo all'appaltatore, agli eventuali subappaltatori o concessionario esecutore, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,5 per cento. Le ritenute possono essere svincolate soltanto dopo la liquidazione del conto finale, previa approvazione del collaudo (o certificato di regolare esecuzione) e comunque se le eventuali inadempienze accertate sono state sanate.

### Art.19

#### NORME PER LA VALUTAZIONE DEI LAVORI E PER I PAGAMENTI IN ACCONTO

1. Per il pagamento degli stati di avanzamento lavori si osservano le seguenti prescrizioni:
- a) Lavori a corpo:** la valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni della descrizione del lavoro a corpo ed i contenuti degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo rimane fisso e invariabile; è esclusa qualsiasi richiesta di verifica delle quantità o dei prezzi da parte dei contraenti.
- Dei lavori a corpo è portata in contabilità la quota percentuale dell'aliquota relativa alla voce disaggregata della categoria, rilevabile dal contratto, che è stata eseguita.
- I lavori a corpo sono annotati su apposito libretto delle misure, sul quale, in occasione di ogni stato d'avanzamento e per ogni categoria di lavorazione in cui risultano suddivisi, viene registrata la quota percentuale dell'aliquota relativa alla voce disaggregata della stessa categoria, rilevabile dal contratto, che è stata eseguita.
- In occasione di ogni stato d'avanzamento la quota percentuale eseguita dell'aliquota relativa alla voce disaggregata di ogni categoria di lavorazione che è stata eseguita viene riportata distintamente nel registro di contabilità.
- Le progressive quote percentuali delle voci disaggregate eseguite delle varie categorie di lavorazioni sono desunte da valutazioni autonomamente effettuate dal direttore dei lavori, il quale può controllarne l'ordine di grandezza attraverso un riscontro nel computo metrico estimativo dal quale le aliquote sono state dedotte. Tale computo peraltro non fa parte della documentazione contrattuale.
- b) Lavori a misura:** dei lavori appaltati a misura sono portate in contabilità le quantità che risulteranno effettivamente eseguite all'atto del loro accertamento, applicando alle stesse i prezzi unitari offerti.
- c) Provviste:** i manufatti il cui valore sia superiore alla spesa per la loro messa in opera, se riconosciuti ed accettati dal Direttore dei lavori, potranno essere inseriti in contabilità prima della loro messa in opera in misura non superiore al 50% del prezzo a piè d'opera del manufatto stesso;

non saranno invece inseriti in contabilità i prezzi dei materiali provvisti a piè d'opera prima del loro impiego.

**d) Lavori imprevisti:** Per lavori non descritti nell'elenco succitato é applicato il prezzo stabilito con le norme di cui all'art. 29 del presente capitolato speciale di appalto.

2. Per tutte le opere di appalto le quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo. Si stabilisce che:

**a.1)** Scavi in genere - Oltre gli obblighi particolari emergenti dal presente titolo del Capitolato Speciale d'Appalto e salvo diversa espressa indicazione precisata nell'elenco prezzi unitari (alternativamente nell'elenco descrittivo delle voci) o in subordine nelle norme tecniche del medesimo capitolato, coi prezzi di offerta per scavi in genere, l'Appaltatore deve ritenersi compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio piante, estirpazioni di ceppaie, radici ecc., e per lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, in presenza di acqua e di qualsiasi consistenza;

- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro od a rifiuto alla distanza prevista dall'Elenco, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa, per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;

- per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradini, per il successivo rinterro attorno alle murature, attorno e sopra le condotte di acqua ed altre condotte in genere, e sopra le fognature e drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;

- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nelle presenti condizioni tecniche esecutive;

- per ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

**a.2)** Scavi e rilevati per la formazione del corpo stradale - Il volume degli scavi e dei rilevati occorrenti

per la formazione del corpo stradale e relative scarpate e cunette secondo l'andamento di progetto o di spostamenti eventuali, per la costruzione di rampe d'accesso alla strada, verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate (la cui superficie potrà venire calcolata anche col planimetro o con sistemi informatici) che saranno rilevate in contraddittorio dell'Impresa in base alle sezioni convenzionali di progetto. Nel prezzo di offerta dei rilevati eseguiti con materie provenienti dagli scavi è compreso il carico, trasporto, scarico e formazione del rilevato a regola d'arte come prescritto dall'articolo relativo.

**b)** Murature in genere - Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente a volume od a superficie, secondo la loro categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Dal volume delle murature saranno dedotti solo i vani di luce superiori ai decimetri quadrati 50 (cinquanta), salvo l'eccezione di cui al periodo seguente.

I vani dei pozzetti dei tombini compenetrati nelle murature in controripa non verranno però, in eccezione a quanto sopra, dedotti intendendosi compensata la maggiore lavorazione delle spallette e l'architrave.

Nei prezzi di tutte le opere, tanto di fondazione quanto in elevazione in muratura, si intenderà sempre compresa ogni qualunque spesa per le impalcature ed i ponti di servizio di qualsiasi importanza, per il carico, trasporto, innalzamento o discesa o scarico a piè d'opera dei materiali d'ogni peso e volume e per tutte le manovre diverse, occorrenti per la costruzione delle opere stesse, qualunque sia la loro altezza o profondità di esecuzione, e qualunque sia la grossezza e la forma delle murature in elevazione, il paramento di faccia vista, del tipo indicato nel relativo prezzo di offerta delle murature, sempre ché non sia previsto con pagamento separato.

E' sempre compresa la formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte nei muri per lo scolo delle acque, l'eventuale tubazione a perdere, la formazione delle immorsature e la costruzione di tutti gli incassi per la posa in opera della pietra di taglio.

Nei prezzi unitari delle murature da eseguire con pietrame di proprietà dell'Amministrazione, come, in generale, per tutti i lavori per i quali s'impiegano materiali di proprietà dell'Amministrazione (non ceduti all'Impresa), si intende compreso ogni trasporto, ripulitura ed adattamento dei materiali stessi per renderli idonei alla messa in opera, nonché la messa in opera degli stessi.

Le murature eseguite con materiali ceduti all'Impresa saranno valutate con i prezzi suddetti delle murature con pietrame fornito dall'Impresa, intendendosi in questi prezzi compreso e compensato ogni trasporto ed ogni onere di lavorazione, messa in opera ecc., come sopra, del pietrame ceduto. Qualunque sia la incurvatura data dalla pianta e alle sezioni trasversali dei muri, anche se si debbono costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate coi prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

**c)** Murature in pietra da taglio - La pietra da taglio a pagarsi a volume sarà sempre valutata a metro cubo in base al volume del minimo parallelepipedo retto rettangolare, circoscrivibile.

Le lastre ed altri prezzi, da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo

circoscrivibile.

Per le pietre, di cui una parte viene lasciata greggia, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però alcun conto delle eventuali maggiori sporgenze dalla parte non lavorata in confronto alle dimensioni assegnate alla medesima dati tipi prescritti.

**d) Calcestruzzi** - I conglomerati cementizi di qualunque genere, saranno contabilizzati a metro cubo, in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eventuale eccedenza ancorché inevitabile dipendente dagli scavi aperti e trascurando soltanto la deduzione delle eventuali smussature previste agli spigoli di cateto inferiore ed al più uguale a cm 10. Per le opere in cemento armato non verrà dedotto il volume del ferro nelle stesse compenenti.

**e) Opere in ferro** - Il peso delle strutture in ferro verrà computato desumendolo dalle tabelle che risultano da manuali o da quelle delle ferriere, o con pesatura diretta.

**f) Tubi in cemento** - I tubi di cemento verranno valutati a metro lineare. Le frazioni di metro di lunghezza verranno valutate come metro intero.

**g) Delineatori stradali** - Indicatori chilometrici - Termine di confine - Nel prezzo unitario dei delineatori stradali, indicatori chilometrici e termini di confine, è compresa ogni operazione e provvista del materiale occorrente per la messa in opera, nonché per ultimo le incisioni delle lettere e dei numeri.

**h) Mano d'opera** - Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono stati richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza alcun compenso, a sostituire tutti gli operai che non riescono di gradimento alla Direzione dei Lavori.

Resta tassativamente stabilito che gli operai in economia devono essere messi a disposizione solo su richiesta della Direzione Lavori, e che quindi non saranno riconosciute e non saranno contabilizzate spese per prestazioni di mano d'opera, se non preventivamente autorizzate dalla Direzione Lavori.

A cura dell'Appaltatore, le note delle ore in economia dovranno essere giornalmente depositate presso l'ufficio della Direzione Lavori e firmate dall'Assistente; **non verranno contabilizzate le ore in economia presentate in data successiva a quella effettiva di svolgimento della lavorazione.**

**i) Noleggi** - Le macchine ed attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine affinché siano sempre in buono stato di servizio.

Il prezzo comprende la mano d'opera, il combustibile, i lubrificanti, i materiali di consumo, l'energia elettrica e tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, il noleggio va inteso corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi sono effettivamente utilizzati nell'ambito dei lavori oggetto dell'appalto, previo benessere della direzione lavori.

Nel prezzo di noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese di trasporto a pie' d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri verrà corrisposto soltanto il prezzo per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

**l) Trasporti** - Nei prezzi dei trasporti s'intende compresa ogni spesa, la fornitura dei materiali di consumo e la mano d'opera del conducente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondente alle prescritte caratteristiche.

## Art.20

### PAGAMENTI A SALDO E MODALITÀ DI EROGAZIONE DEL CORRISPETTIVO

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 120 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito certificato, previa acquisizione della documentazione prevista.
2. Il conto finale è sottoscritto dall'appaltatore entro 30 giorni dalla sua redazione.
3. La rata di saldo è pagata entro 30 giorni dalla data di emissione del certificato di regolare esecuzione, previa verifica con esito positivo:
  - della regolarità contributiva e della correttezza delle retribuzioni;
  - della presenza delle fatture quietanzate degli eventuali subappaltatori, salvo che non sia previsto il pagamento diretto degli stessi, per cui necessita la presenza delle fatture non quietanzate;
  - della regolarità del documento fiscale (fattura);
  - degli adempimenti previsti dall'art. 3 L. 136/2010;
  - della regolarità fiscale prevista dall'art. 48-bis del D.P.R. n. 602/73 e del D.M. n. 40/2008, ove richiesta.

4. Qualora la stazione appaltante rilevi l'accertamento del totale o parziale inadempimento nella corresponsione delle retribuzioni e nell'effettuazione del versamento delle ritenute previdenziali, assicurative e assistenziali da parte dell'appaltatore e degli eventuali subappaltatori, provvede secondo quanto previsto dall'art. 30 del d.lgs. 50/2016.
5. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima dell'approvazione del certificato di regolare esecuzione.

#### **Art.21**

##### **RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO**

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle stesse circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 18 e la sua effettiva emissione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, per causa imputabile alla stazione appaltante, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo rispetto al predetto termine di 45 giorni. Trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora.
2. Non sono dovuti gli interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che sia stato eseguito il pagamento per causa imputabile alla stazione appaltante, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo. Trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora.
3. In nessun caso sono dovuti interessi moratori allorché il pagamento sia stato sospeso per effetto di quanto previsto dalle disposizioni della normativa in materia di lavori pubblici e del presente capitolato con particolare riferimento ai precedenti articoli 18 e 20.

#### **Art.22**

##### **RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA A SALDO**

1. Per il pagamento della rata a saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'art. 20, comma 3, per causa imputabile alla stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle somme sono dovuti gli interessi di mora.
3. Si applica quanto previsto dall'ultimo comma dell'articolo precedente.

#### **Art.23**

##### **DISCIPLINA ECONOMICA DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI PUBBLICI**

1. Eventuali variazioni del costo dei materiali, dovute a circostanze eccezionali accertate dall'autorità, possono essere valutate solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

#### **Art.24**

##### **CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DI CREDITI**

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma e ogni atto contrario è nullo di diritto, fatto salvo quanto previsto dall'art. 106 del d.lgs. 50/2016.
2. La stazione appaltante non accetta cessioni di credito per gli importi di contratto relativi alle lavorazioni che l'appaltatore intende subappaltare.
3. La cessione dei crediti, ai sensi della L. 21 febbraio 1991, n. 52 e pertanto qualora il cessionario sia una banca o un intermediario finanziario disciplinato dalle leggi in materia bancaria e creditizia il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti d'impresa, è efficace e opponibile alla stazione appaltante qualora questa non la rifiuti con comunicazione da notificarsi al cedente e al cessionario entro quarantacinque giorni dalla notifica della cessione stessa.
4. Il contratto di cessione dei crediti deve essere stipulato, ai fini della sua opponibilità alla stazione appaltante, mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata e deve essere notificato alla stazione appaltante. Il contratto di cessione, ancorché effettuato cumulativamente per più rapporti contrattuali, indica chiaramente gli estremi del contratto al quale la cessione si riferisce ed i singoli importi ceduti con riferimento ai relativi contratti e reca in ogni caso la clausola secondo cui la stazione appaltante ceduta può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in

base al contratto di appalto, pena l'automatica inopponibilità della cessione alla stazione appaltante.

## CAPO 5 - CAUZIONI E GARANZIE

### Art.25 CAUZIONE PROVVISORIA

1. La cauzione provvisoria, se prevista, sarà costituita secondo l'importo e le modalità specificati negli atti di gara.

### Art.26 CAUZIONE DEFINITIVA

1. Al contratto è allegata la garanzia definitiva da costituirsi con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 del D.Lgs. 50/2016 per un importo fissato nella misura stabilita dall'articolo 103, comma 1 del medesimo D.Lgs. 50/2016. Tale importo è ridotto, in presenza delle condizioni stabilite dall'articolo 93, comma 7 del D.Lgs. 50/2016, applicando le percentuali stabilite da tale disposizione.
2. La garanzia definitiva potrà esser utilizzata per le finalità stabilite dall'articolo 103, comma 2 del D.Lgs. 50/2016. Costituisce inadempimento contrattuale rilevante, anche ai fini dello svincolo progressivo e sul saldo di cui al successivo comma 5, la mancanza della regolarità retributiva e contributiva dell'appaltatore e dei suoi subappaltatori desumibili dal DURC e/o da analoghe attestazioni rilasciate dagli istituti previdenziali e/o dal competente Servizio in materia di lavoro della Provincia autonoma di Trento.
3. Qualora la garanzia sia prestata con fideiussione con contratto formato e sottoscritto con modalità telematica, essa è sottoscritta digitalmente sia dal fideiussore che dall'appaltatore. Qualora il fideiussore rilasci copia del contratto con le modalità stabilite dal comma 2-bis dell'articolo 23 del codice dell'amministrazione digitale (d.lgs. 82/2005), sarà cura dell'appaltatore fornire, via PEC, il contratto munito di entrambe le firme digitali.
4. Lo svincolo della fideiussione è regolato dall'articolo 103, comma 5 del D.Lgs. 50/2016, fermo restando che lo svincolo della rata a saldo è effettuata solo dopo l'approvazione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione ovvero, in mancanza, con lo spirare del termine per la sua approvazione secondo la tempistica stabilita dall'articolo 26 della l.p. 26/1993 e fermo, altresì, restando che tale termine resta sospeso in presenza di una causa impeditiva dello svincolo imputabile all'appaltatore.
5. La stazione appaltante richiede all'appaltatore la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'appaltatore.
6. La mancata tacitazione dei crediti vantati da soggetti terzi per indebite occupazioni di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, comporta la sospensione della restituzione della cauzione definitiva per un tempo almeno corrispondente all'ultima delle prescrizioni dei predetti crediti.
7. La garanzia dovrà prevedere espressamente le seguenti clausole:
  - a) la garanzia è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più dall'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore, nonché delle ulteriori fattispecie di cui al comma 2 dell'articolo 103 del D.Lgs. n. 50/2016;
  - b) la garanzia prestata ha efficacia fino alla data di emissione del certificato di collaudo/certificato di regolare esecuzione;
  - c) la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante;
  - d) la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile;
  - e) l'eventuale mancato pagamento di commissioni, premi o supplementi del premio non potrà in nessun caso essere opposto alla stazione appaltante;
  - f) il Foro competente in caso di controversia fra il Garante e la stazione appaltante è esclusivamente quello ove ha sede la stazione appaltante;
  - g) eventuale clausola di inopponibilità di cui al periodo successivo.
8. Non saranno accettate condizioni ulteriori rispetto a quanto sopra indicato atte a limitare le garanzie o che pongano oneri a carico della stazione appaltante, fatta salva la contemporanea presenza di una clausola di inopponibilità alla medesima stazione appaltante.



## Art.27 COPERTURE ASSICURATIVE

1. Ai sensi dell'art. 103, comma 7 del D.Lgs. 50/2016 l'appaltatore è obbligato, almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, a stipulare e consegnare alla stazione appaltante una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori oggetto del presente capitolato. La polizza deve inoltre assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori medesimi.
2. Fermo restando quanto previsto al successivo comma 3, le clausole della polizza devono essere conformi allo Schema Tipo di polizza 2.3, concernente "Copertura assicurativa per danni di esecuzione, responsabilità civile terzi e garanzia di manutenzione", approvato con decreto del Ministro delle Attività produttive 12 marzo 2004, n.123, adottato di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti.
3. In relazione alla necessità di adattare i contenuti dello Schema Tipo di polizza 2.3 alla disciplina degli appalti degli enti aggiudicatori operanti nei settori speciali, la copertura assicurativa di cui al presente articolo dovrà prevedere espressamente che:
  - a) ogni riferimento al "collaudo provvisorio" contenuto nello Schema Tipo 2.3 si intende fatto semplicemente al "collaudo";
  - b) qualora il certificato di collaudo o di regolare esecuzione non sia approvato nei termini previsti, la validità della polizza cessa decorsi sei mesi dalla scadenza dei termini di cui al predetto art. 26, comma 1, salvo che la mancata approvazione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione non dipenda da fatto imputabile all'appaltatore;
  - c) per ogni controversia che dovesse insorgere con la stazione appaltante, il foro competente è esclusivamente quello ove ha sede la medesima stazione appaltante;
  - d) ogni altro riferimento fatto dallo Schema Tipo di polizza 2.3 alle norme del D.Lgs. 163/2006 (ora d.lgs. 50/2016) del Regolamento di attuazione approvato con D.P.R. 207/2010 deve intendersi fatto alle norme applicabili agli appalti degli enti aggiudicatori operanti nei settori speciali.
4. Tutte le predette clausole dovranno essere riportate in una apposita appendice alla Scheda Tecnica 2.3 del decreto del Ministro delle Attività produttive 12 marzo 2004, n.123 e dovranno essere debitamente sottoscritte.

5. La Scheda Tecnica 2.3 deve prevedere:

**Sezione A** - Copertura assicurativa dei danni alle opere durante la loro esecuzione e garanzia di manutenzione.

**Partita 1** Opere e impianti permanenti e temporanei:

(importo di aggiudicazione)

**Partita 2** Opere ed impianti preesistenti

(Euro 150.000,00) (duecentocinquantamila,00) massimo indennizzo

**Partita 3** Spese di demolizione e sgombero fino a

Euro 50.000,00 (centocinquantamila,00)

**Sezione B** - Copertura assicurativa della responsabilità civile durante l'esecuzione delle opere.

Il massimale deve essere pari al 5% della somma assicurata per le opere nella Sezione A (somma degli importi delle Partite 1, 2 e 3), con un minimo di Euro 500.000,00 ed un massimo di Euro 5.000.000,00.

La copertura assicurativa della responsabilità civile verso terzi durante l'esecuzione dei lavori deve comprendere:

- a) i danni a cose dovuti a vibrazione importo Euro 150.000,00
  - b) i danni a cose dovuti a rimozione, franamento o cedimento del terreno, di basi di appoggio o di sostegni in genere importo Euro 50.000,00
  - c) danni a cavi o condutture sotterranee. Importo Euro 100.000,00
6. Le inclusioni sopra elencate dovranno essere poste in calce alla Scheda Tecnica o dovranno essere riportate nell'appendice alla Scheda Tecnica e debitamente sottoscritte.
  7. In caso di sinistro l'esecutore dei lavori ha l'obbligo di provvedere al reintegro delle somme assicurate nelle Sezioni A e B della Scheda Tecnica 2.3.
  8. In caso di proroga o di aggiornamento della somma assicurata l'esecutore dei lavori dovrà trasmettere alla stazione appaltante la Scheda Tecnica 2.3 bis del citato decreto ministeriale.
  9. La polizza dovrà prevedere un periodo di garanzia di manutenzione della durata di 24 mesi.

## CAPO 6 – VARIAZIONI

### Art.28 VARIAZIONE AL PROGETTO

1. La stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi ulteriori, all'infuori del pagamento dei lavori eseguiti in più o in meno, previo concordamento dei relativi prezzi, se necessario.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della stazione appaltante.
3. Non sono considerate variazioni e potranno essere disposte direttamente dal Direttore dei lavori le variazioni tecniche aventi le caratteristiche previste dall'art. 8, comma 7 del d.m. 7 marzo 2018 n. 49.
4. Le variazioni di cui al comma 1 devono avvenire nel rispetto delle disposizioni dell'art. 106 del d.lgs. 50/2016.
5. Nel caso di variazioni che non comportano un aumento o una diminuzione delle prestazioni superiore ad un quinto dell'importo del contratto, l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

### Art.29 PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI, LAVORI IN ECONOMIA

1. Qualora si rendano necessari nuovi lavori per i quali non si trovi assegnato il relativo prezzo in elenco prezzi, l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguirli e la stazione appaltante li valuterà previa la determinazione dei nuovi prezzi secondo quanto indicato dal presente articolo, ovvero si provvederà alla loro esecuzione con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'appaltatore.
2. Gli operai per lavori in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Saranno a carico dell'appaltatore le manutenzioni degli attrezzi e delle macchine nonché le eventuali riparazioni al fine del loro mantenimento in perfetto stato di servizio perché tali oneri sono compresi nei compensi orari della mano d'opera e dei noli. Le macchine, i mezzi di trasporto e gli attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetta efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro perfetto funzionamento. La mano d'opera, i noli e i trasporti saranno pagati ai prezzi di offerta; si provvederà alla stesura dei nuovi prezzi secondo la procedura di cui al comma 1, qualora non si trovino assegnati i relativi prezzi di offerta.
3. Tutti i lavori, prestazioni e forniture da eseguirsi in economia, dovranno essere preventivamente autorizzati dalla Direzione Lavori. L'appaltatore alla fine di ogni giornata dovrà presentare all'ufficio della Direzione Lavori la nota analitica dei lavori, prestazioni e forniture effettuati in economia; in caso di impossibilità, tale nota sottoscritta dall'Impresa, dovrà essere inviata via PEC entro il giorno stesso.
4. I nuovi prezzi possono essere determinati con i tre diversi criteri di seguito elencati in ordine di preferenza. I nuovi prezzi relativi a lavori, prestazioni e forniture da eseguirsi in economia si determinano ai sensi dell'art. 152 del D.P.P. 11/05/2012, n. 9-84/Leg..

#### A. CRITERIO DEL RAGGUAGLIO.

Il compenso per il nuovo prezzo si determina comparando la nuova voce ad analoghe di contratto al netto degli oneri di sicurezza.

#### B. CRITERIO DEL RIFERIMENTO ALL'ELENCO PREZZI DELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO.

Per definire il nuovo prezzo si fa riferimento ai prezzi dell'Elenco prezzi P.A.T. di cui all'art.13 della L.P. 26/93 relativo all'anno di formulazione dell'offerta.

Se i prezzi di progetto sono stati aggiornati con l'applicazione del coefficiente di rivalutazione di cui all'art. 10 comma 2 lettera d) della L.P. 26/93 e s.m., per definire il nuovo prezzo si fa riferimento ai prezzi del sopracitato Elenco Prezzi P.A.T. aggiornati con il medesimo coefficiente.

Se per definire il nuovo prezzo si fa riferimento ai prezzi dell'Elenco Prezzi PAT in vigore al momento della formulazione del nuovo prezzo, questi sono omogeneizzati a quelli di progetto (non aggiornati) applicando l'inverso del coefficiente di rivalutazione di cui all'articolo 10 comma 2, lettera d) della L.P. 26/93 e s.m.

I nuovi prezzi sono così determinati:

$$NP = P_{rif}^*$$

con:

**P<sub>rif</sub>**= prezzi di riferimento, ovvero prezzi dell'Elenco prezzi PAT

**C. CRITERIO DELL'ANALISI DEI PREZZI.**

Qualora non sia possibile applicare i precedenti criteri, il NP sarà formulato con Analisi dei Prezzi utilizzando per quanto possibile l'elenco Prezzo PAT di progetto nella descrizione delle voci di costo elementari del NP medesimo (mano d'opera, noli, materiali).

In mancanza il NP si formula mediante Analisi dei Prezzi di mercato omogeneizzato ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.

I nuovi prezzi sono così determinati:

$$\boxed{NP = P_{an}^*}$$

con:

**P<sub>an</sub>**= prezzo derivante da regolare "Analisi prezzi" come sopra definita

Il NP è quindi al netto degli oneri della sicurezza.

## **CAPO 7 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

### **Art.30**

#### **NORME DI SICUREZZA GENERALE**

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizioni di permanente sicurezza e igiene.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente regolamento locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore predispone per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle strutture utilizzate.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

### **Art.31**

#### **PIANI DI SICUREZZA**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della stazione appaltante ai sensi del D.Lgs. n. 81 del 2008, salvo quanto espressamente precisato al comma 2.
2. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs. n. 81 del 2008. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.
3. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
4. Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, le proposte si intendono rigettate.

### **Art.32**

#### **PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA**

1. L'appaltatore e, per suo tramite, i subappaltatori hanno l'obbligo di trasmettere all'amministrazione aggiudicatrice prima dell'inizio dei lavori la documentazione prevista dalla vigente normativa relativamente agli adempimenti assicurativi e antinfortunistici, nonché una copia del piano operativo di sicurezza di cui all'art. 89, comma 1, lettera h), del decreto legislativo n. 81 del 2008.
2. L'appaltatore ha l'obbligo di consegnare all'ente appaltante il piano operativo di sicurezza nel rispetto delle vigenti disposizioni, prima della consegna dei lavori; se questo obbligo non viene rispettato l'amministrazione aggiudicatrice non procede alla consegna dei lavori e diffida l'appaltatore a ottemperare entro un termine massimo di 30 giorni, trascorso inutilmente il quale si procede alla risoluzione del contratto secondo le disposizioni vigenti; in tal caso l'amministrazione aggiudicatrice affida l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto all'impresa che segue in graduatoria.
3. L'appaltatore ha l'obbligo, nei casi di immediata consegna dei lavori prima della stipula del relativo contratto, di presentare il piano operativo di sicurezza non oltre trenta giorni dalla consegna dei lavori; se questo obbligo non viene rispettato l'ente appaltante diffida l'appaltatore a ottemperare entro un termine massimo di trenta giorni, trascorso inutilmente il quale non si procede alla stipula del contratto e si affidano i lavori oggetto dell'appalto all'impresa che segue in graduatoria.
4. L'appaltatore ha l'obbligo di indicare, all'atto della consegna del piano operativo di sicurezza, il direttore tecnico del cantiere responsabile del rispetto del piano.

### **Art.33**

#### **OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 95, 96 e 97 e all'allegato XIII del predetto decreto legislativo n. 81 del 2008.

2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle disposizioni del D.Lgs. 81/08 e s.m.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento costituisce parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

## CAPO 8 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

### Art.34 SUBAPPALTO

1. Le singole lavorazioni sono subappaltabili o affidabili in cottimo secondo le modalità specificate negli atti di gara ed alle condizioni previste dall'art. 105 del d.lgs. 50/2016.
2. La fornitura e la posa in opera non sono subappaltabili separatamente.
3. Gli oneri per la sicurezza concorrono a determinare l'importo delle opere da subappaltare e non sono ribassabili rispetto ai prezzi unitari di contratto
4. L'affidamento in subappalto è sottoposto alle seguenti condizioni:
  - a) che l'appaltatore all'atto dell'offerta o, nel caso di varianti in corso di esecuzione, all'atto dell'affidamento abbia indicato i lavori o le parti di opere oppure i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture o le lavorazioni che intende subappaltare e le relative categorie. L'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo non può essere autorizzato;
  - b) che l'appaltatore depositi presso la stazione appaltante una copia autentica del contratto di subappalto condizionato al rilascio dell'autorizzazione, contestualmente alla richiesta di autorizzazione al subappalto, e della dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'affidatario del subappalto o del cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, di società o di consorzio la stessa dichiarazione dev'essere resa da ciascuno dei soggetti partecipanti; l'appaltatore, inoltre, è tenuto a trasmettere copia dei contratti derivati stipulati con il subappaltatore, relativi all'uso di attrezzature o aree del cantiere o del luogo di esecuzione del servizio;
  - c) che al momento del deposito della richiesta di autorizzazione al subappalto l'appaltatore trasmetta anche la certificazione attestante il possesso, da parte del subappaltatore, dei necessari requisiti di qualificazione in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante il possesso dei requisiti di ordine generale;
  - d) che nei confronti dell'affidatario del subappalto o del cottimo non sussista alcun divieto previsto dall'articolo 67 del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159 (Codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove disposizioni in materia di documentazione antimafia, a norma degli articoli 1 e 2 della legge 13 agosto 2010, n. 136);
  - e) che nei confronti del subappaltatore non sussistano motivi di esclusione ai sensi dell'articolo 80 D.Lgs. 50/2016.
  - f) che il subappaltatore non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto.
5. Nella richiesta di autorizzazione al subappalto e nel contratto di subappalto, l'appaltatore indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto, sia in termini prestazionali che economici, e specifica in modo univoco, in particolare, il nominativo del subappaltatore, la descrizione delle lavorazioni o prestazioni oggetto di subappalto - indicando le relative quantità o i parametri dimensionali riferiti a ciascuna area di esecuzione e fase di processo e facendo riferimento al progetto o al capitolato prestazionale e all'offerta - le singole aree di esecuzione e le singole fasi di processo in cui verranno eseguite le lavorazioni o prestazioni date in subappalto.
6. Per l'autorizzazione al subappalto, al fine anche della dimostrazione della sussistenza delle condizioni previste dalla normativa citata al comma 1, l'appaltatore produce la seguente documentazione:

#### **documentazione dell'appaltatore:**

- Richiesta in bollo di autorizzazione al subappalto corredata di copia fotostatica di un documento di identità del sottoscrittore (qualora la domanda non sia firmata in presenza del dipendente addetto)
- Contratto di subappalto (o copia autentica) contenente:
  - indicazione dei prezzi unitari delle lavorazioni che si intendono subappaltare; per ciascun prezzo unitario deve essere indicato il costo della voce relativa al personale, non soggetto a ribasso, e le ulteriori voci di costo, con il relativo ribasso;
  - la clausola sospensiva del contratto di subappalto in pendenza dell'autorizzazione da parte dell'amministrazione aggiudicatrice;
  - i costi delle misure adottate per eliminare o, ove ciò non sia possibile, ridurre al minimo i rischi in materia di salute e sicurezza sul lavoro derivanti dalle interferenze delle lavorazioni, ai sensi dell'art. 26 del d.lgs. n.81 del 2008, nel contratto di subappalto devono essere specificamente indicati a pena di nullità ai sensi dell'articolo 1418 del codice civile. Tali costi non sono soggetti a ribasso.
  - le seguenti clausole, ai sensi dell'art. 3, comma 9, della legge 136/2010, a pena di nullità: "Ciascuna delle parti, a pena di nullità del contratto, si assume gli obblighi di tracciabilità dei

flussi finanziari di cui alla presente legge. Il contraente, qualora abbia notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui all'art.3 della L. 136/2010, procede a risolvere immediatamente il contratto corrente con la propria controparte e a darne tempestiva comunicazione al Commissariato del Governo di Trento.”;

- la seguente clausola: “E’ previsto il pagamento diretto da parte della stazione appaltante in favore del subappaltatore nei casi di cui all’art. 105, comma 13 del d.lgs. 50/2016”;
- Dichiarazione, resa ai sensi del dpr. 445 del 2000, circa la sussistenza o meno di forme di collegamento/controllo ai sensi dell’art. 2359 C.C. con l’impresa destinataria del subappalto. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio.
- Dichiarazione dell’appaltatore, resa ai sensi del dpr. 445/2000, attestante l’eseguita verifica dell’idoneità tecnico-professionale del subappaltatore, secondo le modalità di cui all’allegato XVII del D.Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81.

#### **documentazione dell’Impresa destinataria del subappalto:**

- dichiarazione, resa ai sensi del dpr. 445 del 2000, attestante l’assenza dei motivi di esclusione di cui all’art. 24 della l.p. 2/2016;

*Se impresa subappaltatrice è una società per azioni o una società in accomandita per azioni o una società a responsabilità limitata o una società cooperativa o consortile per azioni o a responsabilità limitata:*

- Comunicazione, resa ai sensi del dpcm 11 maggio 1991, n. 187, relativa alla composizione societaria sia nominativa che per quote percentuali, all’esistenza di diritti reali di godimento o di garanzia sulle azioni con diritto di voto, ai soggetti muniti di procura irrevocabile che hanno esercitato il voto nelle assemblee societarie nell’ultimo anno antecedente la dichiarazione;

*(Per subappalti di importo superiore ad Euro 150.000,00.=)*

- attestazione SOA.
7. Il mancato rispetto delle condizioni previste dalla normativa vigente per l’autorizzazione al subappalto e per l’esecuzione dello stesso preclude l’autorizzazione al subappalto o ne comporta la revoca se è stata già emessa e può costituire motivo di risoluzione del contratto di appalto, secondo l’apprezzamento del responsabile del procedimento.
  8. Il subappalto e l’affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente all’inizio dei relativi lavori dalla stazione appaltante, previa richiesta scritta dell’appaltatore; l’autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il termine per il rilascio dell’autorizzazione è di quindici giorni per i subappalti di importo inferiore al 2 per cento dell’importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro. Tale termine può essere prorogato una sola volta ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la stazione appaltante abbia provveduto, l’autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l’affidamento in subappalto.
  9. L’affidamento in subappalto è permesso nei confronti di associazioni di impresa. In tal caso, unitamente alla richiesta di autorizzazione al subappalto, deve essere prodotto anche il mandato collettivo speciale con rappresentanza, relativo all’associazione subaffidataria, conferito all’Impresa capogruppo dalle Imprese mandanti, nella forma di scrittura privata autenticata (o copia autenticata di esso) dal cui testo risulti espressamente:
    - che le imprese che assumono il subappalto si sono costituite in raggruppamento temporaneo tra loro;
    - che detto raggruppamento temporaneo fra imprese persegue il fine di eseguire lavori in subappalto, con espressa indicazione dell’appalto principale nonché dei lavori affidati in subappalto;
    - che l’esecuzione del subappalto determina la responsabilità solidale di tutte le imprese facenti parte del raggruppamento stesso nei confronti dell’appaltatore committente oppure, se presentata da imprese costituite in raggruppamento temporaneo di tipo "verticale" o ai sensi dell’art. 92, comma 5 del d.p.r. 207/2010, determina, nei confronti dell’appaltatore committente, la responsabilità dell’Impresa capogruppo per la parte di opera dalla stessa assunta e la responsabilità dell’Impresa capogruppo e delle Imprese mandanti per le parti di opera da queste ultime assunte;
    - che il mandato stesso è gratuito ed irrevocabile e che la sua revoca per giusta causa non ha effetti nei confronti dell’appaltatore committente;
    - che all’Impresa capogruppo spetta la rappresentanza esclusiva, anche processuale, delle Imprese mandanti nei confronti dell’appaltatore committente in relazione al subappalto, anche dopo il li emissione del certificato di regolare esecuzione dei lavori principali fino all’estinzione di ogni rapporto;

- la quota di partecipazione al raggruppamento di ciascuna impresa riunita.
10. È considerato subappalto anche qualsiasi contratto avente a oggetto attività che richiedono l'impiego di manodopera nel luogo di esecuzione del contratto, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se l'incidenza del costo della manodopera e del personale è superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare e se queste attività, singolarmente, risultano d'importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o d'importo superiore a 100.000 euro.
  11. La stazione appaltante verifica che nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate ai lavori, ai servizi e alle forniture di cui al comma 1 sia inserita, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla presente legge.

#### **Art.35**

#### **RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO**

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danno avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. L'appaltatore deve comunicare alla Compagnia assicurativa presso la quale è stata stipulata la polizza C.A.R., ai fini della validità della copertura assicurativa, la presenza di subappaltatori in cantiere, prima che questi diano inizio alle lavorazioni subappaltate. L'appaltatore è tenuto a dare notizia di tale comunicazione all'amministrazione aggiudicatrice.

#### **Art.36**

#### **PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI**

1. La stazione appaltante procede al pagamento diretto del subappaltatore nei casi previsti dall'art. 105, comma 13 del d.lgs. 50/2016.
2. Sugli importi da liquidare al subappaltatore sono operate le ritenute di cui all'art. 30 del d.lgs. 50/2016. Le ritenute sono svincolate con il pagamento a saldo del subappaltatore.
3. Se l'appaltatore, in corso di esecuzione, comunica alla direzione dei lavori contestazioni in ordine alla regolare esecuzione del subappalto e se le eventuali contestazioni sono accertate dalla direzione dei lavori, la stazione appaltante procede al pagamento della parte non contestata. Non sono opponibili dall'appaltatore altre cause di sospensione del pagamento diretto del subappaltatore. L'importo trattenuto destinato al subappaltatore può essere liquidato previa soluzione delle contestazioni, accertata dalla direzione lavori ed annotata negli atti contabili

#### **Art.37**

#### **SUBAFFIDAMENTI**

1. L'appaltatore deve comunicare alla stazione appaltante i dati relativi a tutti i subcontratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto, sottoposti agli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari previsti dalla legge 13 agosto 2010, n. 136, con il nome del subcontraente, l'importo del contratto, l'oggetto della prestazione affidata e la dichiarazione che non sussiste, nei confronti dell'appaltatore, alcun divieto previsto dall'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011. Il regolare pagamento da parte dell'appaltatore delle prestazioni eseguite dai subcontraenti costituisce adempimento contrattuale.
2. Il fornitore dell'appaltatore e del subappaltatore, e il subcontraente possono comunicare alla stazione appaltante e, contestualmente, all'appaltatore il mancato pagamento di prestazioni regolarmente eseguite, non contestate, risultanti da contratto scritto connesso con il contratto di appalto, nonché d'importo singolarmente pari o superiore a 2.500 euro.
3. Il responsabile del procedimento invita in tal caso l'appaltatore o il subappaltatore a comunicare le proprie controdeduzioni o a depositare le fatture quietanzate entro un termine non inferiore a 15 giorni; in tale periodo resta comunque sospeso il pagamento dello stato avanzamento lavori successivo.
4. Se la prestazione non pagata è stata eseguita nei confronti dell'appaltatore, la stazione appaltante, decorso inutilmente il termine di cui al comma 3, sospende il pagamento dello stato di avanzamento dell'appalto principale per una somma corrispondente alle fatture inevase.
5. Se la prestazione non pagata è stata eseguita nei confronti del subappaltatore, la stazione appaltante, decorso inutilmente il termine previsto dal comma 3, sospende il pagamento del subappalto in caso di pagamento diretto o, negli altri casi, può disporre la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.
6. La stazione appaltante procede al pagamento della somma sospesa di cui ai commi 4 e 5 solo previa trasmissione delle fatture quietanzate del subaffidatario o specifica liberatoria del medesimo.



7. Ai fini dell'emissione del certificato di regolare esecuzione o di collaudo, la stazione appaltante verifica l'integrale pagamento delle prestazioni dei subcontraenti, mediante acquisizione di una dichiarazione resa ai sensi del d.p.r. 28 dicembre 2000, n. 445, con la quale l'appaltatore e gli eventuali subappaltatori dichiarano di aver provveduto all'integrale pagamento dei subcontraenti. La dichiarazione del subappaltatore viene acquisita dall'appaltatore e trasmessa da questo alla stazione appaltante prima del pagamento a saldo del subappalto.

## CAPO 9- DISPOSIZIONI IN MATERIA DI LAVORATORI

### Art.38

#### TUTELA DEI LAVORATORI

1. L'appaltatore e gli eventuali subappaltatori si obbligano ad applicare o far applicare integralmente, nei confronti di tutti i lavoratori dipendenti impiegati nell'esecuzione dell'appalto, anche se assunti al di fuori della provincia di Trento condizioni economiche e normative previste dai contratti collettivi nazionali e territoriali di lavoro per i dipendenti del settore relativo ai lavori pubblici affidati, vigenti in provincia di Trento durante il periodo di svolgimento degli stessi, compresa, se prevista da questi contratti collettivi, l'iscrizione alla Cassa edile della provincia autonoma di Trento. Le medesime condizioni devono essere garantite ai soci lavoratori dipendenti da società cooperative.
2. L'appaltatore e gli eventuali subappaltatori sono tenuti ad osservare le norme e prescrizioni delle leggi e dei regolamenti in materia di tutela, sicurezza e salute, assicurazione, previdenza e assistenza dei lavoratori, assolvendo agli obblighi previdenziali, assicurativi e fiscali nei confronti degli Enti preposti.
3. L'appaltatore è obbligato in solido con l'eventuale subappaltatore a corrispondere ai lavoratori del subappaltatore medesimo i trattamenti retributivi e i connessi contributi previdenziali e assicurativi dovuti. Tale responsabilità è estesa anche all'effettuazione e al versamento delle ritenute fiscali dovute.
4. Con riferimento ai pagamenti in acconto, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) è richiesto per i seguenti soggetti:
  - Impresa o ATI appaltatrice; nel caso di A.T.I. il DURC è richiesto nei confronti delle imprese che hanno effettivamente operato nel periodo considerato dal S.A.L.;
  - Imprese subappaltatrici che hanno eseguito i lavori in subappalto durante il periodo considerato dal SAL.
5. Con riferimento al pagamento del saldo, la stazione appaltante verifica il DURC dell'appaltatore nonché dei soli subappaltatori che hanno concluso i lavori in subappalto successivamente all'ultimo SAL liquidato.
6. Per il pagamento degli stati di avanzamento dei lavori, il DURC deve essere verificato con riferimento alla data finale del periodo di tempo considerato dallo stato di avanzamento; per il pagamento del saldo finale, il DURC deve essere verificato con riferimento alla data ultima effettiva di conclusione dell'opera, comprensiva degli eventuali lavori richiesti dall'organo di collaudo.
7. La stazione appaltante procede all'acquisizione d'ufficio del DURC e dell'attestazione di regolarità retributiva. A tal fine l'appaltatore è tenuto a fornire, in sede di stipulazione del contratto e in sede esecutiva, informazioni veritiere, tempestive e complete atte a consentire alla stazione appaltante l'ottenimento del predetto documento da parte dei soggetti competenti.
8. L'appaltatore e gli eventuali subappaltatori devono munire il personale occupato di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto, ovvero nei confronti dei datori di lavoro con meno di dieci dipendenti.

## **CAPO 10 - CONTROVERSIE E RISOLUZIONE DEL CONTRATTO**

### **Art.39 CONTROVERSIE**

1. Le riserve iscritte dall'appaltatore sui documenti contabili sono esaminate e valutate secondo le modalità previste dall'art. 205 del d.lgs. 50/2016. Qualora l'accordo bonario non venga raggiunto, il foro competente è in via esclusiva quello di Trento.
2. E' escluso l'arbitrato.
3. Sulle somme riconosciute ai sensi del comma 1, gli interessi legali cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, previamente approvato dalla stazione appaltante.
4. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.
5. Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse.

### **Art.40 ULTERIORI CAUSE ESPRESSE DI RISOLUZIONE DEL CONTRATTO E DISPOSIZIONI OPERATIVE**

1. La stazione appaltante può risolvere il contratto, oltre che nei casi previsti dagli articoli 108 e 110 del d.lgs. 50/2016, anche nei seguenti casi:
  - a) quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli dal direttore dei lavori, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti, in relazione alla violazione delle norme sostanziali sul subappalto;
  - b) nel caso di mancato rispetto delle ingiunzioni fattegli dalla stazione appaltante, con le modalità precisate con il presente articolo, per il ritardo nell'inizio o per ingiustificata sospensione dei lavori o per il ritardo rispetto al programma di esecuzione dei lavori, inadempienza che, in relazione alle caratteristiche e alle finalità dell'appalto, viene contrattualmente configurata come negligenza grave o contravvenzione da parte dell'appaltatore agli obblighi alle condizioni stipulate;
  - c) nel caso di gravi mancanze rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008 e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal coordinatore della sicurezza;
  - d) nel caso di sopravvenuti motivi di esclusione di cui all'art. 80 del d.lgs. 50/2016, in capo all'appaltatore;
  - e) nel caso di violazione delle norme in materia di tutela dell'ambiente;
  - f) nel caso di violazione di norme di comportamento previste nel Codice Etico e nel Modello di Organizzazione, Gestione e Controllo adottato dalla stazione appaltante.
2. In tutti i casi di risoluzione del contratto, la comunicazione della decisione assunta dalla stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ritorno (o posta elettronica certificata), con contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
3. La stazione appaltante nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone con un preavviso di almeno 10 giorni la redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché l'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbono essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
4. In sede di liquidazione finale dei lavori dell'appalto risolto è determinato l'onere da porre a carico dell'appaltatore inadempiente in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori.

## **CAPO 11- DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI**

### **Art.41**

#### **ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE**

1. Al termine dei lavori e in seguito a comunicazione formale dell'appaltatore, il Direttore dei Lavori, effettuati i necessari accertamenti in contraddittorio con l'appaltatore della regolarità dell'opera eseguita, redige il certificato di ultimazione dei lavori.
2. Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamente delle lavorazioni sopraindicate.
3. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi di difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuto ad eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, oltre il termine indicato nel certificato di ultimazione, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato speciale, proporzionale all'importo della parte dei lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del collaudo (o del certificato di regolare esecuzione) da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dall'art.42.

### **Art.42**

#### **TERMINI PER IL COLLAUDO ED ACCERTAMENTO DI REGOLARE ESECUZIONE**

1. Il collaudo tecnico amministrativo è sostituito da un certificato del direttore dei lavori che attesti la regolare esecuzione dei lavori.
2. Il certificato di regolare esecuzione deve essere emesso entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori. Il collaudo tecnico amministrativo, qualora necessario o richiesto, verrà effettuato entro il termine di un anno dall'ultimazione dei lavori accertata dal certificato del Direttore dei lavori.
3. Nel caso che, su richiesta dell'Amministrazione venga nominato un collaudatore in corso d'opera, visite di collaudo in corso d'opera e/o parziali saranno effettuate anche durante l'esecuzione dei lavori.
4. Nel caso di difetti o mancanze riscontrate nei lavori all'atto della visita di collaudo, l'appaltatore è tenuto ad eseguire i lavori di riparazione o di completamento ad esso prescritti dal collaudatore nei termini stabiliti dal medesimo. Il certificato di collaudo non potrà essere rilasciato prima che l'appaltatore abbia accuratamente riparato, sostituito o completato quanto indicato dal collaudatore. Il periodo necessario alla predetta operazione non potrà essere considerato ai fini del calcolo di eventuali interessi per il ritardato pagamento.
5. Sono a esclusivo carico dell'appaltatore gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, gli esperimenti, compreso quanto necessario al collaudo statico. Sono altresì ad esclusivo carico dell'appaltatore le spese di visita del personale della stazione appaltante per accertare l'intervenuta eliminazione dei difetti e delle mancanze riscontrate dall'organo di collaudo ovvero per le ulteriori operazioni di collaudo rese necessarie dai difetti o dalle stesse mancanze. Tali spese sono prelevate dalla rata di saldo da pagare all'appaltatore.

### **Art.43**

#### **PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI**

1. La stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere realizzate.
2. Se la stazione appaltante si avvale di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta. Egli può richiedere che sia redatto verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
3. La presa di possesso da parte della stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in

presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

4. Se la stazione appaltante non si trova nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato Speciale.
5. La stazione appaltante può disporre lo sgombero in maniera tempestiva del suolo pubblico e di uso pubblico, delle aree di cantiere e di deposito, mediante ordine di servizio del responsabile del procedimento, su richiesta del Direttore dei Lavori, per necessità inerenti all'agibilità dell'opera. Lo sgombero avviene previa ricognizione da parte della Direzione Lavori e dell'organo di collaudo, se costituito, per garantire la sicurezza e l'agibilità dei luoghi, pur restando a completo carico dell'appaltatore la manutenzione dell'opera.

## CAPO 12 - NORME FINALI

### Art.44

#### QUALITÀ E ACCETTAZIONE DI MATERIALI IN GENERE

1. I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei e accettati dalla direzione Lavori, anche in seguito di specifiche prove di laboratorio o di certificazioni fornite dal produttore.
2. Qualora la direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'appaltatore deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa impresa.
3. In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizione comunitarie (dell'Unione Europea) nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possono dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la direzione lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.
4. Entro 60 giorni dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, almeno 60 giorni prima del loro utilizzo, l'appaltatore presenta alla Direzione dei Lavori, per l'approvazione, la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti, ecc. previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto.
5. L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

### Art.45

#### ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. L'appaltatore dovrà provvedere a dirigere, in cantiere, i lavori per il tramite del proprio titolare o di un suo rappresentante debitamente delegato, di riconosciuta competenza; dovrà impiegare materiale di buona qualità ed eseguire le opere a regola d'arte, secondo i requisiti richiesti; dovrà eseguire direttamente i lavori principali, adottando impianti e attrezzature adeguate: qualora faccia ricorso a ditte specializzate per opere minori particolari, risponderà direttamente della buona e regolare esecuzione dei lavori.
2. E' obbligo dell'appaltatore di adottare nell'esecuzione dei lavori tutti i provvedimenti e le cautele necessarie, sui posti di lavoro o in vicinanza di essi, per garantire l'incolumità delle persone. L'appaltatore risponderà totalmente e incondizionatamente della stabilità dell'opera sia civilmente sia penalmente tenendo sollevate e indenni, per qualsiasi infortunio o evenienza, anche nei confronti di terzi, sia la stazione appaltante che la Direzione dei Lavori, i cui compiti e responsabilità sono quelli indicati dal d.lgs. 50/2016 e dal d.m. 7 marzo 2018, n. 49; egli risponderà pure di tutte le opere da esso eseguite o fornite sia rispetto alla stabilità, alla rispondenza ai dati di progetto e alla loro perfetta riuscita, sia rispetto alla sicurezza delle persone addette e non addette ai lavori, sia ancora rispetto ai danni che potessero derivare alle parti di costruzioni già eseguite o di terzi o a beni di terzi ivi comprese le aree oggetto di occupazioni temporanee. Qualunque danno o ammenda derivante dall'esecuzione delle opere appaltate sarà perciò a carico dell'appaltatore.
3. Oltre agli oneri generali e particolari inerenti alle singole operazioni, da eseguirsi in base al presente Capitolato, sono a totale ed esclusivo carico e spese dell'appaltatore e compresi nel corrispettivo di appalto i seguenti ONERI O OBBLIGHI:
  - a) L'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per l'apprestamento del cantiere, se non già previste nel piano di sicurezza e di coordinamento, quali:
    - protezione e recinzione in genere, atte a impedire un facile accesso agli estranei;
    - passaggi e allacciamenti stradali provvisori, ma in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori e che comunque siano autorizzate ad accedervi;
    - baraccamenti per il ricovero degli operai con i rispettivi spogliatoi e servizi igienico-sanitari,
    - tettoie per il deposito di materiali e per gli uffici di cantiere dell'Impresa stessa e della Direzione dei Lavori, dotate di telefono e di idoneo sistema di riscaldamento per la stagione invernale, comprese le spese di esercizio;
    - allacciamenti provvisori di acqua, di luce elettrica e di forza motrice, canalizzazioni e simili necessari per il funzionamento del cantiere, e le spese per le utenze e i consumi dipendenti

- dai sopraddetti servizi;
- la fornitura di tutte i materiali di consumo, attrezzi utensili, carburanti, lubrificanti, ecc., necessari per l'esecuzione dei lavori, manutenzione segnaletica e sicurezza del lavoro;
  - l'adozione di tutti i provvedimenti e cautele necessarie per garantire l'incolumità degli operai e delle persone, addetti ai lavori, e dei terzi comunque presenti o passanti dal luogo di lavoro e per evitare danni ai beni pubblici o di interesse pubblico e privato;
  - l'osservanza delle norme emanate in materia di sicurezza e di salute da osservare nei luoghi di lavoro e/o nei cantieri temporanei o mobili;
  - tutte le prestazioni di mezzi, materiali e mano d'opera per il mantenimento dello scolo delle acque dei tombini e dei fossi privati e pubblici, nonché per ed il mantenimento degli scarichi fognari sia neri che bianchi o misti, pubblici o privati, in essi inclusi i collettori fognari esistenti, intendendoli recapitati sempre in rete fognaria sia essa l'esistente o la nuova in esecuzione. Tali prestazioni si intendono a carico dell'appaltatore anche per il sostegno delle condutture sotterranee di qualunque natura (acqua, energia elettrica, gas, telefono) che interessino gli scavi, sia in senso longitudinale che trasversale, o diagonale, e a qualunque altezza rispetto al piano dello scavo stesso. Si intendono a carico dell'appaltatore gli oneri per il risarcimento di danni derivanti dall'eventuale interruzione dei servizi sopra menzionati, nonché tutti gli oneri derivanti dall'eventuale ripristino delle opere di cui sopra in caso di danneggiamento delle stesse durante le operazioni di scavo. Verranno contabilizzati a favore dell'appaltatore solo ed esclusivamente gli oneri connessi che lo spostamento dei sopraccitati sottoservizi nel caso in cui gli stessi interferiscano direttamente con le tubazioni fognarie o con i manufatti da posarsi nell'ambito del presente appalto, esclusivamente quando tali spostamenti siano ordinati dalla Direzione Lavori;
- b) L'installazione e l'impiego di tutte le attrezzature e i mezzi d'opera adeguati per il funzionamento con efficienza e modernità del cantiere, il quale dovrà essere attrezzato con impianti e macchinari in numero e potenzialità tali per una corretta, buona e tempestiva esecuzione delle opere appaltate con risultati efficaci; la compatibilità dei mezzi impiegati con il tipo di lavoro da eseguirsi e con la sicurezza della viabilità stradale; tali mezzi sono comunque soggetti, prima dell'uso, al preventivo benestare della Direzione Lavori.
- c) La prestazione gratuita degli strumenti occorrenti e di personale esperto per effettuare: tracciamenti; picchettazioni; apposizione di capisaldi; livellazioni; misurazioni; rilevamenti; verifiche; saggi; accertamenti dei lavori relativi alle operazioni di consegna; attività di supporto alle operazioni di misurazione per la contabilità e di collaudo.
- d) **L'onere dell'esecuzione dei lavori secondo la programmazione imposta - a suo insindacabile giudizio - dalla D.L. al fine di garantire il coordinamento con eventuali altri appalti.**
- e) La fornitura di fotografie delle opere in corso, in numero e dimensioni idonei a documentare tutte le lavorazioni realizzate, fermo restando ulteriori e specifiche richieste che potranno essere avanzate dalla Direzione Lavori.
- f) L'esecuzione, anche in corso d'opera, delle indagini di controllo e verifica che la Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo, se costituito, riterranno necessarie, anche ai sensi del D.M. 11 marzo 1988 e s.m., nonché a controllo dei materiali impiegati o da impiegarsi (acciaio, leganti e conglomerati cementizi e bituminosi, miscele inerti e quanto altro aggiudicato opportuno dalla Direzione Lavori). La Direzione Lavori o l'organo di collaudo possono stabilire che talune prove siano effettuate avvalendosi di Istituti e Laboratori di prova, ufficialmente riconosciuti, con oneri a carico dell'appaltatore.
- g) La custodia e la sorveglianza diurna e notturna del cantiere di lavoro, dei materiali e dei mezzi d'opera, anche in periodo di sospensione dei lavori e nei giorni di sosta dei lavori per festività, con il personale necessario; ogni responsabilità per sottrazioni o danni, che comunque si verificassero (anche in periodo di sospensione dei lavori), per colpa di chiunque, ai materiali approvvigionati e posti in opera o comunque presenti in cantiere resta a carico dell'Appaltatore fino alla ultimazione dei lavori.
- La custodia del cantiere deve essere affidata a persone provviste della qualifica di "guardia particolare giurata" (Art. 22 della Legge 13 settembre 1982, n. 646).
- L'appaltatore è obbligato a sostituire, a sua cura e spese, i materiali sottratti, danneggiati e ad eseguire la riparazione conseguente.
- In particolare per le pavimentazioni bituminose e cementizie e per i giunti di dilatazione, l'appaltatore dovrà provvedere alla manutenzione, fino ad approvazione del collaudo (o del certificato di regolare esecuzione), rispettando tutte le precauzioni necessarie per non intralciare o rendere pericoloso il traffico, rimanendo comunque tenuto all'osservanza delle norme di legge sulla circolazione e l'incolumità pubblica, addossandosi ogni responsabilità sia civile che penale.

La manutenzione importa l'obbligo della conservazione della pavimentazione (e quindi degli elementi che ne fanno parte integrante, tipo i giunti di dilatazione) in ottima efficienza, assicurando alla stessa la completa regolarità della sagoma tanto in senso longitudinale quanto in quello trasversale.

Gli interventi di manutenzione dovranno essere immediati, a semplice richiesta verbale della Direzione Lavori, la quale, in caso di mancato adempimento entro 48 ore dall'invito scritto si riserva di provvedere d'ufficio addebitando all'appaltatore la spesa sostenuta e gli eventuali danni subiti; per ragioni particolari di stagione o per altre cause potranno essere tollerati provvedimenti di carattere provvisorio, procedendo poi appena possibile alla sistemazione definitiva.

- h) La fornitura ed il mantenimento in efficienza di tutta la segnaletica di deviazione installata e/o consegnata mediante verbale, per tutto il periodo di durata dei lavori, in conformità alle disposizioni vigenti, intendendo compresi, se del caso, anche gli eventuali impianti semaforici e/o altre segnalazioni luminose richieste dalla stazione appaltante, salvo diversa espressa previsione.

La stazione appaltante pertanto rimane sollevata da ogni e qualsiasi responsabilità civile e penale per danni alle persone e alle cose, derivanti da deficienze in materia.

Soltanto nel caso di lavori di manutenzione ordinaria di carattere eccezionale non ricorrente, la stazione appaltante provvederà anche al mantenimento in efficienza di tutta la segnaletica di deviazione installata.

- i) La protezione delle opere: l'appaltatore dovrà provvedere all'idonea protezione dagli agenti atmosferici, anche mediante capannoni, di quei lavori le cui operazioni dovranno essere eseguite all'asciutto e/o al riparo e all'adozione di ogni provvedimento necessario per evitare di pregiudicare il risultato e l'efficacia di dette operazioni, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo del risarcimento di eventuali danni conseguenti a mancato o insufficiente rispetto della presente prescrizione.
- j) La Direzione del cantiere: l'appaltatore dovrà affidare, per tutta la durata dei lavori, la direzione del cantiere ad un tecnico abilitato iscritto agli albi professionali, e dovrà altresì assumere tecnici esperti ed idonei per tutta la durata dei lavori, in modo che gli stessi possano essere condotti con perizia e celerità secondo le direttive della direzione lavori; L'appaltatore dovrà comunicare per iscritto alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori, il nominativo del Direttore del cantiere e l'accettazione di questi; dovrà inoltre comunicare per iscritto alla Stazione Appaltante ogni sostituzione che si dovesse verificare. Inoltre l'appaltatore è tenuto a specificare se il Direttore di cantiere svolge anche le mansioni di Responsabile della sicurezza ai sensi del D.Lgs 81 del 2008 ovvero, se tale compito è stato affidato ad un soggetto distinto, l'appaltatore ha l'obbligo di comunicarne il nominativo nonché l'accettazione per iscritto da parte dello stesso affidatario.
- k) L'osservanza dei Regolamenti Edilizi Comunali ed il provvedere a tutti gli adempimenti e relativi oneri nei confronti delle Autorità Amministrative (ivi compresa l'ANAC), Enti ed Associazioni aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere e di rilasciare licenze di esercizio, come ad esempio V.V.F., Ministero degli Interni, Uffici Comunali e Prefettizi, UTIF, CEI, SIT, ENEL, TELECOM (o altri concessionari di telefonia), ISPELSS, Aziende Erogatrici ecc.. L'appaltatore è tenuto, a proprie spese, ad adeguarsi alle prescrizioni imposte dai predetti Enti nonché ad adottare tutti gli accorgimenti necessari e conseguenti.
- l) Denunciare alla stazione appaltante e alla soprintendenza provinciale competente le scoperte che venissero effettuate nel corso dei lavori di tutte le cose di interesse archeologico, storico, artistico, paleontologico, ecc. o soggette comunque alle norme del D.Lgs. 29 ottobre 1999 n. 490. La stazione appaltante ha soltanto la figura di scopritore, nei confronti dello Stato, coi connessi diritti e obblighi. L'appaltatore dovrà provvedere alla conservazione temporanea delle cose scoperte, lasciandole nelle condizioni e nel luogo in cui sono state rinvenute in attesa degli accertamenti della competente autorità, al loro prelevamento e trasporto, con le necessarie cautele e alla loro conservazione e custodia in adatti locali, dopo che la Sovrintendenza competente ne avrà autorizzato il trasporto.
- m) Fornire alla Direzione Lavori e al coordinatore per l'esecuzione in forma scritta tutte le indicazioni e prescrizioni necessarie all'uso ed alla manutenzione dell'opera. In particolare tutte le informazioni per adeguare il fascicolo delle manutenzioni durante la realizzazione dell'opera.
- n) Assicurare il transito lungo le strade ed i passaggi pubblici e privati, che venissero intersecati e comunque disturbati nella esecuzione dei lavori, provvedendo all'uopo a sue spese con opere provvisorie e con le prescritte segnalazioni, oppure studiando con la Direzione dei Lavori eventuali deviazioni di traffico su strade adiacenti esistenti.
- o) Assicurare in ogni momento l'esercizio della strada nei tratti della medesima interessati dalla



- sistemazione in sede.
- p) Osservare le norme in applicazione della legge sulla Polizia mineraria, nonché ad osservare tutte le prescrizioni, leggi e regolamenti in vigore per l'uso delle mine, senza possibilità di chiedere alla stazione appaltante indennizzi o maggiori compensi, anche qualora ciò incida sulla programmazione dei lavori e sulla organizzazione e produttività del cantiere.
- q) Espletare tutte le pratiche e sostenere tutti gli oneri per l'occupazione temporanea e definitiva delle aree pubbliche o private, diverse o maggiori rispetto a quelle previste nel progetto allegato al contratto, occorrenti per le strade di servizio per l'accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per cave di prestito, per discariche di materiali dichiarati inutilizzabili dalla Direzione dei Lavori, per cave e per tutto quanto occorre alla esecuzione dei lavori.
4. Resta altresì contrattualmente stabilito che:
- a) non verrà accordato all'appaltatore alcun indennizzo per perdite, avarie o danni che si verificassero durante il corso dei lavori. Per i casi di forza maggiore si applicano le disposizioni dell'art.109 del D.P.P. 11/05/2012, n. 9-84/Leg. I danni riconosciuti esclusivamente di forza maggiore perché provocati da eventi eccezionali saranno compensati dall'Appaltatore ai sensi e nei limiti stabiliti dall'art.109 del D.P.P. 11/05/2012, n. 9-84/Leg., sempre che i lavori siano stati misurati e iscritti nel libretto restando peraltro ferme le disposizioni ivi prescritte per quanto riguarda la negligenza dell'appaltatore. Sono perciò a carico esclusivo dell'appaltatore sia i lavori occorrenti per rimuovere il corroso da invasione di acque provocate dall'appaltatore sia per riparare guasti imputabili a negligenze dell'appaltatore o delle persone delle quali è tenuto a rispondere che non abbiano osservato le regole d'arte e le prescrizioni della Direzione Lavori. Nessun compenso è dovuto per danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di ponti di servizio. Nessun indennizzo o maggiore compenso sarà riconosciuto all'appaltatore per scoscendimenti, le solcature e altri guasti alle scarpe degli scavi e dei rilevati, gli interramenti degli scavi stessi e delle cunette, causati da precipitazioni anche di eccezionale intensità. Pertanto l'appaltatore dovrà provvedere in ogni caso alle riparazioni ed alle attività di ripristino conseguenti ai predetti eventi, a sua cura e spese.
- b) L'appaltatore è obbligato a garantire, contro eventuali danni prodotti da terzi, le opere eseguite, restando a suo carico le spese occorrenti per riparare i guasti avvenuti prima dell'apertura al transito. L'appaltatore è anche obbligato a mantenere e conservare tutte le servitù attive e passive esistenti sul tratto di strada oggetto dell'appalto, rimanendo responsabile di tutte le conseguenze che la stazione appaltante, sotto tale rapporto, dovesse sopportare per colpa di esso appaltatore.
- c) L'appaltatore deve apprestare, nei pressi dei cantieri di lavoro, dei locali ad uso alloggio ed ufficio del personale di direzione ed assistenza, completamente arredati, illuminati ed eventualmente riscaldati a seconda delle richieste che saranno fatte dalla Direzione dei Lavori, nonché, durante i sopralluoghi di cantiere da parte delle persone autorizzate, provvedere a fornire i dispositivi antinfortunistici di protezione individuale. L'appaltatore deve altresì provvedere alla fornitura dell'acqua potabile agli operai ed alla installazione degli apprestamenti igienici, di ricovero od altro per gli operai stessi.
- d) E' fatto assoluto divieto all'appaltatore di servirsi dell'opera di personale della stazione appaltante.
- e) L'appaltatore è obbligato a collocare le tabelle indicative del cantiere entro 5 gg. dalla data del verbale di consegna. Tali tabelle, di dimensioni non inferiori a 1,00 x 2,00 m, dovranno essere collocate in sito ben visibile. Per il contenuto di detta tabella si rimanda alla circolare del Ministro dei LL.PP. 1 giugno 1990 n° 1729 e la stessa dovrà essere conforme all'art. 30 del regolamento del Codice della Strada; l'appaltatore dovrà ordinare le prescritte tabelle corrispondenti alle specifiche tecniche richieste dalle disposizioni vigenti.
- f) L'appaltatore si obbliga a procedere - prima dell'inizio dei lavori e durante lo svolgimento di essi e a mezzo di ditta specializzata, ed all'uopo autorizzata dalle competenti Autorità - alla bonifica, sia superficiale che profonda, dell'intera zona sulla quale si svolgono i lavori ad essa affidati, sino ai confini dei terreni espropriati dalla stazione appaltante, per rintracciare e rimuovere ordigni ed esplosivi di qualsiasi specie, in modo che sia assicurata l'incolumità di tutte le persone addette ai lavori, alla loro sorveglianza, alla loro direzione. Pertanto l'appaltatore sarà responsabile di qualsiasi incidente che potesse verificarsi per incompleta o poco diligente bonifica, rimanendone invece sollevata in tutti i casi la stazione appaltante. Resta inteso che l'attività di cui alla presente lettera non costituisce subappalto.
- g) L'appaltatore è obbligato a richiedere l'assistenza delle società di gestione e/o proprietarie dei sottoservizi qualora fossero interrati nella zona interessata dai lavori e dovrà adottare tutte le cautele e gli accorgimenti tecnici che saranno suggeriti dalle predette Società affinché siano evitati danneggiamenti, senza per questo avanzare richieste di indennizzi o di ulteriori

- compensi, anche qualora ciò incida sulla programmazione dei lavori e sulla organizzazione e produttività del cantiere.
- h) L'appaltatore è obbligato al mantenimento del transito sulle vie pubbliche e private interessate alle lavorazioni, nonché al mantenimento degli scoli delle acque e delle canalizzazioni esistenti.
  - i) L'appaltatore è obbligato, a fine lavori, a ripristinare a sua cura e spese i cippi, eventualmente rimossi e/o danneggiati che delimitano l'area ricevuta in consegna dalla stazione appaltante per la realizzazione dell'opera. .
  - j) L'appaltatore è tenuto alla custodia e buona conservazione delle opere fino a collaudo ultimato.
  - k) Alla presentazione alla D.L. dei calcoli statici e disegni esecutivi delle opere in c.a., c.a.p. e strutture metalliche, che eventualmente verranno richiesti, in relazione ad aspetti costruttivi di dettaglio.
  - l) Alle spese per le operazioni del collaudo statico, ove necessario, ai sensi della L. 5 novembre 1971 n. 1086 e al D.M. 4 maggio 1990 sui ponti, con esclusione delle competenze spettanti al collaudatore statico che sono a carico della stazione appaltante.
  - m) L'appaltatore deve adottare nell'esecuzione dei lavori, tutti i procedimenti e le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni alle proprietà pubbliche e private. Ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni ricadrà pertanto sull'appaltatore, restandone sollevata la stazione appaltante ed il personale della stessa preposto a direzione e sorveglianza.
  - n) **L'appaltatore dovrà restituire il rilievo "As Built" della tubazione con le distanze di questa da punti fissi come case, marciapiedi, ecc., compresi gli allacciamenti d'utenza con evidenziate se in pozzetto o ad incasso nei muri ed eventualmente dove siano state installate valvole e pezzi speciali in genere (giunti, fodere, ecc.). Dovranno, inoltre, essere riportate tutte le saldature effettuate sulla tubazione e codificate nel modo che verrà ritenuto più idoneo dalla Direzione lavori. Tutte le cartografie dovranno avere scala idonea ed almeno di 1:500.**
5. Tutti gli oneri specificati nei precedenti commi si intendono compensati nel prezzo contrattuale.
6. Il mancato adempimento agli obblighi previsti nel presente articolo da titolo alla stazione appaltante di sospendere i pagamenti dovuti.

#### Art.46

#### SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
  - a) le spese contrattuali;
  - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
  - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (per occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori, non previsti in contratto;
  - d) le spese, le imposte e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto e degli atti connessi, compresi gli accordi bonari e le eventuali transazioni.
2. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente, o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto d'appalto.
3. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

## **TITOLO II – PARTE TECNICA**

### **CAPO 1 – RETE DEL GAS - QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI – MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE CONDOTTE**

#### **Art.47 MATERIALI IN GENERE**

1. Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purchè, ad insindacabile giudizio della direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

#### **Art.48 PRESCRIZIONI GENERICHE**

2. I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate dovranno presentare i requisiti prescritti per ognuno dal presente Capitolato salvo il caso che nello stesso siano determinati i luoghi da cui debbano prendersi alcuni dei materiali medesimi.
3. Essi dovranno essere lavorati secondo le migliori regole dell'arte e forniti in tempo debito per assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato.
4. A ben precisare la natura delle provviste di materiali occorrenti all'esecuzione delle opere la Direzione dei Lavori potrà richiedere che l'Impresa presenti, per le principali provviste, un certo numero di campioni da sottoporre alla scelta ed all'approvazione della Direzione stessa, la quale, dopo averli sottoposti alle prove prescritte, giudicherà sulla loro forma, qualità e lavorazione e determinerà in conseguenza il modello su cui dovrà esattamente uniformarsi l'Impresa per l'intera provvista.
5. La Direzione dei Lavori ha facoltà di prescrivere le qualità di materiali da impiegare in ogni singolo lavoro, quando trattasi di materiali non contemplati nel presente Capitolato.
6. I campioni rifiutati dovranno immediatamente ed a spesa esclusiva dell'Impresa asportarsi dal Cantiere e l'Impresa sarà tenuta a surrogarli senza che ciò possa darle pretesto alcuno a prolungo del tempo fissato per l'ultimazione dei lavori.
7. Anche i materiali ammessi al Cantiere non si intendono perciò solo accettati e la facoltà di rifiutarli persisterà anche dopo la loro collocazione in opera qualora non risultassero corrispondenti alle prescrizioni del presente Capitolato.
8. L'Appaltatore dovrà demolire e rifare a sue spese e rischio i lavori eseguiti senza la necessaria diligenza e con materiali per qualità, misura e peso diversi dai prescritti, anche in caso di sua opposizione o protesta.
9. In merito all'eventuale opposizione o protesta, da esprimersi nelle forme prescritte dal presente Capitolato, verrà deciso secondo la procedura stabilita dal Capitolato medesimo.
10. Allorché il Direttore dei Lavori presuma che esistano difetti di costruzione, esso potrà ordinare le necessarie verifiche.
11. Le spese relative saranno a carico dell'Appaltatore quando siano constatati vizi di costruzione. Riconosciuto che non vi siano difetti di costruzione, l'Appaltatore avrà diritto al solo rimborso delle spese effettive sostenute per le verifiche, escluso qualsiasi indennizzo o compenso.

#### **Art.49 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLA MESSA IN OPERA DEI TUBI IN PEAD - SCAVI E RINTERRI**

##### PROFONDITÀ DI POSA

1. Le tubazioni in PEAD dovranno avere caratteristiche S8 (MOP 3 bar), compresa la fornitura e posa di cavo elettrico isolato in gomma etilenpropilenica alto modulo di qualità FG16R16, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi da 1 x 6 mmq, posa in opera su tubazione PEAD del gas metano B.P. tramite fissaggio con nastro isolante, esecuzione di stagnatura (o utilizzo di morsetti adeguati prescritti dalla D.L.) sulle giunte del cavo in prossimità di prese od incroci, da fasciare poi con nastro isolante tipo 23 autoagglomerante e successivamente con nastro isolante super 88.
2. La profondità di posa (tra la generatrice superiore del tubo ed il piano stradale) dovrà essere, ove non diversamente specificato, non inferiore a quanto prescritto nelle sezioni tipo di scavo allegate, sia per le condotte di trasporto sia per le derivazioni d'utenza; in ogni caso sarà da valutare in funzione dei carichi dovuti a circolazione, del pericolo di gelo e dal diametro della tubazione.

3. In corso di lavoro, nel caso si verificano condizioni più gravose di quelle previste è facoltà della Direzione Lavori adottare tubazioni di spessore superiore a quelle previste in sede di progettazione; si dovrà procedere ad opere di protezione della canalizzazione tali da ridurre le sollecitazioni sulle pareti del tubo ai valori stabiliti per la classe di spessori prescelta.

#### SCAVO E PIANO DI POSA

4. In linea di massima la larghezza del fondo dello scavo dovrà essere tale da lasciare liberi 20 cm da ogni lato del tubo, ed in ogni caso la larghezza dovrà essere sufficiente da permettere una sistemazione corretta del fondo ed il collegamento della tubazione se fatto nello scavo.
5. Il piano di posa dovrà garantire una assoluta continuità di appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si dovranno adottare particolari provvedimenti quali: impiego di giunti adeguati, trattamenti speciali del fondo della trincea, o, se occorre, appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole.
6. Prima della posa in opera del tubo, sarà steso sul fondo dello scavo uno strato di sabbia di spessore non inferiore a 15 cm. sul quale verrà posato il tubo che verrà rinfiancato e ricoperto sempre con sabbia per uno spessore non inferiore a 15 cm misurato sulla generatrice superiore.
7. Il rinterro successivo dello scavo dovrà essere costituito con tout-venant (pezzatura 0 – 50 mm) e pietrischetto calcareo (pezzatura 10 mm – 15 mm) steso per strati successivi costipati.

#### COLLOCAMENTO IN OPERA

8. L'assemblaggio della condotta può essere effettuato fuori dallo scavo e quindi la posa della condotta avverrà per tratti successivi utilizzando mezzi meccanici.
9. Prima di effettuare il collegamento dei diversi elementi della tubazione, tubi e raccordi devono essere controllati per eventuali difetti ed accuratamente puliti alle estremità, i tubi inoltre saranno tagliati perpendicolarmente all'asse.
10. I terminali dei tratti già collegati, che per un qualunque motivo debbano rimanere temporaneamente isolati, dovranno essere chiusi ermeticamente onde evitare l'introduzione di materiali estranei. Gli accessori interposti nella tubazione, come valvole, saracinesche e simili, dovranno essere sorretti in modo da non esercitare alcuna sollecitazione sui tubi.
11. Negli attraversamenti le tubazioni saranno infilate in tubi guida metallici di protezione con diametro più grande od in cunicoli predisposti, secondo le indicazioni riportate nei disegni progettuali od impartite dalla Direzione dei Lavori

#### INIZIO DEL RINTERRO

12. Tenuto conto che il tubo, dilatandosi in funzione della temperatura del terreno, assume delle tensioni se bloccato alle estremità prima del riempimento, si dovrà procedere come segue:
  - il riempimento (almeno per i primi 50 cm sopra il tubo) dovrà essere eseguito su tutta la condotta, nelle medesime condizioni di temperatura esterna. Il riempimento si consiglia sia fatto nelle ore meno calde della giornata;
  - si procederà sempre a zone di 20÷30 m avanzando in una sola direzione e possibilmente in salita: si lavorerà su tre tratte consecutive e si eseguirà contemporaneamente il ricoprimento (fino a quota 50 cm sul tubo) in una zona, il ricoprimento fino a 15÷20 cm sul tubo nella tratta più avanzata;
  - si potrà procedere a lavoro finito su tratte più lunghe solo in condizioni di temperatura più o meno costante.
13. Per consentire che il tubo si assesti assumendo la temperatura del terreno, una delle estremità della tratta di condotta dovrà essere sempre mantenuta libera di muoversi e l'attacco ai pezzi speciali all'altra estremità della condotta dovrà essere eseguito dopo che il ricoprimento è stato portato a 5÷6 m dal pezzo stesso da collegare.

### **Art.50**

#### **SALDATURA DELLE TUBAZIONI IN ACCIAIO PER RETE GAS IN M.P.**

#### ESECUZIONE DELLA SALDATURA ELETTRICA AD ARCO

1. Allineamento
  - L'allineamento delle parti da saldare dovrà essere tale da ridurre al minimo lo slivellamento delle superfici interne.
  - Lo slivellamento interno non dovrà essere mai superiore a 1,6 mm. (1/16"). Lo slivellamento è definito come quella condizione per la quale le generatrici dei tubi o accessori da saldare non risultano sulla stessa retta.
2. Accoppiamento delle testate
  - Prima dell'accoppiamento, le testate dei tubi in acciaio dovranno essere controllate al fine di verificare che gli slivellamenti dovuti a ovalizzazioni o altre cause siano contenuti entro la tolleranza sopra specificata. Per l'accoppiamento di tubi di DN minore o uguale a 80 mm. verranno impiegati calastrelli saldati alle estremità che verranno asportati con molatura, durante

la prima passata. L'accoppiamento dovrà essere eseguito a mezzo di accoppiatore esterno per diametri fino a DN 600. L'accoppiatore normalmente dovrà essere rimosso solamente dopo aver completato la prima passata di saldatura.

- Qualora la saldatura completa non risulta possibile senza rimuovere l'accoppiatore prima del completamento della prima passata, la parte completata di questa passata dovrà essere costituita da settori saldati approssimativamente uguali ed equamente distanziati intorno alla circonferenza del giunto ed aventi una lunghezza totale superiore al 50% della circonferenza stessa.
3. Controllo e preparazione dei lembi
- Prima della saldatura dovrà essere eseguita l'ispezione visiva dei lembi onde accertare la corretta pulizia e l'assenza di difetti. Eventuali incisioni o altri piccoli danni sui lembi da saldare dovranno essere eliminati mediante molatura.
  - Ammacature evidenti, fessurazioni, difetti di laminazione in prossimità dei lembi dovranno essere eliminati asportando il tratto di tubo contenente i difetti.
  - Il taglio dovrà essere eseguito in modo che il piano contenente la spalla sia perpendicolare all'asse del tubo.
  - Se l'asportazione verrà effettuata con taglio ossiacetilenico, i lembi tagliati dovranno essere ripassati a mola per una profondità di 1 mm. in modo tale che a lavoro finito risultino privi di ogni risalto o depressione lungo tutto lo sviluppo della circonferenza.
  - I lembi dovranno essere preparati in funzione del diametro esterno e dello spessore, come riportato nella seguente tabella:

Tipologie - lembi e spalla	Saldatura di	
	Linea-raccordi	Innesti a T
Forma dei lembi: - per S < 3,2 - per S > 3,2	retti a V	a 1/2 V a 1/2 V
Distanza fra i lembi: - per De < 60,3 - per De > 60,3	mm 2-2,5 2,5-3	mm 1 1
Altezza sulla spalla: - per De < 219,1 e S < 5 - per De > 219,1 e S < 5	mm 1-1,5 1,5-2	mm 1 1

4. Smussi
- Per l'esecuzione degli smussi in cantiere dovranno essere impiegate apposite tagliatrici meccaniche od ossiacetileniche.
  - 
  - Gli smussi eseguiti a "V" dovranno avere un angolo di 30-37,5 gradi lasciando un tratto non smussato di circa 1,5 mm. Le estremità smussate si dovranno presentare lisce ed uniformi.
5. Allineamento e presentazione dei tubi.
- I tubi di acciaio saldati longitudinalmente dovranno essere allineati con la saldatura longitudinale posta nella parte superiore della condotta e l'accoppiamento dovrà essere eseguito in modo che tali saldature si trovino alternativamente da una parte e dall'altra della generatrice superiore e distanziata tra loro almeno di un arco di 15 gradi.
6. Elettrodi
- Gli elettrodi dovranno essere strettamente conformi ai requisiti specificati nelle tabelle UNI 5132 o alle norme AWS A.5.1.69. ed omologati e corrisponderanno a quanto precisato nella specifica dei procedimenti di saldatura successivamente riportata.
  - Gli elettrodi dovranno essere saranno immagazzinati accuratamente in luoghi chiusi e dovranno essere protetti dall'umidità sia durante l'immagazzinamento sia durante la manipolazione prima dell'uso.
7. Condizioni atmosferiche.
- La saldatura non dovrà essere effettuata se la sua qualità dovesse essere compromessa dalle condizioni atmosferiche avverse.
  - Saranno considerate condizioni avverse la pioggia, l'umidità intensa, forti venti, neve e temperature esterne inferiori a - 5 gradi centigradi. In caso di pioggia, neve o vento, si procederà all'esecuzione delle saldature predisponendo opportuni ripari per i riscaldatori e per i giunti da

saldare.

- Le saldature dovranno essere effettuate con temperatura ambiente uguale o superiore a + 5 gradi centigradi; per temperature più basse si provvederà ad un opportuno preriscaldamento.
- Durante i periodi freddi o con forti umidità gli elettrodi da impiegare dovranno essere posti in appositi fornelli riscaldatori ad una temperatura di 40÷50 gradi centigradi.

#### 8. Preriscaldamento

- Il preriscaldamento dei lembi interessati dalla saldatura fino alla temperatura di 100÷120 gradi centigradi dovrà essere previsto nei seguenti casi:
  - quando la temperatura ambiente è inferiore a + 5 gradi centigradi;
  - nel caso di saldatura e collegamento di valvole di pezzi speciali, oppure quando si tratta di saldature di tubi con spessori molto diversi tra loro (differenza di spessore superiore o uguale a 3 mm);
  - per spessori superiori a 10 mm;
  - quando i lembi da saldare si presentano umidi o bagnati.
- Il preriscaldamento dovrà essere effettuato con fiamma di qualunque tipo (bruciatori a gas propanici ecc.) a induzione o con resistenze elettriche capaci di riscaldare uniformemente e contemporaneamente tutto il giunto.
- Il preriscaldamento dovrà essere eseguito sull'intero sviluppo della circonferenza all'estremità dei tubi, e si estenderà ad entrambi i lati del giunto da saldare per una lunghezza pari a metà diametro, ma comunque per almeno 120 mm per parte.
- La zona interessata dovrà essere mantenuta, durante tutta la saldatura, ad una temperatura non inferiore a 40 gradi centigradi. Il controllo della temperatura sarà effettuato con "termocolori" o matite termiche a punto di fusione o a viraggio di colore.

#### 9. Operazioni di saldatura

- Prima della saldatura le estremità da congiungere dovranno risultare completamente esenti da scorie, scaglie, vernici, grasso, ruggine, terra od altri elementi dannosi per la buona riuscita della saldatura.
- Le impurità eventualmente presenti dovranno essere accuratamente rimosse con spazzole metalliche, decapaggio a fiamma o altri mezzi idonei.
- Il contatto di massa sul tubo dovrà essere realizzato mediante morsetti o archetti metallici su zone preventivamente pulite.
- Nella esecuzione della saldatura i valori di tensione o di corrente (che dovrà essere sempre continua) saranno conformi a quanto raccomandato per ogni tipo di elettrodo impiegato.
- Il numero delle passate ed il diametro degli elettrodi da impiegare dovranno essere rispondenti alle specifiche del procedimento di saldatura. Le passate dovranno assicurare una efficiente ed uniforme penetrazione.
- Le varie passate non saranno iniziate nel medesimo punto, ma dovranno essere sfalsate per almeno 50 mm. Nel caso di tubi fissi non soggetti a possibilità di rotolamento, con diametro maggiore di 400 mm, le varie passate dovranno essere eseguite contemporaneamente da due operatori avendo cura di eseguire la seconda passata immediatamente dopo la prima. Dopo ogni passata o prima della successiva, dovrà essere eliminata ogni traccia di incrostazione, ossido e scoria a mezzo di appositi utensili manuali o meccanici (martellina o spazzola metallica).
- Crateri di estremità e irregolarità di ripresa dovranno essere asportati mediante molatura prima dell'apporto di altro metallo di saldatura.
- A saldatura ultimata la superficie esterna del cordone dovranno risultare a profilo ben accordato con la superficie esterna del tubo, senza incisioni marginali, con sporgenza di circa 2 mm. ed estesa oltre gli spigoli dei lembi esterni dello smusso. Lo spessore della saldatura sarà, di regola, non inferiore a quello del tubo e presentare un profilo convesso con sovrametallo variante tra 1 e 1,5 mm. e ben raccordato con il materiale base.
- Qualora gli spessori dei pezzi speciali fossero diversi da quelli delle tubazioni in corrispondenza delle saldature dovrà essere operata una molatura fino all'equa fissazione degli spessori, secondo quanto prescritto dalle norme.
- La saldatura, che verrà portata a termine senza rilevanti interruzioni, dovrà essere protetta con coibenti contro rapidi raffreddamenti.

#### ESECUZIONE DELLA SALDATURA OSSIACETILENICA

10. Sarà utilizzata la saldatura ossiacetilenica in alternativa alla saldatura elettrica ad arco esclusivamente per collegamenti di testa a testa e limitatamente a diametri esterni fino a 88,9 mm (3") per tubazioni ed allacciamenti stradali.

11. Collegamenti di valvole, pezzi speciali, te e innesti diretti sulla tubazione dovranno essere eseguiti esclusivamente con saldatura elettrica ad arco.

#### ALLINEAMENTO

12. L'allineamento delle parti da saldare dovrà essere tale da ridurre al minimo lo slivellamento tra le

superfici interne. Lo slivellamento interno non dovrà essere mai superiore a 1,6 mm (1/16").

13. Lo slivellamento viene definito come quella condizione per la quale le generatrici dei tubi o accessori da saldare non risultano sulla stessa retta.

#### ACCOPIAMENTO DELLE TESTATE

14. Prima dell'accoppiamento, le testate dei tubi in acciaio dovranno essere controllate al fine di verificare che gli slivellamenti dovuti a ovalizzazioni o altre cause siano contenuti entro la tolleranza sopra specificata.

15. Per l'accoppiamento dovranno essere impiegati calastrelli saldati all'estremità o la puntatura in cianfrino. I calastrelli dovranno essere rimossi dopo aver eseguito almeno il 50% della prima passata.

#### CONTROLLO E PREPARAZIONE DEI LEMBI

16. Prima della saldatura dovrà essere eseguita l'ispezione visiva dei lembi onde accertare la corretta pulizia e l'assenza dei difetti. Eventuali incisioni o altri piccoli danni sui lembi da saldare dovranno essere eliminati mediante molatura.

17. Ammacature evidenti, fessurazioni, difetti di laminazione in prossimità dei lembi dovranno essere eliminati asportando il tratto di tubo contenente i difetti.

18. Il taglio dovrà essere eseguito in modo che il piano contenente la spalla sia perpendicolare all'asse del tubo. Quando il taglio verrà effettuato con taglio ossiacetilenico, i lembi tagliati dovranno essere ripassati a mola per una profondità di 1 mm. in modo tale che a lavoro finito risultino privi di ogni risalto o depressione lungo tutto lo sviluppo della circonferenza.

19. I lembi dovranno essere preparati, in funzione del diametro esterno e dello spessore, come riportato nella seguente tabella:

	Saldatura di	
	Linea	Raccordi
Tipo di lembi (mm): - per S < 3,2 - per S > 3,2	retti a V	retti a V
Distanza fra i lembi (mm)	3	3
Altezza sulla spalla (mm)	0,5 - 1	0,5 - 1

Nota: S: spessore in mm.

#### SMUSSI

20. Per l'esecuzione degli smussi in cantiere dovranno essere impiegate apposite tagliatrici meccaniche o ossiacetileniche.

21. Gli smussi eseguiti a "V" dovranno avere un angolo di 30-37,5 gradi lasciando un tratto non smussato di circa 1,5 mm e le estremità smussate si dovranno presentare lisce e uniformi.

#### ALLINEAMENTO E PRESENTAZIONE DEI TUBI

22. I tubi di acciaio saldati longitudinalmente dovranno essere allineati con la saldatura longitudinale posta nella parte superiore della condotta e l'accoppiamento dovrà essere eseguito in modo che tali saldature si trovino alternativamente da una parte e dall'altra della generatrice superiore e distanziate tra loro di un arco di almeno 15 gradi.

#### CONDIZIONI ATMOSFERICHE

23. La saldatura non dovrà essere effettuata se la sua qualità dovesse essere compromessa dalle condizioni atmosferiche avverse.

24. Sono considerate condizioni avverse la pioggia, l'umidità intensa, forti venti, neve e temperatura esterna inferiore a - 5 gradi centigradi. In caso di pioggia, neve o vento, si dovrà procedere all'esecuzione delle saldature predisponendo opportuni ripari per i riscaldatori e per i giunti da saldare.

#### OPERAZIONI DI SALDATURA

25. Prima della saldatura le estremità da congiungere dovranno risultare completamente esenti da scorie, scaglie, vernici, grasso, ruggine, terra o altri elementi dannosi per la buona riuscita della saldatura.

26. Le impurità eventualmente presenti dovranno essere accuratamente rimosse con spazzole metalliche, decapaggio a fiamma o altri mezzi idonei. La fiamma da cannello dovrà essere "neutra", con rapporto fra ossigeno e acetilene di circa 1,1-1,2.

27. Durante l'esecuzione della prima passata i tubi in corso di saldatura non dovranno essere spostati né subiranno scosse od urti. Gli appoggi dovranno essere disposti in modo da evitare sollecitazioni sul giunto.

28. Il numero delle passate ed il materiale di apporto da impiegare dovranno essere rispondenti alle specifiche del procedimento di saldatura.

29. Dopo ogni passata o prima della successiva, dovrà essere eliminata ogni traccia di incrostazione,

- ossido e scoria a mezzo di appositi utensili manuali o meccanici (martellina o spazzola metallica).
30. Crateri di estremità, irregolarità di ripresa, ecc., dovranno essere asportati mediante molatura prima dell'apporto di altro materiale di saldatura.
31. Qualora gli spessori dei pezzi speciali fossero diversi da quelli delle tubazioni, in corrispondenza delle saldature dovrà essere operata una molatura fino all'equa parificazione degli spessori, secondo quanto prescritto dalle norme.
32. Prima della saldatura i lembi dovranno essere normalizzati riscaldando con cannello, un tratto di tubo di circa 30 mm. per parte; raggiunta la temperatura di 850-900 gradi centigradi (colore rosso ciliegia) si lascerà raffreddare in aria tranquilla.

**Art.51****SPECIFICA DEI PROCEDIMENTI DI SALDATURA DI TUBAZIONI AL CARBONIO**GENERALITÀ

1. Le saldature dovranno essere eseguite in accordo con le prescrizioni contenute nelle seguenti norme. Tali procedimenti si applicano a tutta la gamma dei diametri, spessori e tipi di materiale base attualmente impiegati e dovranno essere rigidamente applicate. La legenda sotto riportata espone il significato delle sigle utilizzate nelle specifiche dei procedimenti di saldatura.

LEGENDA:

- AOF : asse orizzontale fisso
- AVF : asse verticale fisso
- TT : qualifica per il saldatore abilitato ad eseguire sia la prima passata che le successive
- T : qualifica per il saldatore abilitato ad eseguire solo la seconda passata ed il riempimento
- C : elettrodo cellulosico
- B : elettrodo basico
- a : tecnica ascendente
- d : tecnica discendente

SALDATURA ELETTRICA DI TESTA SU TUBAZIONI.

- TUBO DI ACCIAIO:
  - Fe 360/Fe 410, UNI 6363
- MATERIALE DI APPORTO: indicazione nella tabella al foglio successivo
- FORMA DEL GIUNTO: a lembi retti per spessore < 3,2 mm.; a V per spessori > di 3,2 mm.
- PULIZIA DEI LEMBI: mediante utensili a mano o elettrici
- TIPO DI ACCOPPIATORE: esterno, per De > 88,9 mm
- RIMOZIONE ACCOPPIATORE: dopo l'esecuzione, simmetricamente al 50% della prima passata
- CARATTERISTICHE ELETTRICHE DEL PROCEDIMENTO: corrente continua
- DIREZIONE DELLA SALDATURA:
  - AOF:
    - prima passata: in ascendente
    - passate successive: in ascendente
  - per DE > 114.3 mm e spessori > 4,8 mm possono essere eseguite in discendente
  - AVF:
    - nessuna prescrizione
    - NUMERO MINIMO DELLE PASSATE: vedi tabella al punto e)
    - INTERVALLO FRA LE PASSATE:
      - seconda passata: eseguita immediatamente dopo la prima
      - successive: eseguita entro e non oltre i 5 minuti
- PRERISCALDO:
  - a 50 gradi centigradi per temperatura esterna fra + 5 e 0 gradi centigradi
  - a 100 gradi centigradi per temperatura esterna fra 0 e - 10 gradi centigradi

Tali temperature sono mantenute per tutta la durata della saldatura.

Con temperatura esterna inferiore a - 10 gradi centigradi la saldatura sarà sospesa, a meno che non siano predisposti adeguati ripari.

- SALDATORI PER OGNI PASSATA: numero 1 per De inferiore a 355,6 mm, numero 2 per De superiori
- CONTROLLI NON DISTRUTTIVI: sono eseguiti in quantità non superiore al 5%.

## Tabella d'impiego

					Ø elettrodo mm
--	--	--	--	--	-------------------



De Mm	Sp mm	Posiz.	Tecnica di saldatura	Tipo elettr. (UNI 5132- 74)	1'	2' e riemp.
< 60,3	< 3,2	AOF	TT C a	1	2,5	2,5
		AVF	TT C			
> 60,3 < 114,3	< 3,2	AOF	TT C a	1	2,5	2,5
		AVF	TT C	1	3,25	3,25
	>3,2 <4,8	AOF	TT C a	1	3,25	3,25
		AVF	TT C			
>114,3 <323,8	>3,2 <4,8	AOF	TT C a	1	3,25	3,25
		AVF	TT C			
	>4,8 <19	AOF	TT C a	1	3,25	3,25
		AOF	TT C a + C d			
		AVF	TT C			
		AOF	TT C a + T B			
>328,8	>4,8 <19	AOF	TT C a	1	3,25	3,25
		AOF	TT C a + C d			
		AVF	TTC	1	3,25	-
		AOF	TT C a + T B			
	>4,8 <19	AOF	TT C a + T B	1	3,25	-
		AOF	TT C a + T B	2	-	3,25

Tipo elettrodo 1: E44T3C10R09KV0

Tipo elettrodo 2: E44L4B20R12KV30

#### SALDATURA ELETTRICA DI TESTA FRA TUBO E RACCORDI, VALVOLE E PEZZI SPECIALI

- TUBO DI ACCIAIO:
    - Fe 360/Fe 410, UNI 6363
  - MATERIALE DI APPORTO: indicazione nella tabella al foglio successivo
  - FORMA DEL GIUNTO: a lembi retti per spessore < 3,2 mm.; a V per spessori > di 3,2 mm.
  - PULIZIA DEI LEMBI: mediante utensili a mano o elettrici
  - TIPO DI ACCOPPIATORE: esterno, per De > 88,9 mm
  - RIMOZIONE ACCOPPIATORE: dopo l'esecuzione, simmetricamente al 50% della prima passata
  - CARATTERISTICHE ELETTRICHE DEL PROCEDIMENTO: corrente continua
  - DIREZIONE DELLA SALDATURA:
    - AOF:
      - prima passata: in ascendente
      - passate successive: in ascendente
      - per DE > 114.3 mm e spessori > 4,8 mm possono essere eseguite in discendente
    - AVF:
      - nessuna prescrizione
  - NUMERO MINIMO DELLE PASSATE: vedi tabella al punto e)
  - INTERVALLO FRA LE PASSATE:
    - seconda passata: eseguita immediatamente dopo la prima
    - successive: eseguita entro e non oltre i 5 minuti
  - PRERISCALDO:
    - a 50 gradi centigradi per temperatura esterna fra + 5 e 0 gradi centigradi
    - a 100 gradi centigradi per temperatura esterna fra 0 e - 10 gradi centigradi
- Tali temperature sono mantenute per tutta la durata della saldatura.  
Con temperatura esterna inferiore a - 10 gradi centigradi la saldatura viene sospesa, a meno che non siano predisposti adeguati ripari.
- SALDATORI PER OGNI PASSATA: numero 1 per De inferiore a 355,6 mm, numero 2 per De superiori
  - CONTROLLI NON DISTRUTTIVI: sono eseguiti in quantità non superiore al 5%.

Tabella d'impiego

De Mm	Sp mm	Posiz.	Tecnica di saldatura	Tipo elettr. (UNI 5132- 74)	Ø elettrodo mm	
					1'	2' e riemp.
< 60,3	< 3,2	AOF	TT C a	1	2,5	2,5
		AVF	TT C			
> 60,3 < 114,3	< 3,2	AOF	TT C a	1	2,5	2,5
		AVF	TT C	1	3,25	3,25
	>3,2 <4,8	AOF	TT C a	1	3,25	3,25
		AVF	TT C			
>114,3 <323,8	>3,2 <19	AOF	TT C a + T B	1	3,25	-
		AVF	TT C + T B	2	-	3,25
>328,8	>4,8 <19	AOF	TT C a + T B	1	3,25	-
		AVF	TT C + T B	2	-	3,25

Tipo elettrodo 1: E44T3C10R09KV0

Tipo elettrodo 2: E44L4B20R12KV30

#### SALDATURA ELETTRICA DI INNESTI A T SU TUBAZIONI

- TUBO DI ACCIAIO:
    - Fe 360/Fe 410, UNI 6363
  - MATERIALE DI APPORTO: indicazione nella tabella al foglio successivo
  - PULIZIA DEI LEMBI: mediante utensili a mano o elettrici
  - TIPO DI ACCOPPIATORE: esterno, per De > 88,9 mm
  - RIMOZIONE ACCOPPIATORE: dopo l'esecuzione, simmetricamente al 50% della prima passata
  - CARATTERISTICHE ELETTRICHE DEL PROCEDIMENTO: corrente continua
  - DIREZIONE DELLA SALDATURA:
    - AOF:
      - prima passata: in ascendente
      - passate successive: in ascendente
      - per DE > 114.3 mm e spessori > 4,8 mm possono essere eseguite in discendente
    - AVF:
      - nessuna prescrizione
  - NUMERO MINIMO DELLE PASSATE: vedi tabella al punto e)
  - INTERVALLO FRA LE PASSATE:
    - seconda passata: eseguita immediatamente dopo la prima
    - successive: eseguita entro e non oltre i 5 minuti
  - PRERISCALDO:
    - a 50 gradi centigradi per temperatura esterna fra + 5 e 0 gradi centigradi
    - a 100 gradi centigradi per temperatura esterna fra 0 e - 10 gradi centigradi
- Tali temperature sono mantenute per tutta la durata della saldatura.  
Con temperatura esterna inferiore a - 10 gradi centigradi la saldatura viene sospesa, a meno che non siano predisposti adeguati ripari.
- SALDATORI PER OGNI PASSATA: numero 1 per De inferiore a 355,6 mm, numero 2 per De superiori

Tabella d'impiego:

Linea		Diramazione		Tecnica di saldatura	Tipo elettrodo elettr. (UNI 5132-74)	Ø elettrodo	
De	Sp	De	Sp			1'	2' e riemp.
>48,3	>2,6	>42,4	>2,6	TB	1	2,5	2,5
<114,3	<5	<88,9	<5				

>114,3	>3	>42,4	>2,6	TB	1	2,5	2,5
<323,8	<7	<168,3	<5				
>323,8	>2,6	>42,4	>2,6	TB	1	2,5	2,5
	<5	<168,3	<5				

Tipo elettrodo 1: E44L4B20R12KV30

### NUMERO MINIMO DELLE PASSATE IN FUNZIONE DEL DIAMETRO DELLO SPESSORE E DELLA TECNICA DI SALDATURA

De mm	Sp mm	N. PASSATE				
		AOF				AVF
		TTC a	TTC a+ C d	TTC a + T B	TB	TTC
48,3	2,6	2	-	2	2	2
	60,3	2,9	2	-	2	2
88,9	3,91	2	-	2	2	2
	2,9	2	-	2	2	2
	3,18	2	-	2	2	2
	3,96	2	-	2	2	3
114,3	5,49	2	-	2	4	4
	3,2	2	-	2	2	2
	3,96	2	-	2	2	3
	4,37	2	-	2	4	3
168,3	5,56	3	3	3	5	3
	4,0	2	2	2	2	3
	4,37	2	3	2	4	4
	5,16	3	3	3	4	4
219,1	7,11	3	4	3	6	4
	7,92	3	5	3	6	4
	4,5	2	3	2	2	3
	4,78	3	3	2	4	4
273	6,35	3	3	3	5	4
	8,18	4	4	3	6	4
	9,52	4	5	3	8	5
	4,5	2	3	2	2	4
273	5,56	3	3	3	4	4
	7,09	4	5	3	5	4
	9,27	5	5	3	8	5
	11,13	5	7	5	11	7

### SALDATURA OSSIA CETILENICA DI TESTA SU TUBAZIONI

- TUBO DI ACCIAIO:
  - E21, UNI 3183
  - E21, UNI 8488
  - FE 330, UNI 8863
- MATERIALE DI APPORTO: filo ricotto di acciaio dolce con manganese (Mn) max 0,44%
- FORMA DEL GIUNTO: a lembi retti per spessore minore o uguale a 3,2 mm; a V per spessore maggiore 3,2 mm
- PULIZIA DEI LEMBI: mediante utensili a mano o elettrici
- ASSIEMAGGIO: per puntura o calastrelli
- RIMOZIONE CALASTRELLI: secondo avanzamento della saldatura
- CARATTERISTICHE DI FIAMMA: neutra
- DIREZIONE DELLA SALDATURA:
  - AOF: - per tutti i diametri in ascendente
  - AFV: nessuna prescrizione
- NUMERO MINIMO DELLE PASSATE: vedi tabella al punto h)
- PRERISCALDO: non richiesto
- SALDATORI PER OGNI PASSATA: numero 1
- CONTROLLI:
  - \* non distruttivi: tramite esame dell'aspetto della saldatura
  - \* distruttivi: prelievo campione su saldature eseguite in opera

De Mm	Sp mm	Posizione	DN fino x passata (mm)	
			1'	2' e riemp.
21,3 - 88,9	2-3	AOF	2	3
		AVF	2	2
	3,1-3,6	AOF	2	3
		AVF	2	3

Nota:

- AOF: asse orizzontale fisso
- AVF: asse verticale fisso

### SALDATURA OSSIA CETILENICA DI TESTA FRA TUBO E RACCORDI, VALVOLE E PEZZI SPECIALI

- TUBO DI ACCIAIO:
  - E21, UNI 3183
  - E21, UNI 8488
  - FE 330, UNI 8863
- MATERIALE DI APPORTO: filo ricotto di acciaio dolce con manganese (Mn) max 0,44%
- FORMA DEL GIUNTO: a lembi retti per spessore minore o uguale a 3,2 mm; a V per spessore maggiore 3,2 mm
- PULIZIA DEI LEMBI: mediante utensili a mano o elettrici
- ASSIEMAGGIO: per puntura o calastrelli
- RIMOZIONE CALASTRELLI: secondo avanzamento della saldatura
- CARATTERISTICHE DI FIAMMA: neutra
- DIREZIONE DELLA SALDATURA:
  - AOF: - per tutti i diametri in ascendente
  - AVF: nessuna prescrizione
- NUMERO MINIMO DELLE PASSATE: vedi tabella al punto h).
- PRERISCALDO: non richiesto
- SALDATORI PER OGNI PASSATA: numero 1
- CONTROLLI:
  - \* non distruttivi: tramite esame dell'aspetto della saldatura
  - \* distruttivi: prelievo campione su saldature eseguite in opera

De Mm	Sp mm	Posizione	DN fino x passata (mm)	
			1'	2' e riemp.
21,3 - 88,9	2-3	AOF	2	3
		AVF	2	2
	3,1-3,6	AOF	2	3
		AVF	2	3

Nota:

- AOF: asse orizzontale fisso
- AVF: asse verticale fisso

### NUMERO MINIMO DELLE PASSATE IN FUNZIONE DEL DIAMETRO, DELLO SPESSORE E DEL PROCEDIMENTO

De Mm	SP mm	N. PASSATE	
		AOF	AVF
26,9	2,35	1	1
	2,65	1	1
33,7	2,9	1	2
42,4	2,9	1	2
48,3	2,6	2	2
	2,9	2	2

60,3	2,9 3,25	2 2	2 3
76,1	2,9 3,25	2 2	2 3
88,9	2,9 3,25	2 2	2 3

Note:

- AOF: asse orizzontale

- AVF: asse verticale fisso

### Art.52

#### POSA IN OPERA DELLA CONDOTTA IN ACCIAIO PER RETE GAS IN M.P.

##### POSA IN OPERA DELLA CONDOTTA

1. La condotta durante il montaggio e prima di essere collocata nello scavo, verrà sistemata su appositi sostegni al lato dello scavo. Tali sostegni dovranno essere di natura tale da non lesionare né intaccare il rivestimento che, in tutti i casi, dovrà essere rimesso in efficienza prima della posa.
2. I tronchi di condotta o di tubi già rivestiti dovranno essere maneggiati senza danneggiare il rivestimento, usando solamente fasce sufficientemente larghe, approvate dal Direttore dei Lavori.
3. L'Appaltatore avrà l'onere degli eventuali scavi, da eseguirsi sotto il tubo, per la rimozione della fascia ove ciò si rendesse necessario per non danneggiare il rivestimento.
4. Per l'operazione di posa, l'Appaltatore dovrà disporre di un numero di mezzi sufficienti affinché il tratto di condotta in corso di posa non abbia a subire una inflessione tale da indurre nel materiale del tubo sollecitazioni oltre i limiti consentiti.
5. La posa avverrà in maniera tale che la colonna non urti e non strisci sul terreno o contro le pareti dello scavo e la tubazione resti adagiata nello scavo in modo da non risultare soggetta a sollecitazioni anomale. Le tubazioni saranno appoggiate nelle trincee di scavo sul letto di posa.

##### RIVESTIMENTO DEI GIUNTI SALDATI

6. L'Appaltatore dovrà eseguire il rivestimento di tutti i tratti di saldatura, delle curve, dei pezzi speciali e dei tubi non rivestiti o con insufficiente rivestimento.
7. Prima dell'applicazione del rivestimento, le superfici da ricoprire dovranno essere pulite da qualunque incrostazione, vernice, ecc.. e soprattutto dalla ruggine mediante solventi o macchine pulitrici approvate dal Direttore dei Lavori.
8. Tutte le estremità dei rivestimenti in PEAD in corrispondenza dei giunti di testa, riparazioni e ripristini, dovranno essere smussati al fine di ottenere un passaggio graduale della fasciatura fra tubo nero e tubo rivestito. Le zone di saldatura dovranno essere trattate in modo da asportare completamente scorie, gocce metalliche, bave ed ogni altra irregolarità.
9. I rivestimenti dovranno essere applicati solo su superfici perfettamente asciutte.
10. La Direzione dei Lavori avrà inoltre la facoltà di procedere al prelievo di campioni del rivestimento eseguito dall'Appaltatore per le necessarie verifiche.

##### PROTEZIONE ANTIURTO DELLE TUBAZIONI GAS MEDIA PRESSIONE CON CUNICOLO IN CLS

11. La protezione antiurto della tubazione gas in media pressione dovrà essere realizzata mediante la posa di canaletta sagomata in plastica tipo SNAM.; detta canaletta sarà rivestita da voltino in calcestruzzo.
12. Sul fondo dello scavo verrà gettata una soletta di base in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento R 32,5 per metro cubo di impasto dello spessore di 10 cm. La dimensione massima degli inerti dovrà essere di 20 mm.
13. Non appena il getto in cls della soletta di base avrà fatto presa, la tubazione per rete gas in media pressione verrà posato su tasselli isolanti in plastica ad interasse di 1 m, installati sulla soletta stessa.
14. Le canalette antiurto sagomate lineari della lunghezza di 1 o 2 m e a settore dovranno essere sovrapposte alla condotta, rispettivamente in corrispondenza della parte rettilinea e della parte curva della stessa e collegate fra loro mediante sovrapposizione alle estremità.
15. Il cunicolo di protezione in cls così realizzato, dovrà essere diviso in tratte della lunghezza massima di 150 m mediante la realizzazione di opportuni setti di separazione da realizzarsi interrompendo il cunicolo per circa 50 cm e saturando l'interspazio tra le canalette con del calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento R 32,5 per metro cubo di impasto.
16. Ciascuna tratta così realizzata dovrà essere dotata alle due estremità di tubo di sfiato di DN 3" in acciaio con presa nella parte alta del cunicolo posizionato, a monte e a valle della tratta.
17. Il collegamento dello sfiato al cunicolo dovrà essere realizzato in modo che la parte inferiore o l'anello di sfiato avvitando penetri nella canaletta di plastica, e si disponga fra questa e la tubazione di m.p. Sull'anello di sfiato si dovrà innestare un tronchetto di sfiato, alloggiati entrambi in un anello di tenuta.

18. Lo sfiato verrà portato fuori terra a lato della strada e in luoghi lontani da centri di pericolo, ad un'altezza di m 2,00-2,5 dal piano della strada.
19. Lo sfiato dovrà essere provvisto, nella parte finale, di esalatore tagliafiama ed a un'altezza di circa 1 m verrà posizionato un manicotto d'ispezione da DN 1/2" con relativo tappo; lo sfiato verrà realizzato con tubazioni in acciaio rivestito DN 3", per la parte interrata, e nudo per la parte in vista.
20. La parte esterna verrà verniciata con due mani di antiruggine e due mani di vernice a finire di colore verde RAL 6005.
21. La canaletta prefabbricata in plastica antiurto sarà totalmente rivestita in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento R 32,5 per metro cubo di impasto; gli inerti impiegati avranno una dimensione massima di 20 mm.
22. Prima della formazione completa del voltino, deve essere eseguita una gettata in calcestruzzo per uno spessore di 5 cm alla base delle canalette rinzaffandone le estremità. I voltini avranno uno spessore di 10 cm.

#### CHIUSURA DELLE TUBAZIONI CON TAPPI PROVVISORI

23. Alla fine di ogni giorno di lavoro le estremità della linea in costruzione dovranno essere chiuse con tappi provvisori di tipo approvato dal Direttore dei Lavori, tale da impedire l'entrata di acqua e di corpi estranei nella tubazione sino alla ripresa del lavoro.
24. Tali tappi dovranno anche essere applicati tutte le volte che le estremità libere di una qualsiasi tubazione verranno lasciate incustodite.

#### PULIZIA FINALE

25. Dopo il montaggio le condotte dovranno essere pulite internamente al fine di eliminare ogni residuo di materiale estraneo che possa essere rimasto in seguito alle operazioni di posa.
26. La pulizia sarà eseguita mediante appositi scovoli di fornitura dell'Appaltatore costituiti da una struttura in poliuretano o materiale equivalente ed aventi dei riporti esterni in materiale abrasivo. Le passate con scovolo su ogni tratto di condotta da pulire saranno almeno tre.
27. Gli scovoli dovranno essere mossi con aria compressa o acqua pressurizzata.

### **Art.53**

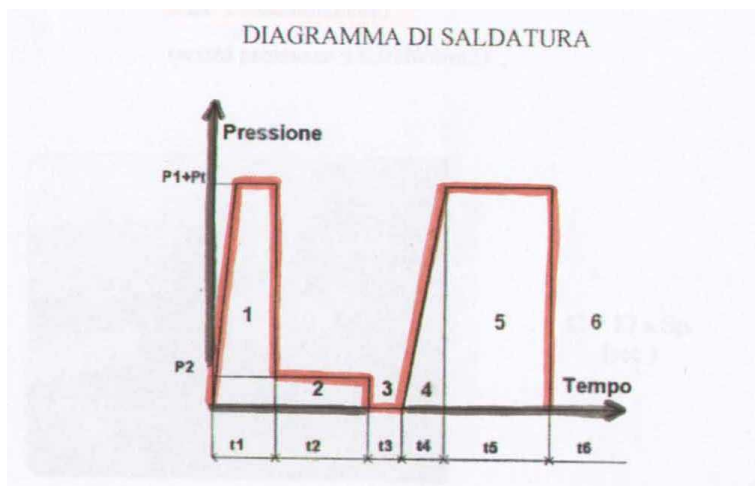
#### **SALDATURA DELLE TUBAZIONI PEAD PER RETE GAS IN B.P. TESTA A TESTA**

1. La saldatura delle tubazioni deve avvenire in un intervallo di temperatura compreso tra i - 5°C e i + 40°C.
2. L'allineamento della parti da saldare dovrà essere effettuato unicamente con tubi dello stesso spessore e la saldatura dovrà essere effettuata con specifica apparecchiatura saldante.
3. Il disassamento massimo consentito tra due parti consecutive è del 10% dello spessore degli elementi da saldare, fino ad un massimo di 2 mm.
4. La complanarità degli elementi deve invece essere di 0,3 mm fino ad un diametro di 200 mm, di 0,5 mm fino ad un diametro compreso tra 200 e 400 mm e di 1 mm per diametri superiori a 400 mm.
5. La preparazione delle teste da saldare prevede che le medesime siano pulite e prive di difetti.
6. Per il posizionamento degli elementi si devono utilizzare degli specifici allineatori facenti parte solitamente della macchina saldatrice stessa; non sono ammesse saldature effettuate senza allineatori.

#### CONTROLLI PRESALDATURA E STOCCAGGIO DEL MATERIALE

7. Il materiale che deve essere utilizzato nella stesura della rete deve essere esente da difetti superficiali
8. Le incisioni non devono superare il 10% dello spessore del tubo.
9. L'ovalizzazione del tubo deve essere al massimo l'1,5% del DN.
10. La curvatura di eventuali rotoli di tubazioni deve essere maggiore di 20 DN e i rotoli possono essere arrotolati solo per tubazioni con diametro fino a 110 mm.
11. L'altezza di accatastamento dei tubi deve essere inferiore a 1,5 m e le testate dei tubi devono risultare chiuse da appositi tappi.
12. Si accetteranno solo tubazioni recanti una data di fabbricazione non superiore ad anni due.
13. Per tubi completamente colorati tale tempo si riduce ad 1 anno.

#### CICLO DI SALDATURA



14. Il ciclo di saldatura prevede in sequenza 6 fasi;

6. Accostamento dei tubi con preriscaldamento delle teste
7. Riscaldamento vero e proprio che deve essere effettuato controllando i valori di temperatura e durata presenti su specifiche tabelle
8. Rimozione del termoelemento
9. Unione delle due superfici da saldare tramite una forza di pressione tabellata
10. Saldatura vera e propria che avviene ad una determinata pressione (Pressione di saldatura)
11. Raffreddamento degli elementi che deve essere di almeno 20 min.

#### PARAMETRI DA CONTROLLARE DURANTE LA SALDATURA

15. Durante la fase di saldatura, i parametri che influenzano in maniera determinante la saldatura stessa sono la temperatura di riscaldamento, la pressione di unione tra le due parti e il tempo di unione delle teste.

#### CONTROLLI DELLA SALDATURA EFFETTUATA (ESAME VISIVO)

1. Il cordolo di saldatura deve risultare uniforme su tutta la circonferenza del giunto.
2. L'intaglio al centro del cordolo deve rimanere al di sopra del diametro esterno degli elementi saldati
3. Sulla superficie esterna del cordolo non ci devono essere porosità, inclusioni di polvere o altre contaminazioni
4. La superficie del cordolo non deve manifestare lucentezza eccessiva, che potrebbe essere indice di surriscaldamento
5. Il disassamento non deve risultare superiore al 10% dello spessore
6. Il saldatore dovrà poi identificare ogni saldatura con uno specifico punzone dato dalla Committente

#### CONTROLLI DISTRUTTIVI DELLA SALDATURA EFFETTUATA

16. Il controllo distruttivo delle saldature effettuate è a carico dell'impresa esecutrice dei lavori e deve essere effettuato almeno 1 controllo distruttivo ogni 2000 m di rete e/o 2 controlli distruttivi ogni rete di distribuzione.
17. Le norme prevedono un valore di snervamento minimo di 19 N/mm<sup>2</sup> ed un allungamento a rottura non inferiore a 350%.

### **Art.54**

#### **SALDATURA DELLE TUBAZIONI PEAD PER RETE GAS IN B.P. CON ELETTROFUSIONE**

1. La saldatura per elettrofusione può essere effettuata solo con apposita macchina saldatrice composta da:
  1. Saldatrice
  2. Collare allineatore
  3. Raschiatore
  4. Posizionatore per prese di carico
  5. Riarrotondatore

#### CONTROLLI PRESALDATURA E STOCCAGGIO DEL MATERIALE

2. Il materiale che deve essere utilizzato nella stesura della rete deve essere esente da difetti superficiali.

3. Le incisioni non devono superare il 10% dello spessore del tubo.
4. L'ovalizzazione del tubo deve essere al massimo l'1,5% del DN.
5. Il taglio dei tubi alla lunghezza desiderata deve essere effettuato solo con appositi tagliatubi, affinché le testate degli elementi da saldare risultino piane ed ortogonali al proprio asse.
6. Per effettuare la saldatura bisogna innanzitutto raschiare il tubo esternamente per togliere eventuali ossidazioni, per una lunghezza che risulti superiore al manicotto di 10 mm per parte.
7. La fine di questa zona deve essere segnata con un pennarello indelebile per almeno un terzo della circonferenza del tubo.
8. In seguito bisogna pulire la zona di saldatura con liquido decappante come alcool isopropilico, acetone, cloruro di metilene, triclolo etano clorotene.
9. Non risultano adatti liquidi come trielina o alcool denaturato.
10. La curvatura di eventuali rotoli di tubazioni deve essere maggiore di 20 DN e i rotoli possono essere arrotolati solo per tubazioni con diametro fino a 110 mm.
11. L'altezza di accatastamento dei tubi deve essere inferiore a 1,5 m e le testate dei tubi devono risultare chiuse da appositi tappi.
12. Si accetteranno solo tubazioni recanti una data di fabbricazione non superiore ad anni due.
13. Per tubi completamente colorati tale tempo si riduce ad 1 anno.

#### posizionamento

14. Il posizionamento dei tubi e dei manicotti deve avvenire unicamente con appositi morsetti posizionatori a cinghia.
15. I tempi di saldatura vengono impostati in automatico dalla saldatrice o manualmente secondo delle tabelle.
16. I tempi di raffreddamento non devono essere inferiori a 20 min. anche per la foratura delle prese

#### PARAMETRI DA CONTROLLARE DURANTE LA SALDATURA

17. Non si può effettuare la saldatura di un raccordo elettrosaldabile leggendo il codice a barre di un altro
18. In caso di interruzione della saldatura si deve aspettare il completo raffreddamento del giunto per ripetere nuovamente l'intero ciclo di saldatura. Tale operazione può essere effettuata una sola volta
19. La tensione di saldatura di un manicotto dipende da un insieme di fattori dei quali tiene conto il costruttore del raccordo stesso
20. Per l'impostazione manuale dei parametri di saldatura bisogna conoscere il tempo e la tensione di saldatura del raccordo
21. E' consigliata la saldatura di manicotti elettrosaldabili (classificati S.5) su tubi di serie 12,5 specie se di piccolo diametro
22. La norma UNI 8850 prevede manicotti elettrosaldabili fino al DN 315

#### CONTROLLI DELLA SALDATURA EFFETTUATA (ESAME VISIVO)

23. Non devono manifestarsi disassamenti dei manufatti saldati
24. I tratti precedentemente sottoposti all'operazione di raschiatura, devono essere chiaramente visibili su tutta la circonferenza di entrambi gli elementi saldati
25. La profondità di inserimento delle tubazioni nel raccordo, precedentemente marcata sugli elementi da saldare, deve essere rispettata
26. Non devono manifestarsi fuoriuscite di materiale fuso dal raccordo
27. Gli "indicatori di fusione" si devono trovare nella posizione prescritta dal Produttore
28. Non devono manifestarsi fuoriuscite di tratti di resistenza elettrica dal raccordo
29. Il saldatore dovrà poi identificare ogni saldatura con uno specifico punzone dato dalla Committente

#### MODALITA' DI ESECUZIONE DEI SAGGI

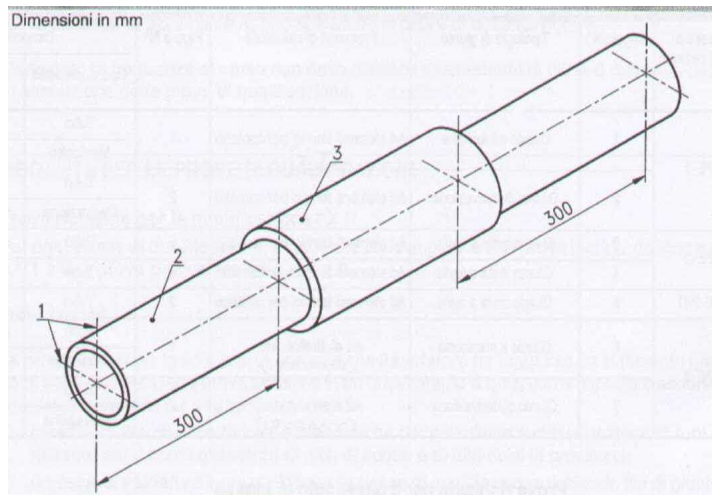
30. Dimensione minime e posizione di prelievo delle provette per la prova di decoesione per schiacciamento dei saggi n° 1 e 6

1: Piani di taglio per il prelievo di 2 provette (per saggio n°1), 4 provette (per saggio n°6) per prova di decoesione per schiacciamento

2: Tubo

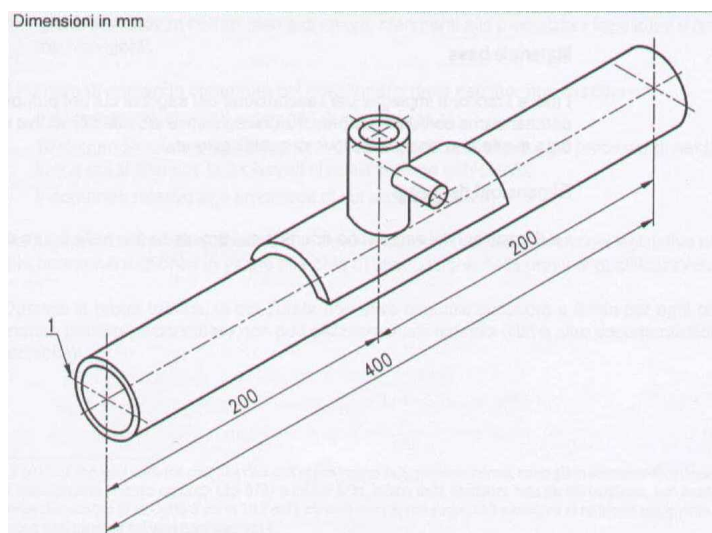
3: Raccordo





Dimensione minime e posizione di prelievo delle provette per la prova di decoesione per schiacciamento dei saggi n° 2 e 7

1: Piani di taglio per il prelievo di 1 provetta per prova di decoesione per schiacciamento



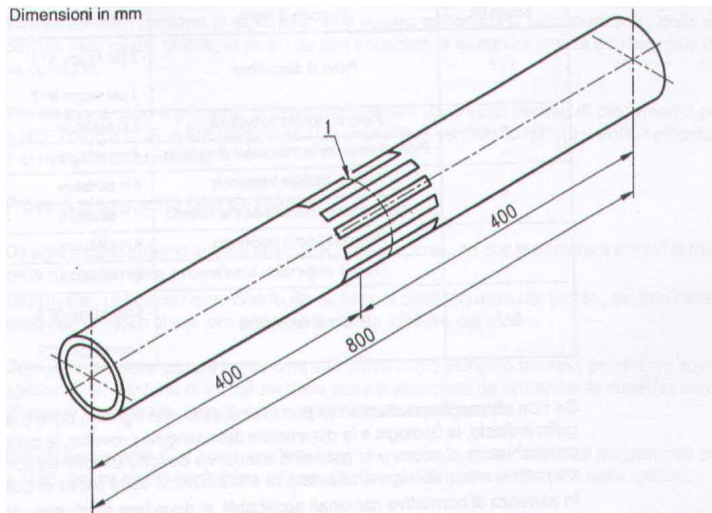
Dimensione minime e posizione di prelievo delle provette dei saggi n° 3, 4 e 5

1: Piano delle provette \*) da utilizzare per i saggi n° 3, 4 e 5

\*)prova di piegamento trasversale al rovescio: 4 provette (saggi n° 3 e 4)

prova di piegamento laterale: 5 provette (saggio n° 5)

prova di trazione trasversale: 2 provette (saggio n°3), 4 provette (saggio n°4), 6 provette (saggio n°5)



Per eventuali approfondimenti riguardanti le prove si faccia riferimento alla normativa UNI 9737:1997

#### CONTROLLI DISTRUTTIVI DELLA SALDATURA EFFETTUATA

31. Il controllo distruttivo delle saldature effettuate è a carico dell'impresa esecutrice dei lavori di e deve essere effettuato almeno 1 controllo distruttivo ogni 2000 m di rete e/o 2 controlli distruttivi ogni rete di distribuzione.
32. Le norme prevedono un valore di snervamento minimo di 19 N/mm<sup>2</sup> ed un allungamento a rottura non inferiore al 350%.

#### **Art.55**

#### **CAMERETTE STRADALI PER ISPEZIONE E MANOVRA SULLA RETE**

1. Le camerette, da eseguirsi in conformità alle indicazioni fornite dalla Direzione dei Lavori, saranno realizzate, normalmente con pavimentazione di fondo e murature perimetrali gettate in opera e con solette prefabbricate in c.a. per la copertura delle stesse; si intende altresì compresa la fornitura e la posa in opera di chiusini in ghisa sferoidale, classe D400, a norme UNI EN 124, aventi luce netta  $\varnothing$  600 mm, telaio quadrato 875 mm e guarnizione in polietilene.
2. È compresa inoltre la fornitura ed installazione di qualsiasi altro accessorio, quale dispositivi di aerazione, scalette di accesso al fondo, impermeabilizzazioni esterne, liscature interne, eventuali vespai di scarico, ecc., per dare l'opera perfettamente funzionante.
3. La stesura dei calcoli e relativi elaborati grafici dei cementi armati ed il successivo collaudo saranno a completo carico dell'Appaltatore.

#### **Art.56**

#### **ALLOGGIAMENTO DELLE VALVOLE DI MANOVRA**

1. Le saracinesche di manovra in ghisa sferoidale previste a progetto nelle posizioni indicate negli elaborati grafici, dovranno essere posizionate all'interno di appositi vani ricavati dall'utilizzo di tubazioni coniche in calcestruzzo completi di chiusini in ghisa sferoidale del tipo carrabile.
2. Le saracinesche verranno installate con le seguenti forniture/lavorazioni a corredo:
  - fornitura e posa in opera di tubazione conica in calcestruzzo sp. 5 cm diametro  $\varnothing$  40-60 cm lunghezza 80 cm per l'alloggiamento della saracinesca;
  - fornitura e posa in opera di mattoni per la formazione della base di appoggio della tubazione conica in calcestruzzo;
  - fornitura e posa in opera di chiusino in ghisa sferoidale  $\varnothing$  300 mm, carico di rottura > 40.000 daN. completo di telaio ed opere di allettamento.

#### **Art.57**

#### **POSA IN OPERA DELLO SFIATO**

1. La colonna di sfiato dovrà essere posizionata avendo cura che il collegamento con la canaletta o il tubofodera di protezione sia stato eseguito nel migliore dei modi, in particolare il tubo di collegamento alla canaletta antiurto del cunicolo di protezione in cls, dovrà raccordarsi alla parte superiore della stessa mediante imbocco in plastica  $\varnothing$  80 mm.
2. Nel caso di posa entro tubofodere di protezione, il tubo in acciaio DN 80 dello sfiato, dovrà essere

collegato alle due estremità mediante saldatura.

3. La colonna di sfiato dovrà essere fissata al terreno con basamento in calcestruzzo dosato a 300 kg d cemento R 32,5 per metro cubo d'impasto, di dimensioni pari a 40x40x40 cm; nel caso di posa contemporanea di punto di misura P.E. le dimensioni del basamento dovranno essere pari a 50x40x40 cm.

#### **Art.58**

#### **POSA IN OPERA DEL PUNTO DI MISURA P.E. IN CORRISPONDENZA DI TUBOFODERA**

1. Nei casi in cui la condotta gas venga installata entro tubi fodera è prevista la realizzazione di un punto di misura del potenziale tra il tubo fodera, la condotta gas ed il terreno.
2. Il punto di attacco del cavo elettrico dovrà essere realizzato con capocorda e bullone sulle apposite orecchiette, oppure dovrà essere fissato direttamente alla condotta gas con saldatura dolce. L'isolamento del punto di attacco dovrà essere realizzato mediante l'utilizzo di muffole o contenitori plastici successivamente riempiti di mastici o bitumi.
3. Il punto di misura così assemblato dovrà essere fissato al terreno, vicino alla colonna di sfiato, con basamento in calcestruzzo dosato a 300 kg d cemento R 32,5 per metro cubo d'impasto, di dimensioni pari a 50x40x40 cm.

#### **Art.59**

#### **DERIVAZIONI D'UTENZA PER GAS IN BASSA PRESSIONE**

1. Le derivazioni d'utenza dovranno essere eseguite secondo gli schemi e gli elaborati grafici di progetto ed in accordo con le indicazioni impartite durante l'esecuzione dell'opera dal Direttore dei Lavori.

#### MATERIALI

2. I tubi in polietilene per derivazioni d'utenza in b.p. completi di curve e pezzi speciali dovranno corrispondere alle caratteristiche contenute nelle presenti Prescrizioni Tecniche.
3. Il tubo in PEAD sarà protetto per mezzo di un tubo fodera in PVC di adeguato diametro. Tutti i materiali necessari alla formazione della derivazione d'utenza fra cui tubazioni, collari di presa, valvole di intercettazione, piantini in acciaio con rivestimento in PEAD, ed i giunti dielettrici e le fodere in PVC saranno forniti dall'Appaltatore.

#### POSA IN OPERA

4. Gli allacciamenti potranno essere eseguiti sia su tubazione in esercizio che su tubazione non in esercizio. L'Appaltatore dovrà comunque eseguire lo scavo per mettere a nudo la tubazione principale per poter installare la derivazione.
5. Quest'ultima verrà effettuata tramite l'applicazione dell'apposito collare di presa fornito dall'Appaltatore. Il corpo del collare sarà fissato sulla condotta principale nella posizione voluta con un apposita staffa munita di bulloni e dadi.
6. Tramite un tronchetto avvitato sul collare e munito di fresa si procederà ad eseguire il foro con macchina foratubi. Successivamente si sfilerà la fresa e nel caso di allacciamenti su tubazioni in esercizio non appena quest'ultima appare al disopra della fessura, si introdurrà la lamina di tenuta, avendo cura di lubrificarla per facilitarne l'operazione.
7. Quindi si sviterà e si toglierà il tronchetto e con esso la punta. Si potrà avvitare così il tubo dell'allacciamento. Nel caso che il tubo di allacciamento sia in polietilene, dovrà essere avvitato sul collare l'apposito giunto.
8. Si procederà alla posa della tubazione di allacciamento inserita nel tubo di protezione in PVC compresa la fornitura e posa di cavo elettrico isolato in gomma etilenpropilenica alto modulo di qualità G7, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi da 1 x 6 mmq, posa in opera su tubazione PEAD del gas metano B.P. tramite fissaggio con nastro isolante, esecuzione di stagnatura (o utilizzo di morsetti adeguati prescritti dalla D.L.) sulle giunte del cavo in prossimità di prese od incroci, da fasciare poi con nastro isolante tipo 23 autoagglomerante e successivamente con nastro isolante super 88 che dovrà fuoriuscire dal terreno per circa 50 cm ogni presa. Alla distanza voluta sull'allacciamento verrà montata la valvola di intercettazione. Le modalità da rispettare per l'esecuzione dell'allacciamento (scavo, posa della tubazione, isolamento, realizzazione delle giunzioni, ripristino della pavimentazione, prova di tenuta, ecc.) sono le stesse descritte in precedenza per la realizzazione delle reti gas.
9. Le tubazioni saranno di norma interrate ad una profondità di 60 cm (salvo diversa indicazione dall'Appaltante) e dovranno avere una pendenza del 2% verso la condotta principale.
10. Se l'edificio da allacciare è a filo strada l'organo d'intercettazione, sarà alloggiato in apposita nicchia intonacata, ricavata nel muro del fabbricato nel rispetto architettonico dell'esistente. L'Appaltatore dovrà ottenere l'autorizzazione alla costruzione della nicchia dal proprietario del

- fabbricato e solleva l'Appaltante da eventuali danni .
11. Se sul confine di proprietà dell'utente da allacciare non vi è un muro al quale appoggiare il terminale della presa questa verrà posta entro apposito pozzetto in calcestruzzo prefabbricato o gettato in opera. Pozzetto e chiusino saranno di fornitura dell'Appaltatore.
  12. Gli allacciamenti d'utenza saranno compensati e contabilizzati "a misura" con riferimento all'allegato elenco prezzi unitari.

## **Art.60 CONTROLLO DELLE SALDATURE**

### QUALIFICA DEL PROCEDIMENTO DI SALDATURA

1. Le saldature dovranno essere eseguite in accordo con quanto è prescritto ai relativi paragrafi precedenti. Tale specifica è stata redatta in accordo alle norme UNI.
2. La qualità delle saldature sarà determinata mediante controlli non distruttivi a cura e spese dell'Appaltatore. I risultati di ciascun procedimento di qualifica saranno documentati ed i documenti verranno conservati per tutta la durata dell'impiego del procedimento.

### QUALIFICA DEI SALDATORI

3. Per l'esecuzione delle saldature di produzione, l'Appaltatore dovrà impiegare solamente saldatori qualificati.
4. Prima dell'assegnazione dell'ordine, sarà cura dell'Appaltante eseguire prove interne di qualifica dei saldatori secondo le norme UNI 4633 e UNI 6918 (estese per analogia a spessori inferiori a 4 mm) e UNI 6548 per la saldatura elettrica ad arco ed un TIG e la norma UNI 5770-66 per la saldatura ossiacetilenica per le tubazioni in acciaio.
5. Per la saldatura degli innesti a T (diramazioni) verranno eseguite le prove previste dalla tabella UNI 4633 per la classe TTB o per la classe TB ed inoltre abbia eseguito come prova integrativa la saldatura di un innesto a T dello spessore minimo previsto in produzione.
6. Per le saldature in PE le norme di riferimento sono le UNI 9737. Sono riconosciuti i patentini rilasciati dai seguenti organismi:
  - Istituto Italiano della Saldatura (I.I.S.)
  - ISPESL
  - Registro Navale Italiano (Rina)
7. Il saldatore qualificato sarà comunque sottoposto ad una prova di qualifica prima dell'inizio dei lavori.
8. L'esito sarà determinante ai fini dell'accettazione del saldatore. Ciascun saldatore adibito a lavori di prefabbricazione o montaggio di tubazioni, mediante saldatura dovrà essere munito ed avere sempre con sé un apposito tesserino di qualifica in cui sia riportato quanto segue:
  - generalità del saldatore;
  - data di qualifica;
  - ente che ha rilasciato la qualifica;
  - materiale di apporto per cui la qualifica è valida;
  - campo di spessori per cui la qualifica è valida;
  - firma di un incaricato dell'Appaltante;
  - firma del saldatore.
9. Ogni saldatore sarà tenuto ad esibire il documento di qualifica riportante la qualifica, ad ogni richiesta del Direttore dei Lavori; è a discrezione del Direttore dei Lavori far allontanare dal cantiere i saldatori che fossero sorpresi senza tesserino o con tesserino non rispondente al tipo di saldatura a cui fossero impiegati.
10. Il Direttore dei Lavori potrà richiedere in qualsiasi momento che un saldatore venga riqualficato se esistano motivi che possono far dubitare della sua abilità.

### ISPEZIONI E CONTROLLI NON DISTRUTTIVI DELLE SALDATURE DI PRODUZIONE

11. L'Appaltante si riserva il diritto di ispezionare tutte le saldature sia alla fine della operazione che durante l'operazione stessa, senza che ciò costituisca motivo da parte dell'Appaltatore di pretendere compensi per intralcio al normale svolgimento del lavoro.
12. L'ispezione potrà anche essere estesa saltuariamente a quanto segue:
  - al taglio, alla preparazione ed alla presentazione delle estremità dei tubi da saldare di-testa;
  - alla pulizia delle estremità da saldare;
  - al controllo visivo delle saldature di prima passata e relativa penetrazione;
  - al controllo della buona esecuzione delle passate successive.
13. I controlli visivi così effettuati non sollevano l'Appaltatore da eventuali difetti individuati con i controlli non distruttivi o nei successivi collaudi in opera delle linee.
14. I controlli non distruttivi delle saldature saranno eseguiti con metodo radiografico o con metodo ad ultrasuoni con oneri a carico dell'Appaltatore.

15. I controlli con metodo radiografico saranno effettuati e valutati secondo le norme UNI 7278 e UNI 8929 e le specifiche del presente paragrafo. I controlli verranno effettuati secondo le norme, i codici, gli standards, le raccomandazioni ed i manuali elencati nelle modalità esecutive dettagliate sopra citate.

#### CONTROLLI CON METODO RADIOGRAFICO OD A ULTRASUONI

16. L'Appaltatore dichiara di accettare sin d'ora il giudizio dell'Appaltante o di persona dallo stesso incaricata, in merito alla bontà delle saldature. Queste, per accertarne il grado di efficienza e la presenza di difetti, saranno radiografate o controllate con strumenti ad ultrasuoni o mediante liquidi penetranti o altro metodo equivalente per ogni singolo lavoro, con oneri a carico dell'Appaltatore, in una percentuale fino al 30% in punti scelti a caso da tecnici dell'Appaltante.
17. Detta quantità, nei casi in cui l'importanza lo richieda o nel caso che anche una sola delle saldature controllate risultasse difettosa, potrà essere estesa a discrezione dell'Appaltante al 100% delle saldature tra quelle che a giudizio dell'Appaltante, potrebbero essere difettose. L'onere di saldatura e radiografia sarà a carico dell'Appaltatore per tutte quelle difettose.
18. Se il 5% sul totale delle saldature risultasse difettosa, l'Appaltante potrà non accettare l'opera per colpa dell'Appaltatore, con riserva di addebito di ogni danno, saranno comunque a carico dell'Appaltatore gli oneri derivanti dai maggiori controlli eseguiti sulle saldature oltre le percentuali previste (max 30%).
19. Il tempo trascorso tra l'esecuzione delle radiografie e l'emissione del giudizio sarà massimo di sette giorni di calendario. In via subordinata, l'Appaltante si riserva la facoltà di allontanare dal cantiere il saldatore od i saldatori responsabili dell'esecuzione difettosa ed in questo caso l'Appaltatore è obbligato a provvedere alla riparazione a suo completo carico, compreso una seconda radiografia di controllo effettuata dalla stessa ditta che ha eseguito le radiografie del difetto.
20. Le superfici dei cordoni di saldatura ed il materiale base adiacente alle saldature non dovranno presentare incisioni e spruzzi che potrebbero determinare delle valutazioni radiografiche non corrette.

#### IDENTIFICAZIONE DELLE PELLICOLE

21. Le pellicole delle radiografie eseguite dall'Appaltatore dovranno essere identificate chiaramente, con riferimenti tali che la saldatura e tutte le discontinuità in essa contenute possano essere velocemente ed accuratamente localizzate.
22. Quando verrà usata più di una pellicola per ispezionare una saldatura, i riferimenti per l'identificazione appariranno su ogni pellicola, e le pellicole adiacenti saranno sovrapposte. L'immagine di almeno l'ultimo riferimento su ciascuna estremità della pellicola apparirà anche sulle pellicole adiacenti in modo da garantire che nessuna parte della saldatura sia stata omessa.

#### CONSERVAZIONE DELLE PELLICOLE

23. Le radiografie eseguite a carico dell'Appaltatore dovranno essere trattate in modo da permettere l'immagazzinamento delle pellicole senza scoloriture per almeno tre anni.

### **Art.61**

#### **PROVA DI TENUTA DELLE TUBAZIONI**

##### GENERALITÀ

1. Le condotte gas dopo la posa saranno collaudate ad acqua al fine di evidenziare eventuali difetti o punti deboli non rilevati dai controlli precedenti, ad eccezione della tubazione di gas di bassa pressione che verranno collaudate ad aria.
2. La lunghezza dei tronchi di collaudo di ogni condotta sarà fissata di volta in volta in base alle necessità costruttive.
3. Il collaudo verrà normalmente eseguito a condotta completamente interrata. I collaudi saranno effettuati secondo le modalità specificate nei paragrafi che seguono o secondo altre prescrizioni che saranno impartite dall'Appaltante.
4. I collaudi dovranno essere effettuati in accordo con le normative riportate nel D.M. 24 Novembre 1984. Non saranno ammessi pertanto tronchi di linea, per quanto piccoli, che non siano collaudati. La zona del collaudo sarà adeguatamente protetta e transennata.
5. Non potranno essere effettuati collaudi idraulici quando si prevedono temperature ambiente minori di 0 °C durante il periodo di prova.

##### PIATTI DI PROVA

6. Alle estremità dei tronchi da collaudare saranno installati piatti di prova, di fornitura dell'Appaltatore, dimensionati per sopportare la pressione di prova.
7. Il dimensionamento dovrà essere eseguito secondo le norme ASME Sezione VIII, Divisione 2 con particolare riferimento alle appendici 4 e 5 o altre norme indicate o approvate dal Direttore dei Lavori. I piatti di prova saranno installati con modalità e in posizioni tali che un loro distacco non

abbia a provocare danni al personale o a terzi.

8. I piatti di prova saranno dotati dei necessari tronchetti per il collegamento della pompa, per il riempimento o la pressurizzazione per l'installazione dei termometri e manometri e per lo sfiato; tutti i tronchetti saranno dotati di valvole di isolamento.

#### ATTREZZATURE E STRUMENTI DI PROVA

9. L'Appaltatore dovrà fornire tutte le attrezzature e gli strumenti necessari per l'esecuzione delle prove. Gli strumenti da leggere durante le prove saranno in posizione tale che il personale addetto possa agevolmente seguire l'andamento delle prove.
10. I termometri per la registrazione della temperatura dell'aria e dell'acqua, avranno le seguenti caratteristiche:
- precisione: +/- 1% dell'ampiezza della scala
  - scala:
    - 20° + 80° per aria
    - 10° + 40° per acqua
  - registrazione: continua su nastro o disco, diagrammale 100 mm
  - avanzamento : 20 mm/h per diagrammi a nastro 7,5 gradi/h per diagrammi a disco
  - campo di registrazione : tale che la pressione sia registrata tra il 50% ed il 90% dell'ampiezza diagrammale
11. Il registratore di pressione potrà essere controllato all'inizio della registrazione mediante bilancia idrostatica. L'Appaltante si riserva la facoltà di prescrivere l'utilizzo di propria strumentazione.

#### PRESSIONE DI PROVA

12. La prova di tenuta dovrà essere eseguita ad una pressione pari ad almeno 1.5 volte la pressione massima di esercizio, con un minimo di 1 Bar. La pressione di prova sarà comunque mantenuta al disotto della pressione massima di resistenza di almeno 5 Bar.
13. La pressione massima di resistenza sarà fissata caso per caso dall'Appaltante e sarà uguale o minore a quella risultante dalla seguente formula:

$$p = \frac{20 \cdot \sigma \cdot t}{De}$$

ove:

p = pressione in Bar

$\sigma$  = carico ammissibile del materiale  $N/mm^2 = 0.8 \times$  carico di snervamento del materiale

t = spessore nominale della condotta in mm diminuito della tolleranza negativa di lavorazione

De = diametro esterno nominale della condotta in mm

#### COLLAUDO IDRAULICO

14. Il collaudo idraulico ad acqua sarà eseguito su tutte le tubazioni, con esclusione delle tubazioni per gas di bassa pressione che saranno collaudate ad aria.
15. Prima di installare i tappi di prova nella tubazione da collaudare verrà introdotto lo scovolo che servirà, una volta terminato il collaudo, alla pulizia delle tubazioni prima della messa in servizio da eseguirsi secondo le prescrizioni riportate nelle presenti Prescrizioni Tecniche.
16. Pertanto sulla tubazione da collaudare dovrà essere installato, a valle dello scovolo, un tronchetto munito di valvola di isolamento per consentirne il riempimento; nel caso del collaudo di tubazioni in ghisa, l'Appaltatore dovrà approntare un opportuno tubo in acciaio al quale dovrà essere collegato il piatto di prova con le caratteristiche descritte in precedenza ed il tronchetto per il riempimento a valle dello scovolo, detto tubo verrà collegato al tubo di ghisa da collaudare mediante giunto flangiato.
17. Sul tratto da collaudare dovrà essere installato almeno un termometro per il rilevamento della temperatura dell'acqua ed un termometro per il rilevamento della temperatura ambiente.
18. Detti termometri saranno collocati in corrispondenza dei piatti di prova. L'acqua di riempimento dovrà essere dolce e pulita.
19. La pompa di riempimento dovrà essere alimentata con un battente di almeno 2 metri di acqua ed avere una portata che consenta l'avanzamento dello scovolo una velocità compresa tra 15 e 30 m/minuto.
20. Il riempimento sarà fatto in modo da evitare il formarsi di sacche d'aria nel tronco di prova. Durante il riempimento si dovrà porre particolare cura nell'evitare che si verifichino interruzioni nell'alimentazione.
21. Qualora ciò si dovesse verificare, per avaria delle pompe od altra causa, si dovrà provvedere immediatamente alla chiusura delle valvole dei piatti di prova, iniziando da quello posto alla quota inferiore.
22. Prima di riprendere l'alimentazione si dovrà essere certi che non vi sia aria nelle tubazioni tra la pompa ed il piatto di prova iniziale, provvedendo, se necessario, a spurgarle.
23. La pressione di collaudo idraulico verrà ottenuta immettendo gradualmente acqua nella quantità

necessaria per mezzo di una pompa ad alta pressione.

24. Il collaudo avrà inizio 12 ore dopo aver raggiunto la pressione di prova richiesta.

25. Il collaudo idraulico avrà una durata di 24 ore. Le pressioni e le temperature misurate verranno annotate su appositi moduli ogni otto (8) ore.

#### COLLAUDO AD ARIA

26. Il collaudo ad aria sarà effettuato alla pressione di 1 Bar mediante l'utilizzo di adeguato compressore provvisto di anticondensa, solo sulle tubazioni di gas di bassa pressione e solo quando il Direttore dei Lavori riconosca che il collaudo possa essere eseguito in adeguate condizioni di sicurezza.

27. In ogni caso per le condotte di diametro inferiore o uguale a DN 150 mm le tratte da collaudare dovranno essere di lunghezza inferiore a 500 m; per le condotte di diametro superiore a DN 150 mm può essere autorizzata dal Direttore dei Lavori la prova ad aria solamente per singoli tronchi di lunghezza non superiore a 300 m, con opportune cautele.

28. Su tratto da collaudare dovrà essere installato almeno un termometro per il rilevamento della temperatura della condotta. Le pressioni e le temperature verranno annotati su appositi moduli ogni otto (8) ore.

#### VALIDITÀ DEL COLLAUDO

29. Il collaudo sarà considerato favorevole se ad avvenuta stabilizzazione delle condizioni di prova la pressione si è mantenuta costante, a meno delle variazioni dovute all'influenza della temperatura, per almeno 24 ore.

30. Il valore della variazione di pressione in funzione della variazione di temperatura andrà sommato algebricamente al valore della pressione letto sugli strumenti.

31. Il valore di pressione finale, così corretto, sarà confrontato con quello iniziale e, salvo casi particolari, il collaudo sarà considerato favorevole anche se sussisterà una differenza fino a 0.3 Kg/cm<sup>2</sup>.

32. Nell'incertezza verrà prolungata la prova di 24 ore e, nel caso di ulteriore incertezza, verrà nominata una commissione per un'indagine supplementare.

33. Qualora, durante il periodo di collaudo la pressione diminuisse per accertata cattiva tenuta degli organi di chiusura, il collaudo verrà ritenuto valido purché, eliminate le perdite, la pressione si stabilizzi per almeno 36 ore ad un valore non inferiore alla pressione minima di collaudo.

34. Alla fine del collaudo dovrà essere redatto apposito verbale firmato dal Direttore dei Lavori e dal Direttore dell'esecuzione dei lavori dell'Appaltatore.

35. Tutti gli oneri necessari per eventuali riparazioni di condotte che, in seguito ai collaudi, risultino montate in modo difettoso, saranno a carico dell'Appaltatore.

### **Art.62**

#### **PULIZIA DELLE TUBAZIONI PRIMA DELLA MESSA IN SERVIZIO**

1. Dopo il collaudo idraulico le condotte dovranno essere pulite internamente al fine di eliminare ogni residuo di materiale estraneo che possa essere rimasto in seguito alle operazioni di posa. La pulizia sarà eseguita mediante appositi scovoli forniti dall'Appaltatore messi in movimento da un fluido in accordo a quanto descritto nel presente Capitolato.

2. La pulizia di tubazioni in acciaio con saldature di testa convoglianti gas a media pressione, sarà effettuata con l'impiego di scovolo tipo SCC (Scarlet Criss-Cross).

## CAPO 2 – SCAVI – MODALITA' DI ESECUZIONE

### Art.63

#### TRINCEE TIPO E MODALITÀ DI SCAVO

##### TRINCEE TIPO DI SCAVO

3. Lo scavo dovrà essere tale da garantire una profondità di interrimento del tubo di m 0,90 mediamente rispetto alla generatrice superiore del tubo stesso, salvo le eccezioni riportate negli elaborati di progetto.
4. Le sezioni tipo di scavo per ogni diametro di tubazione da posare sono riportate nel disegno di progetto allegato.
5. I volumi di scavo delle trincee tipo saranno calcolati come prodotto delle aree della sezione tipo e della lunghezza di scavo qualunque sia la sezione di scavo effettiva, in quanto i prezzi di capitolato tengono già conto sia dell'esecuzione di nicchie per saldature o giunzioni sia dell'armatura degli scavi.

##### MODALITÀ ESECUTIVE PER LA REALIZZAZIONE DELLE TRINCEE

6. L'Appaltatore dovrà provvedere al trasporto dei materiali di risulta degli scavi, demolizioni ecc. alla discariche autorizzate, ubicate a qualsiasi distanza dal cantiere; gli oneri relativi sono compresi nel prezzo degli scavi di trincea.
7. L'Appaltatore dovrà delimitare le aree di lavoro, eseguire sbarramenti provvisori, costruire percorsi protetti per i pedoni e collocare i necessari cartelli stradali per segnalare tutti gli ostacoli, interruzioni e pericoli per il traffico pedonale e veicolare causate dai lavori, secondo quanto prescritto dal Codice della Strada (DL 30.4.1992 n. 285 DPR 16.12.1992, n. 495 e successive modificazioni) e dalla Vigilanza Urbana, con materiale di propria fornitura.
8. Le difese degli scavi, gli sbarramenti ed i cartelli stradali dovranno rimanere efficienti e ben visibili per tutto il periodo del loro utilizzo, pertanto l'Appaltatore dovrà provvedere alla loro manutenzione, includendo l'accensione e lo spegnimento delle lanterne o lampade.
9. Le difese degli scavi e gli sbarramenti stradali saranno eseguite esclusivamente con transenne e/o cavalletti dotati di fermapiedi; l'uso di protezioni di tipo leggero, quali nastri di polietilene o catenelle, non sarà consentito. Le transenne ed i cavalletti saranno ben verniciati e saranno costituiti dalle testate e dai relativi supporti.
10. Per illuminare le difese e gli sbarramenti durante le ore notturne ed in condizione di scarsa visibilità, dovranno essere utilizzate esclusivamente lanterne così come prescritto dal Codice della Strada. Sono espressamente vietate le bocce a fiamma libera.
11. L'Appaltatore dovrà inoltre attenersi alle disposizioni dell'Ente proprietario della strada per quanto riguarda deviazioni di traffico e conseguenti rallentamenti nelle lavorazioni e dovrà fornire tutti gli sbarramenti, barriere, cartelli indicatori e segnalazioni luminose anche in zone al di fuori delle aree di lavoro al fine di realizzare sbarramenti, canalizzazioni o deviazioni della viabilità.
12. I cartelli stradali saranno conformi al Codice della Strada.
13. In corrispondenza dei punti di passaggio pedonali, siano essi accessi a negozi, fabbricati o altri attraversamenti pedonali in genere, l'Appaltatore dovrà provvedere all'esecuzione di passerelle metalliche prefabbricate o impalcati realizzati con strutture metalliche e lamiere del tipo antiscivolo di adeguato spessore.
14. I passaggi pedonali avranno una larghezza minima di 1,20 m e saranno dotati di corrimani, fermapiedi e opportune segnalazioni ed illuminazione su entrambi i lati in conformità al nuovo codice della strada, al suo regolamento ed a successive modifiche.
15. La formazione di passaggi temporanei, eseguiti per consentire il transito dei veicoli nei passi carrai, negli attraversamenti stradali o comunque ove occorra dare transito durante l'esecuzione dei lavori, sarà normalmente realizzata mediante lamiere di acciaio aventi dimensioni e spessori atti a sopportare i carichi transitanti.
16. I passaggi saranno completati con adeguati cartelli di segnalazione e lampade di illuminazione.
17. Qualora, durante l'esecuzione degli scavi, venissero rinvenuti manufatti che interferiscono con lo scavo stesso, l'Appaltatore dovrà darne immediata comunicazione al Direttore dei Lavori.
18. La demolizione di tali strutture potrà essere iniziata solamente dopo aver effettuato le necessarie misure e rilievi in contraddittorio ed aver ottenuto il relativo benestare dal Direttore dei Lavori; le demolizioni di manufatti saranno eseguite con martelli demolitori o altri mezzi meccanici appropriati.
19. Dette demolizioni saranno eseguite ordinatamente secondo le dimensioni previste con le precauzioni necessarie a prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori, a terzi, o danneggiare strutture o fabbricati adiacenti.
20. L'Appaltatore è quindi pienamente responsabile per tutti i danni che le demolizioni potessero arrecare alle persone e alle cose; dovrà approntare le opportune protezioni nelle aree di lavoro e



- dovrà, a sua cura e spese, ricostruire o indennizzare le opere che venissero danneggiate o compromesse per l'effetto delle demolizioni eseguite.
21. Nelle demolizioni l'Appaltatore procederà in modo da non danneggiare i materiali che, a giudizio dell'Appaltante, siano reimpiegabili; dovrà pertanto provvedere alla cernita ed al trasporto in deposito dei materiali in conformità alle disposizioni ricevute e con gli oneri derivanti da tali operazioni.
  22. Tutto il materiale di risulta ed inutilizzabile dovrà essere immediatamente rimosso, caricato sia a mano sia con mezzi meccanici e trasportato alle discariche autorizzate.
  23. Le opere o i manufatti oggetto di tali interventi saranno costituiti da murature in mattoni di qualsiasi forma, tipo e dimensione, murature in pietrame o strutture in calcestruzzo sia semplice che armato.
  24. Qualora per le qualità del terreno, per il genere di lavoro e per qualsiasi altro motivo, fosse necessario puntellare, sbadacchiature ed armare le pareti degli scavi, l'Appaltatore dovrà provvedersi di propria iniziativa adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti o franamenti e per assicurare l'incolumità del personale addetto ai lavori.
  25. L'Appaltatore potrà costruire i puntellamenti e le sbadacchiature nel modo che riterrà migliore restando in ogni caso unico responsabile di eventuali danni alle persone ed alle cose, di tutte le conseguenze di ogni genere che derivassero dalla mancanza, dalla insufficienza, dalla poca diligenza nel sorvegliare gli operai, nonché dall'inosservanza delle disposizioni vigenti sui lavori pubblici e sulla pulizia stradale.
  26. I lavori di scavo saranno condotti in modo da rendere facile e pronto lo smaltimento delle acque di infiltrazione e meteoriche, essendo l'Appaltatore obbligato ad eseguire a tutte le sue cure e spese gli aggettamenti normali che per tale motivo o per qualsiasi altra causa si rendessero necessari.
  27. Soltanto nel caso che il livello di detta acqua nonostante le precauzioni adottate, si mantenesse più di 20 cm superiore al fondo dello scavo si provvederà ai necessari esaurimenti con le norme, le modalità e le limitazioni che saranno caso per caso disposte dalla Direzione dei Lavori ed a spesa dell'Appaltante.
  28. I materiali che dovranno essere reimpiegati nei lavori, saranno regolarmente disposti in cumuli lateralmente agli scavi, disponendoli in modo da non ostacolare il passaggio, il traffico e la manovra degli operai, da prevenire ed impedire l'invasione negli scavi delle acque meteoriche superficiali, gli scoscendimenti o smottamenti dei materiali stessi, ed altri eventuali danni che, nel caso si verificassero, dovranno essere prontamente riparati a cura e spese dell'Appaltatore per non intralciare l'ulteriore sviluppo dei lavori lungo le strade pubbliche di ogni genere e categoria, sia durante l'esecuzione dei lavori per l'apertura degli scavi, sia per tutto il tempo in cui questi restano aperti.
  29. Dovrà, perciò depositare i materiali riutilizzabili provenienti dagli scavi, in modo da ingombrare il meno possibile e mantenere libera da ogni ostacolo la zona stradale riservata al pubblico e di transito, compatibilmente alla necessità dell'esecuzione dei lavori di montaggio.

#### **Art.64**

#### **INTERFERENZE CON ALTRI SERVIZI TECNOLOGICI**

1. Nel caso di parallelismi, sovrappassi e sottopassi tra le condotte acqua di nuova posa ed altre canalizzazioni in pressione preesistenti (reti gas, fognatura in pressione e simili) la distanza minima misurata tra le due superfici affacciate deve essere tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi interessati.
2. Nel caso di parallelismi, sovrappassi e sottopassi tra le condotte acqua ed altre canalizzazioni preesistenti adibite ad usi diversi (cunicoli per cavi elettrici e telefonici, fognature e simili), la distanza minima misurata tra le due superfici affiancate deve essere tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi interrati.
3. In questa tipologia la condotta dovrà comunque essere collocata entro un manufatto o in tubo in PVC tipo pesante che dovrà essere prolungato da una parte e dall'altra dell'incrocio stesso per almeno 1 m nei sovrappassi e 3 m nei sottopassi.
4. Tali distanze devono essere misurate a partire dalle tangenti verticali alle pareti esterne della canalizzazione preesistente; il tubo di PVC verrà fornito e messo in opera a cura dell'Appaltatore.
5. Nel corso degli scavi l'Appaltatore dovrà provvedere alla protezione e sostegno provvisorio di tutti i servizi incontrati, siano essi traversanti o adiacenti allo scavo stesso.
6. In particolare per servizi adiacenti si intendono pali per semafori, illuminazione, linee elettriche a b.t., linee telefoniche o similari, di qualsiasi materiale, sia in acciaio tubolare che in legno o cemento armato centrifugato e di qualsiasi peso, con un diametro massimo all'incastro nel terreno di cm 25.
7. Detti pali dovranno essere provvisoriamente sostenuti o rinforzati mediante adeguata intelaiatura costituita da travi in legno o tubolari metallici costituita da almeno tre elementi di supporto adeguatamente vincolati ed ancorati alle estremità e controventati alla base da elementi orizzontali.

8. Il tutto dovrà risultare sufficientemente robusto ed atto a sostenere il palo in oggetto senza compromettere la sua stabilità e funzionalità.

#### **Art.65**

### **ESECUZIONE DEI LAVORI IN PROSSIMITÀ DI IMPIANTI ELETTRICI**

1. Per i lavori che dovranno essere eseguiti in vicinanza di conduttori, apparecchiature o impianti elettrici in genere, l'Appaltatore sarà tenuto ad osservare rigorosamente tutte le norme di prevenzione infortuni vigenti ed in particolare del D.P.R 27 aprile 1955 n. 547 e del D.P.R. 7 gennaio 1956 n. 164, nonché le norme CEI. Con particolare riferimento al disposto di cui all'art. 11 del DPR n. 164, si fa specifico obbligo all'Appaltatore di non eseguire opere in prossimità di linee elettriche ove queste comunque si trovino a distanza minore di 5 m dalla costruzione o dai ponteggi, a meno che, previa segnalazione all'esercente le linee elettriche, l'Appaltatore non provveda a proprie spese a predisporre un'adeguata protezione atta ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse.
2. Pertanto, ove esistano le precitate condizioni di pericolosità o si tratti di lavori su impianti in esercizio, l'Appaltatore sarà tenuto a richiedere la messa fuori servizio degli impianti elettrici all'ente esercente (ENEL o terzi) mediante richiesta scritta del proprio incaricato o di altra persona, a ciò specificatamente designata per iscritto dall'incaricato stesso, facendosi rilasciare conferma pure scritta.
3. Inoltre, prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore dovrà provvedere alle necessarie messe a terra sul posto di lavoro. A lavoro eseguito e comunque non più in condizioni di pericolo, esso dovrà dare conferma scritta per il ripristino della tensione negli impianti. Nel caso in cui, per esigenze eccezionali di servizio, gli impianti dovessero essere urgentemente rimessi in tensione, l'Appaltatore dovrà immediatamente interrompere i lavori. Ove l'Appaltatore non adempisse a tale obbligo, lo stesso resterà responsabile dei danni eventualmente derivati all'ente esercente la linea elettrica.

#### **Art.66**

### **POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI IN TUBI METALLICI DI PROTEZIONE**

1. Nel caso di attraversamenti e/o parallelismi di strade, intercapedini, ponti, manufatti in genere, ecc., ove non diversamente specificato dagli elaborati di progetto, il Direttore dei Lavori potrà ordinare che la tubazione sia protetta con tubi metallici di opportuno diametro.
2. Il tubo di protezione previsto dovrà essere in acciaio, giuntato in opera mediante saldatura ad arco od ossiacetilenica.
3. L'intercapedine, fra condotta e tubo di protezione, nella parte inferiore non dovrà essere minore di 2 cm e nella parte superiore deve essere compresa tra 6 e 14 cm. Lo spessore del tubo di protezione non dovrà mai essere inferiore agli spessori seguenti:
  - sp. 1,8 mm per diametri esterni fino a 30 mm;
  - sp. 2,3 mm per diametri esterni oltre 30 e fino a 65 mm;
  - sp. 2,6 mm per diametri esterni oltre 65 e fino a 160 mm;
  - sp. 3,5 mm per diametri esterni oltre 160 e fino a 325 mm;
4. La condotta dovrà essere tenuta centrata da una corona di tasselli distanziatori realizzati con materiale plastico, posti in opera tra loro ad una distanza non superiore a 2 m.
5. Il tubo di protezione dovrà essere chiuso alle estremità con fasce di neoprene od altro materiale equivalente fissato con fasce metalliche, oppure con fasce termorestringenti di polietilene od altro materiale equivalente, oppure con un sigillo di calcestruzzo.

## **CAPO 3 – OPERE EDILI E STRADALI - QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI – MODALITA' DI ESECUZIONE**

### **Art.67**

#### **GHIAIA, SABBIA E LEGANTI IDRAULICI**

1. Per quanto riguarda l'acqua, la sabbia, la ghiaia, la calce ed i leganti idraulici, valgono le Norme contenute nella Legge n. 595 del 26 maggio 1965; nel D.M. del 14 gennaio 1966, nel D.M. del 3 giugno 1968 e nel D.M. 31 agosto 1972. Le calci grasse da adoperarsi per gli intonaci saranno spente almeno due mesi prima dell'impiego.

### **Art.68**

#### **LEGNAMI**

1. Per legnami a squadrature uso Trieste, si intendono quelli di sezione rettangolare con lieve tolleranza di rastremazioni e di smusso ad una estremità ricavati con squadratura di ascia e con taglio su sega da un tronco.
2. Le sezioni piccole (tavolame) saranno sempre ricavate con taglio sega e saranno, con o senza tolleranza di smusso da interpretare come sopra.

### **Art.69**

#### **TUBAZIONI IN CEMENTO, GRÈS E P.V.C.**

1. I tubi in cemento dovranno essere ben stagionati, compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei, a sezione interna perfettamente circolare, internamente lisciati, di spessore uniforme. Il ghiaietto di calcestruzzo dovrà essere intimamente mescolato con la malta, in modo che i grani si rompano sotto l'azione del martello senza staccarsi.
2. I tubi di grès dovranno essere a struttura omogenea, smaltata con smalto vetroso, non deformati, lavorati accuratamente. Saranno perfettamente cilindrici, con innesto a manicotto o bicchiere.
3. I pezzi, battuti leggermente con un corpo metallico, avranno un suono argentino, per denotare buona cottura ed assenza di screpolature non apparenti. Specie all'interno i tubi dovranno essere perfettamente lisci, impermeabili, in modo che un pezzo immerso in acqua non ne assorba più del 3,5% del proprio peso; inattaccabili dagli alcali e dagli acidi (eccettuato il fluoridrico).
4. I tubi in P.V.C. saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fabbricazione di spessore uniforme. Avranno le estremità con giunto a bicchiere per incollaggio e saranno di lunghezza da 1 m a 3 m; per cavidotti interrati e tubi guaina per allacciamenti d'utenza dovranno impiegarsi tubi della serie normale UNI 7447/87 tipo 300, mentre per il ripristino di scarichi dovranno essere utilizzati tubi termoresistenti della serie pesante UNI 7447/87 tipo 302.

### **Art.70**

#### **CONGLOMERATI BITUMINOSI**

1. Per ottenere i conglomerati bituminosi si dovranno impiegare, come aggregato grosso per manti d'usura, materiali ottenuti da frantumazione di rocce aventi elevata durezza, con resistenza minima alla compressione di 1400 kg/cm<sup>2</sup>.
2. Per strati non d'usura si potranno usare materiali meno pregiati; saranno ammessi aggregati provenienti dalla frantumazione dei ciottoli e delle ghiaie. Gli aggregati dovranno corrispondere alle granulometrie di seguito specificate.
3. Per assicurare la regolarità della granulometria l'Appaltante potrà richiedere che l'aggregato grosso venga fornito in due distinti assortimenti atti a dare, per miscela, granulometrie comprese nei limiti stabiliti. Gli aggregati da impiegarsi per manti di usura non dovranno essere idrofili.
4. Come aggregato fine si potranno impiegare tanto sabbie naturali che sabbie provenienti dalla frantumazione delle rocce, purché di natura prevalentemente silicea o silicatica.
5. Le caratteristiche dei materiali costituenti gli aggregati dovranno corrispondere ai requisiti di cui alle norme del C.N.R. per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per le costruzioni stradali.
6. I bitumi dovranno soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" di cui al fascicolo n. 2 del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.
7. Il conglomerato bituminoso semiaperto, che costituirà lo strato di base (binder) dovrà risultare composto da:

#### Aggregato grosso:

- pietrischetto e graniglia, passanti al crivello 15 UNI 2334 (D. fori = 15 mm) e trattenuti dal setaccio 2 UNI 2332 (apertura delle maglie = 2 mm);

- sabbia, passante al setaccio 2 UNI 2332 e trattenuta dal setaccio 0,075 UNI 2332 (apertura media delle maglie = 0,075 mm)

Additivo:

- polvere di asfalto o di materiale non idrofilo, passante al setaccio 0,075 UNI 2332;
  - bitume (in percentuale non inferiore al 4,5% in peso)
8. Si useranno bitumi con penetrazione compresa tra 80 e 200 mm, a seconda dello spessore del manto; ricorrendo alle maggiori penetrazioni per gli spessori minori e alle penetrazioni minori per gli strati di fondazione di maggior spessore destinati a sopportare calcestruzzi o malte bituminose tenendo anche conto delle escursioni locali delle temperature ambiente.
  9. Il conglomerato bituminoso, che costituirà lo strato di copertura (manto di usura) dovrà essere confezionato con aggregato grosso costituito da graniglia minuta di pezzatura 2-5 mm (passante al setaccio 5 UNI 2332 e trattenuta dal setaccio 2), sabbia, additivo minerale e con tenore dell'8% di bitume avente una penetrazione media di 130/150 mm.
  10. La formula di composizione degli impasti da adottare in ogni singolo lavoro dovrà essere in ogni caso preventivamente definita dall'Appaltatore e sottoposta all'approvazione dell'Appaltante.
  11. Per l'esecuzione di conglomerati, gli aggregati minerali dovranno essere essiccati e riscaldati in un adatto essiccatore a tamburo provvisto di ventilatore.
  12. Per agevolare il raggiungimento della voluta regolarità delle granulazioni, il carico del materiale freddo nell'essiccatore dovrà avvenire mediante un alimentatore meccanico avente un numero di comparti pari a quello dei diversi aggregati impiegati, di tipo efficiente ed approvato dall'Appaltante.
  13. Il bitume dovrà essere riscaldato a temperatura compresa tra i 160 ed i 180 °C.
  14. L'aggregato per la formazione dello strato inferiore a quello per la malta, nel caso che si adottino malte con graniglia, dovrà essere riclassificato in due assortimenti mediante opportuni vagli, e raccolto, prima di essere immesso nella tramoggia di pesatura, in due sili separati, uno per l'aggregato fine ed uno per l'aggregato grosso.
  15. L'aggregato caldo per la formazione dei conglomerati bituminosi dovrà essere riclassificato in almeno tre assortimenti mediante opportuni vagli e raccolto, prima di essere immesso nella tramoggia di pesatura, in tre sili separati, uno per l'aggregato fine e due per l'aggregato grosso.
  16. Per la formazione delle miscele si dovrà usare una impastatrice meccanica di tipo adatto ed approvato dall'Appaltante che consenta la dosatura a peso di tutti i componenti e assicuri la perfetta regolarità ed uniformità degli impianti. La capacità del mescolatore dovrà essere tale da assicurare la formazione di impasti di peso singolo non inferiore ai 200 kg.
  17. Allo scopo di permettere il controllo delle temperature sopra indicate, le caldaie di riscaldamento del bitume dovranno essere munite di efficienti apparecchi di regolazione automatica della temperatura od essere dotate di termometri registratori. Anche le tramogge degli aggregati dovranno essere munite di appositi termometri.
  18. Nei confronti della composizione preventivamente stabilita per i singoli lavori con l'Appaltante e della percentuale concordata per i vari componenti, non saranno ammesse variazioni superiori a più o meno:
    - lo 0,5% per quanto riguarda la percentuale di bitume;
    - l' 1,5% per quanto riguarda la percentuale di additivo;
    - il 5,0% per quanto riguarda le varie percentuali delle singole frazioni dell'aggregato grosso e della sabbia sempreché con dette tolleranze non si esca dalle formule generali di composizione stabilite.
  19. Gli impasti dovranno essere portati sulla strada e stesi in opera alle seguenti temperature:
    - maggiori di 110°C per lo strato di collegamento;
    - maggiori di 125°C per la malta;
    - maggiore di 120°C per la pavimentazione in calcestruzzo bituminoso usando nel trasporto e nello scarico tutte le cure ed i provvedimenti necessari ad impedire di modificare o sporcare le miscele.
  20. Per la cilindatura si dovrà impiegare un rullo tandem, a rapida inversione di marcia del peso di almeno 6 tonnellate per rullatura del manto e di almeno 8 tonnellate per il sottofondo. Per evitare l'adesione del materiale caldo alle ruote del rullo si provvederà a spruzzare queste ultime con acqua. La cilindatura sarà iniziata dai bordi della strada procedendo a mano a mano verso la mezzzeria. I primi passaggi saranno particolarmente cauti per evitare il pericolo di ondulazione e fessurazione del manto; la cilindatura, dopo il primo consolidamento del manto, dovrà essere condotta anche in senso obliquo all'asse della strada e, se possibile, anche in senso trasversale. La cilindatura dovrà essere continuata sino ad ottenere il massimo costipamento del manto.
  21. Per la pavimentazione in malta bituminosa, ad ogni arresto di lavoro l'ultimo strato di collegamento sarà lasciato scoperto da malta per una certa lunghezza, allo scopo di sfalsare i giunti dello strato inferiore e di quello superiore di usura.
  22. Tutti i bordi ed i margini comunque limitanti la pavimentazione o i suoi singoli strati, come giunti in

- corrispondenza alle riprese di lavoro ed ai cordoli laterali, agli attraversamenti di granito, alle bocchette dei servizi sotterranei ecc. dovranno, prima di addossarvi il manto, essere spalmati con un manto di bitume allo scopo di assicurare la perfetta impermeabilità ed adesione delle parti.
23. Inoltre tutte le giunzioni dovranno essere battute e finite con gli appositi pestelli a base rettangolare pure opportunamente scaldati.
  24. Per il riscaldamento degli attrezzi necessari alla lavorazione: rastrelli, pestelli, forche ecc., si dovranno usare appositi fornelli, costruiti in modo da non lasciare sulla strada cenere o braci e si dovranno impiegare combustibili che non procurano fumi od odori sgradevoli, collocando inoltre i fornelli stessi nelle posizioni di minor disturbo per le case e per i passanti, lontano da eventuali piantagioni.
  25. Per la stesa e battitura del conglomerato potranno essere naturalmente usate anche le speciali macchine distributrici e finitrici, purché di tipo efficiente ed approvate dall'Appaltante.
  26. Al termine delle opere di cilindratura per il consolidamento dello strato di usura si spargerà su tutta la superficie della pavimentazione un leggero strato di additivo.
  27. La massima cura dovrà essere posta nell'esecuzione dell'impasto e nella posa per evitare la formazione di ondulazioni del manto. La formazione delle ondulazioni costituisce ragione sufficiente per richiedere la riparazione ed il rifacimento delle opere.
  28. In senso longitudinale, a lavoro finito, non vi dovranno essere in nessun punto ondulazioni od irregolarità di livellette superiori ai mm 6 in più od in meno rispetto ad un'asta rettilinea della lunghezza di tre metri appoggiata al manto.
  29. Gli spessori del manto non dovranno risultare in nessun punto inferiore a quelli stabiliti.
  30. Ad opera finita la pavimentazione dovrà presentarsi con una superficie e un profilo perfettamente regolari ed uniformi e non dovranno in alcun modo apparire le giunture delle diverse tratte del pavimento.
  31. Il raccordo alle cunette laterali in calcestruzzo ed alle preesistenti strade adiacenti dovrà essere eseguito con la massima accortezza senza dar luogo a rilievi o depressioni per il transito.
  32. Terminato l'orario di lavoro tutto il piano viabile dovrà venire sgomberato da attrezzi e materiali e rimanere libero sino alla successiva ripresa delle opere.
  33. Durante i lavori, a cura e spese dell'Appaltatore, dovranno essere posti e mantenuti cavalletti e segnalazioni per il regolare svolgimento del transito; l'Appaltante sarà sollevata da ogni responsabilità in caso di eventuali incidenti.
  34. Nel caso che la pavimentazione si debba eseguire su massicciata esistente, la massicciata stessa dovrà venire accuratamente pulita mediante scopatura o raschiatura o con soffiatura meccanica, con immediato sgombero del materiale di rifiuto.
  35. Ove occorra, a giudizio del Direttore dei Lavori, l'Appaltatore dovrà provvedere anche al lavaggio con getto d'acqua sotto pressione.
  36. L'operazione dovrà essere condotta con la massima cura in modo da isolare ogni singolo elemento superficiale della massicciata senza arrecarvi alcuna degradazione.
  37. Tutto il materiale proveniente dalla pulizia della massicciata, come sopraddetto, dovrà - a cura dell'Appaltatore - venire accatastato ai margini della strada in cumuli regolari e giornalmente sgomberato con trasporto alle pubbliche discariche, con avvertimento che in caso di ritardo il Direttore dei Lavori si riserva di fare eseguire lo sgombero stesso a spese dell'Appaltatore.
  38. Prima di procedere alla stesa del conglomerato bituminoso si dovrà attendere il perfetto asciugamento del piano stradale.

#### **Art.71 CALCESTRUZZI**

1. La quantità di legante stabilita per ogni m<sup>3</sup> di calcestruzzo dovrà essere mescolata a secco con 1,20 m<sup>3</sup> di miscela di ghiaia e sabbia nelle proporzioni fissate dai documenti contrattuali.
2. Per la confezione ed esecuzione dei getti di calcestruzzo di cemento, sia semplice che armato, si osserveranno le Norme della Legge 5 novembre 1971 n. 1086, e relative Norme tecniche approvate con Decreto Ministeriale del 14 febbraio 1992. Gli ingredienti (cemento, sabbia, ghiaia) verranno introdotti nella betoniera contemporaneamente; l'acqua verrà immessa per il 5-10% prima degli ingredienti, per l'80-85% assieme ad essi durante la miscelazione; la rimanente parte sarà introdotta al termine dell'immissione degli ingredienti.
3. Il tempo di miscelazione verrà valutato dal momento in cui tutti i componenti dell'impasto, ad eccezione dell'ultima frazione d'acqua, saranno nella betoniera.
4. La durata di miscelazione dovrà sottostare ai seguenti limiti:  
capacità betoniera:
  - fino a 1,50 m<sup>3</sup> tempo minimo di miscelazione =1,5 minuti
  - fino a 3,00 m<sup>3</sup> tempo minimo di miscelazione =2,0 minuti
5. Non sarà permesso un tempo successivo di impasto tale che richieda l'aggiunta di acqua oltre

- quella stabilita per mantenere la consistenza naturale del calcestruzzo.
6. La betoniera non dovrà essere caricata oltre la sua capacità nominale; prima di iniziare una nuova carica l'impasto precedente dovrà essere completamente eliminato. Le betoniere dovranno assicurare una produzione di calcestruzzo uniforme per tutto il periodo del lavoro.
  7. Il Direttore dei Lavori si riserva la facoltà di aumentare il tempo minimo di miscelazione se le operazioni di carico e d'impasto producessero un calcestruzzo difettoso. L'uso di additivi nel calcestruzzo per accelerare o ritardare la presa, per aumentare la lavorabilità, la resistenza, l'impermeabilità ecc., potrà essere permesso o richiesto dal Direttore dei Lavori senza alcun sovrapprezzo.
  8. Comunque, tutti gli additivi dovranno essere provati in cantiere prima della loro adozione. L'aggiunta di additivi non dovrà in nessun caso provocare diminuzione di resistenza nei calcestruzzi, al di sotto dei valori minimi stabiliti dai documenti contrattuali.
  9. Il trasporto del calcestruzzo fresco dalla betoniera alla zona di getto, dovrà avvenire mediante sistemi che evitino separazione e perdita di materiale e che assicurino un approvvigionamento continuo del calcestruzzo.
  10. Il trasporto mediante veicoli sprovvisti di dispositivo di agitazione sarà permesso solo se il tempo tra l'impasto e al messa in opera non superi i 45 minuti.
  11. Nella fase di scarico la massima altezza di caduta libera ammessa dal getto sarà inferiore a 1,50 m. Non si dovrà procedere al getto del calcestruzzo qualora lo stesso abbia temperatura superiore a 30°C od inferiore a 4°C.
  12. Se la temperatura media ambiente fosse inferiore a 4°C, quella dell'impasto dovrà essere superiore ai 10°C. Affinché la temperatura dell'impasto rispetti i limiti suddetti, sarà permesso, nella stagione calda, raffreddare convenientemente l'acqua e gli inerti, mentre nella stagione fredda si potranno riscaldare gli stessi fino ad una temperatura massima di 40°C circa, e non oltre, per evitare una falsa presa del getto.
  13. Quando i getti avvengano con temperature prossime alle massime sopra indicate, si dovrà ridurre al minimo il tempo tra impasto e getto.
  14. Nel caso sia assolutamente necessario procedere nei getti durante la stagione fredda, oltre a riscaldare gli inerti e l'acqua, si dovrà riparare e riscaldare la zona di getto, in modo che durante la fase di presa del getto stesso venga mantenuta un'adeguata temperatura, tale da non compromettere la qualità dei parametri di resistenza finale.
  15. Si specifica che non sarà comunque riconosciuto alcun compenso speciale per getti invernali, anche quando questi siano espressamente ordinati dal Direttore dei Lavori. Sarà comunque esclusa l'esecuzione di getti quando la temperatura esterna sia inferiore a - 10°C.
  16. Le superfici di ripresa dei getti dovranno essere accuratamente pulite e bagnate. Si dovrà provvedere affinché l'attrezzatura sia sufficiente ad assicurare una esecuzione del getto continua e senza interruzioni imputabili a ritardo di trasporto, ad insufficienza di vibratori, a mano d'opera scarsa o male addestrata.
  17. Il calcestruzzo dovrà essere gettato in strati orizzontali di altezza non superiore a 50 cm; ogni strato dovrà essere opportunamente vibrato.
  18. Si impiegheranno vibratori ad immersione, o eventualmente vibratori applicati alle casseforme, la vibrazione dovrà essere eseguita immergendo il vibratore e dovrà penetrare in ogni suo punto per almeno 10 cm. nella parte superiore dello strato gettato precedentemente, rivibrandolo. In linea di massima la durata della vibrazione per ogni metro cubo di calcestruzzo non dovrà essere inferiore a tre minuti.
  19. In ogni caso la vibrazione dovrà essere interrotta prima che alla superficie del volume vibrato appaia uno strato di malta privo di inerti grossi.
  20. La vibrazione dei getti, anche nei casi di particolare difficoltà, non potrà dare luogo a richieste di sovrapprezzo da parte dell'Appaltatore.

## **Art.72 CASSEFORME**

1. Le casseforme potranno essere di legname o metalliche.
2. Tutte le casseforme dovranno essere solide, indeformabili e atte a sopportare ogni sollecitazione, sia durante che dopo il getto. Prima dell'impiego dovranno essere accuratamente pulite ed eventualmente trattate con oli opportuni per facilitare il disarmo. Il legname da impiegare dovrà essere sufficientemente stagionato ed ogni angolo sarà smussato mediante apposito listello triangolare.
3. Le giunture delle casseforme dovranno essere eseguite in modo da evitare assolutamente la perdita di calcestruzzo, specie per effetto della vibrazione dei getti.
4. È consentito l'uso di casseforme in ferro solo per getti eseguiti sotto il piano stradale, negli altri casi si dovranno usare casseformi in legno, salvo diversa indicazione del Direttore dei Lavori.

5. Tiranti di ancoraggio delle casseforme dovranno - qualora si ammetta la loro permanenza nel getto - essere tagliati a filo, nel caso di calcestruzzi da intonacare o a 3 cm di profondità dalla superficie, con successiva perfetta sigillatura, per i calcestruzzi a vista.
6. Nei calcestruzzi a vista i casseri in legno dovranno essere accuratamente piallati ed i giunti stuccati per eliminare segnature sul calcestruzzo, a meno che gli stessi siano eseguiti ad incastro.
7. Sarà facoltà del Direttore dei Lavori esigere, per i getti in vista, campionature sul posto per poter definire le caratteristiche più opportune delle casseforme, il sistema di disarmo, la troncatura e lo sfilaggio dei tiranti metallici d'ancoraggio, ecc. Il disarmo dovrà effettuarsi quando il calcestruzzo abbia raggiunto un indurimento sufficiente a scongiurare il pericolo di lesioni.

#### **Art.73**

#### **FERRO PER CEMENTI ARMATI**

1. Le armature verranno fornite e poste in opera dall'Appaltatore in base ai disegni esecutivi di progetto. Si impiegheranno acciai normali, semiduri, acciai ad alta resistenza od acciai ad aderenza incrementata secondo le prescrizioni di progetto.
2. I ferri dovranno essere fissati nelle casseforme nella loro posizione finale prevista (per mezzo di piastrine di cemento o dispositivi analoghi) e legati strettamente con filo di ferro uno all'altro in modo da formare una gabbia rigida.
3. I ferri dovranno essere puliti dalla ruggine e dai residui di oli o tinta che ne possano pregiudicare l'aderenza.

#### **Art.74**

#### **MALTE**

1. Allorché nei documenti contrattuali si fa menzione di malte normali, queste devono intendersi composte come segue:
  - A. *per murature*  
350 kg di cemento per m3 di sabbia asciutta con grani della grossezza media di 1,5 mm;
  - B. *per intonaci rustici*  
350 kg di cemento e 50 kg di calce spenta (o 15 kg circa di plasto adesivo) per m3 di sabbia asciutta con grani della grossezza media di 1 mm;
  - C. *per stabilità*  
150 kg di cemento e 0,5-0,7 m3 di calce spenta per m3 di sabbia asciutta con grani della grossezza media di 0,5 mm;
  - D. *per lisciature*  
650 kg di cemento per m3 di sabbia finissima asciutta con grani di grossezza media di 0,25 mm.
2. Potranno comunque essere adottate composizioni diverse, ma solo dietro ordinazione ed autorizzazione da parte del Direttore dei Lavori.

## CAPO 4 – PRESCRIZIONI SULL'ESECUZIONE DEI LAVORI EDILI E CIVILI

### Art.75

#### PRESCRIZIONI GENERALI SULL'ESECUZIONE DEGLI SCAVI

1. L'Appaltatore accerterà a sua cura e spese e segnerà sul terreno tutti quei sottoservizi che possano interessare lo scavo. L'Appaltatore eseguirà poi il tracciato dello scavo sia come larghezza sia come andamento dell'asse, in modo che lo scavo risulti il meno possibile interessato dai sottoservizi individuati.
2. L'Appaltatore non potrà in alcun caso manomettere, spostare o tagliare cavi o qualsiasi tubazione interrata o quant'altro interferente con lo scavo, senza la preventiva autorizzazione del Direttore dei Lavori e dei proprietari dei sottoservizi.
3. Il taglio dell'eventuale manto e della fondazione, o la demolizione della pavimentazione in lastricato, acciottolato, cubetti di porfido, piastrelle, ecc. dovrà essere effettuata con mezzi d'opera. Il taglio dovrà interessare, oltre al manto di usura, anche la fondazione e la sottofondazione onde evitare danni non strettamente necessari alla pavimentazione e dovrà essere, di norma, di larghezza pari a quella dello scavo.
4. Gli scavi per qualsiasi genere di lavoro, eseguiti a mano e/o con mezzi meccanici, in terreni e/o materiali di qualsiasi natura e consistenza, compreso trovanti fino a 0,25 m<sup>3</sup>, sia all'asciutto che in acqua, dovranno essere eseguiti con le dimensioni prescritte. Inoltre l'Appaltatore dovrà seguire le prescrizioni particolari che, eventualmente, verranno date dal Direttore dei Lavori all'atto dell'esecuzione per il superamento di particolari difficoltà riscontrate nel corso dei lavori.
5. L'Appaltatore non potrà in nessun caso utilizzare i materiali provenienti dagli scavi, salvo approvazione del Direttore dei Lavori che acconsentirà all'utilizzo dei materiali di scavo per l'esecuzione delle sole opere per le quali essi siano ritenuti idonei. Detti materiali dovranno comunque essere allontanati dagli scavi e depositati, a cura e spese dell'Appaltatore, in un luogo opportunamente scelto per essere eventualmente ripresi e utilizzati a tempo opportuno. I materiali non riutilizzabili o comunque non ritenuti adatti, a giudizio del Direttore dei Lavori, dovranno essere immediatamente e completamente sgombrati con trasporto alle pubbliche discariche, nel rispetto della vigente normativa in materia di rifiuti. Le discariche, anche per i materiali inerti, dovranno risultare regolarmente autorizzate.
6. In ogni caso i materiali depositati non dovranno essere causa di danno ai lavori, alla proprietà pubbliche e private ad al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.
7. L'Appaltatore dovrà usare particolare cura durante i lavori di scavo, nei riguardi di fabbricati e opere limitrofe e delle relative fondazioni. Dovrà inoltre aver cura di non danneggiare la pavimentazione stradale con il movimento dei propri mezzi cingolati e/o le colture non direttamente interessate all'esecuzione dei lavori. L'Appaltatore dovrà pertanto adottare tutti i provvedimenti atti ad evitare danni ad a garantire l'incolumità di persone e cose restando di tali rischi l'unico responsabile.
8. Qualora, durante l'esecuzione degli scavi, in presenza di acqua si riscontrasse l'impossibilità di prosciugare il fondo con opere provvisorie, l'Appaltatore sarà tenuto a fornire, a propria cura e spese, pompe o altri mezzi idonei; tali mezzi dovranno essere sempre in perfetta efficienza, nel numero e con portata e prevalenza tali da garantire la continuità del prosciugamento ed il mantenimento dei programmi di lavoro.
9. Per gli aggettamenti praticati durante l'esecuzione delle opere e/o strutture di fondazione, l'Appaltatore dovrà adottare tutti gli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte e dei calcestruzzi.
10. La responsabilità circa l'opportunità di provvedere con opere provvisorie al sostegno delle pareti di scavo sarà sempre a carico dell'Appaltatore; potranno allo scopo essere eseguite delle sbadacchiature, costituite da puntelli orizzontali interposti tra le pareti di scavo a contrasto di elementi di ripartizione, a loro volta collocati in modo discontinuo a contatto delle pareti stesse.
11. Qualora le condizioni locali e la natura del terreno siano tali da non consentire una diminuzione della pendenza delle pareti, né siano sufficienti le normali sbadacchiature, l'Appaltatore potrà eseguire, per evitare franamenti, armature complete a cassa chiusa, a sostegno delle pareti di scavo, al fine di garantire la sicurezza di lavoro agli operai e la possibilità di posa della tubazione alla quota di progetto. Le opere provvisorie a sostegno delle pareti potranno essere in ferro o in legno e dovranno avere una resistenza adeguata alla spinta da sostenere.
12. La realizzazione dei sostegni dello scavo sarà in ogni caso effettuata a cura e spese dell'Appaltatore, il quale risponderà della stabilità e solidità di tali opere.

#### SCAVI DI SBANCAMENTO

13. Si definiscono scavi di sbancamento quelli eseguiti con qualunque mezzo meccanico a qualunque profondità, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compresa la roccia, in presenza o meno di



acqua, occorrenti per lo spianamento o la sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere delle costruzioni; per scoticamento dello strato superficiale di humus; per tagli di terrapieni, per la formazione di piazzali, strade, vespai, rampe inclinate; per l'apertura di piste di lavoro e in genere per tutti quegli scavi analoghi agli esempi sopra citati e nei quali possono operare escavatori e mezzi di trasporto di qualsiasi tipo.

14. Gli scavi per piani di appoggio per platee di fondazione sono considerati scavi di sbancamento quando la loro superficie in pianta sia pressoché quadrata o circolare ed abbia misure superiori a 150 m<sup>2</sup>.
15. Gli scavi potranno essere eseguiti con macchine escavatrici di qualsiasi tipo ma di ingombro idoneo, in relazione all'ubicazione e alla dimensione degli scavi stessi.

#### SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA

16. Si intendono scavi a sezione obbligata quelli eseguiti a diverse profondità, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compresa la roccia, in presenza di acqua o meno, per posa tubazioni, per fondazioni o simili.

#### SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA PER PIANI DI FONDAZIONE

17. I piani di fondazione dovranno essere resi perfettamente orizzontali o disposti a gradoni con leggera pendenza verso monte, per quelle opere che ricadono sopra falde inclinate.
18. È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire quanto già eseguito, di dare inizio alla costruzione di murature o getti prima che l'Appaltante abbia verificato ed accertato la corretta realizzazione dello scavo.

#### SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA PER TUBAZIONI

19. I lavori di scavo dovranno essere contenuti in tratte lunghe al massimo 100 metri, salvo diverse indicazioni da parte del Direttore dei Lavori, e saranno seguiti dalla posa della tubazione solo ad avvenuta completa apertura dello scavo di ciascuna tratta.
20. Le operazioni di scavo dovranno svolgersi consecutivamente l'una all'altra, non si potrà pertanto procedere allo scavo di una nuova tratta se non ad avvenuto ripristino del piano viabile di quella in corso.
21. Il fondo dello scavo dovrà risultare piano, con la pendenza in asse richiesta e libero da prominente di qualsiasi specie ed essere costituito da terreno vergine non di riporto; non sarà pertanto concessa la possibilità di parziale riempimento nei punti in cui le quote prescritte venissero superate. In tal caso l'Appaltatore dovrà riportare il fondo alle quote prescritte mediante riempimento con calcestruzzo magro.
22. L'Appaltatore dovrà provvedere a mantenere lo scavo ben rifinito e sgombro anche da eventuali frane, fino al completamento delle operazioni di posa in opera della tubazione. L'esecuzione di scavi in terreno ghiacciato non darà luogo a sovrapprezzo alcuno.
23. La scelta tra lo scavo a mano e lo scavo a macchina verrà operata dall'Appaltatore secondo le norme della prudenza e della buona tecnica, tenendo particolarmente conto dei seguenti criteri:
  - a) possibilità di impiego della macchina in ordine alla larghezza delle strade ed all'entità del traffico;
  - b) richieste dei preposti al traffico;
  - c) presenza, importanza o pericolosità di altri servizi.
24. In casi particolari, il Direttore dei Lavori si riserva la facoltà di ordinare l'esecuzione degli scavi a mano o a macchina. Nel caso di attraversamenti in subalveo di fiumi, torrenti o canali, lo scavo dovrà essere effettuato con mezzi adeguati alle difficoltà di esecuzione connessa con l'ampiezza dell'attraversamento e la natura del terreno.

### **Art.76**

#### **RINTERRI E FONDAZIONI STRADALI**

1. Le fasi di rinterro e ripristino dovranno avvenire successivamente alla posa in opera della tubazione e prima di iniziare lo scavo di una nuova tratta, salvo diverse indicazioni del Direttore dei Lavori.
2. Nei rinterri, per la formazione del letto di posa, del rinfianco e della prima copertura della tubazione, dovrà essere impiegata sabbia viva di cava fine esente da pietrame, ed in genere da corpi duri (di qualità silicea sia naturale che proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione con granulometria compresa tra 0 e 5 mm), mentre per la parte superiore verrà impiegato materiale ghiaioso (misto di cava – mista naturale di ghiaia e sabbia composta da materiali di fiume o di cava aventi una granulometria compresa tra 0 e 50 mm – i materiali fini e quelli grossi saranno ben assortiti, in modo tale che i rinterri risultino densi e di facile compattazione – comunque si prescrive che il 30, 50% del materiale in peso sia superiore a 20 mm – il materiale non dovrà essere lavato e contenere una parte di fini), steso a strati di spessore non superiore a cm 30, abbondantemente irrorati con acqua e ben pilonati con battitori meccanici, comunque in conformità

- alle prescrizioni della concessione per occupazione e manomissione di suolo pubblico ed alle sezioni tipo previste dagli elaborati grafici di progetto.
3. Per le strade statali, si dovrà normalmente stendere sopra gli impianti sotterranei, in fase di rinterro, una rete plastificata di colore azzurro dell'ampiezza di cm 50 in asse agli impianti stessi, a metà tra l'estradosso della condotta ed il piano viabile, allo scopo di segnalare la presenza delle tubazioni. Per le altre strade sarà possibile utilizzare anziché la rete succitata, un nastro avvertitore azzurro, largo cm 20, con scritta nera "attenzione tubo acqua".
  4. La parte superficiale del rinterro (ultimi 20 cm), ove il tracciato percorre strade comunali, sarà costituita da una fondazione stradale in misto granulare (pietrischetto calcareo con granulometria 10 mm , 15 mm).
  5. Tale fondazione è costituita da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzati per granulometria conformi alle Norme CNR - UNI 10006 con l'aggiunta o meno di legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0,4 U.N.I. 2332.
  6. Lo spessore da assegnare alla fondazione è quello stabilito dalle sezioni tipo riportate negli elaborati grafici di progetto salvo diverse indicazioni impartite dal Direttore dei lavori in relazione alla portanza del sottofondo.
  7. Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo.
  8. Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e non inferiore a 10 cm, e dovrà presentarsi, dopo costipato, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori.
  9. A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Verificandosi comunque eccesso di umidità, o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostituito a cura e spese dell'Appaltatore.
  10. Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria. Il costipamento sarà effettuato con l'attrezzatura più idonea al tipo di materiale impiegato, e comunque approvata dal Direttore dei Lavori.
  11. Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata. La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllata a mezzo di un regolo di 4,50 m di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali.
  12. Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente.
  13. Sullo strato di fondazione compattato in conformità delle prescrizioni avanti indicate, è buona norma procedere subito alla esecuzione delle pavimentazioni, bituminose di base e/o di collegamento senza far trascorrere, tra le due fasi di lavoro un intervallo di tempo troppo lungo che potrebbe recare pregiudizio ai valori di portanza conseguiti dallo strato di fondazione a costipamento ultimato.
  14. Ciò allo scopo di eliminare i fenomeni di allentamento e di asportazione del materiale fine legante e di disgregazione; nel caso in cui non sia possibile procedere immediatamente dopo la stesa dello strato di fondazione alla realizzazione delle pavimentazioni, sarà opportuno procedere alla stesa di una mano di emulsione saturata con graniglia a protezione della superficie superiore dello strato di fondazione oppure eseguire analoghi trattamenti protettivi.

## **Art.77 LAVORI STRADALI**

### GENERALITÀ

1. A rinterro ultimato e comunque entro il termine stabilito in accordo con la Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà provvedere alla esecuzione di tutti i ripristini definitivi.
2. L'Appaltatore, nell'intervallo di tempo tra l'ultimazione dei rinterri e dei ripristini definitivi, dovrà mantenere regolari le superfici rinterrate, anche mediante ricariche di materiale. Risponderà pertanto di tutti i danni a persone o cose che si verificassero in dipendenza di una deficiente regolarità delle superfici stradali.
3. Dovrà inoltre provvedere, a propria cura e spese, ai rifacimenti totali o parziali dei manti bituminosi che, entro tutto il periodo di durata della garanzia dei lavori, mostrassero segni di cedimento del sottofondo, avvallamenti, distacchi, erosioni o altri difetti imputabili a deficienza dei materiali usati o ad una impropria esecuzione delle opere.
4. Tutte le aree di lavoro, dovranno essere adeguatamente protette e transennate ed in particolare dovrà essere garantita la viabilità e l'accesso ai fabbricati e ai negozi. I ripristini definitivi dovranno avere forma geometrica regolare e raccordarsi perfettamente alle superfici esistenti.

5. I ripristini definitivi del manto d'usura e del sottofondo (binder) dovranno inoltre essere estesi anche alle parti adiacenti allo scavo che presentassero avvallamenti e deterioramenti anche preesistenti allo scavo stesso. L'eventuale estensione dovrà essere richiesta e autorizzata dal Direttore dei Lavori.
6. Le sovrastrutture stradali dovranno in ogni caso essere eseguite a regola d'arte con personale qualificato, seguendo le particolari norme emanate degli Enti preposti alla sorveglianza e manutenzione delle strade stesse.
7. In particolare, le operazioni di cilindratura saranno eseguite impiegando rulli compressori adeguati alla natura del lavoro.
8. L'Appaltatore dovrà altresì eseguire il ripristino della segnaletica orizzontale e verticale eventualmente danneggiata, secondo le prescrizioni date di volta in volta dall'Ente interessato su richiesta dell'Appaltatore stesso, da inoltrarsi prima dell'inizio delle opere di bitumatura.
9. Inoltre è fatto obbligo all'Appaltatore di eseguire a fine lavori la completa pulizia della sede stradale e dei marciapiedi, mediante lavaggio con getti d'acqua a pressione e l'espurgo dei pozzetti di raccolta delle acque meteoriche, che, in conseguenza degli scavi, siano stati ostruiti da materiale di risulta od altro.
10. Dovrà inoltre provvedere alla pulizia dei tappeti erbosi ed al ripristino dei cordoli dei marciapiedi, delle recinzioni e delle aiuole, eventualmente manomesse.
11. Nell'esecuzione degli scavi, rinterri, ripristini stradali ed altre opere accessorie, oggetto del presente appalto, l'Appaltatore è tenuto ad osservare, oltre alle norme specifiche che verranno di volta in volta impartite dal Direttore dei Lavori, le altre norme tecniche contenute nel Capitolato Generale dei LL.PP. aventi riferimento ai lavori in esecuzione.
12. Il Direttore dei Lavori si riserva la facoltà di effettuare scavi di saggio per verificare la buona esecuzione dei ripristini; l'onere di tali scavi sarà a carico dell'Appaltatore in caso di esecuzione difettosa. Qualora risultasse la buona esecuzione del ripristino, gli scavi di saggio verranno compensati secondo quanto nell'elenco prezzi unitari alla voce "esecuzione di scavi di saggio."
13. Gli scavi di saggio dovranno essere ultimati nella stessa giornata ed il ripristino accurato della pavimentazione entro il giorno successivo.
14. L'Appaltatore sarà inoltre tenuto ad eseguire il ripristino delle sovrastrutture stradali, relative a eventuali scavi eseguiti direttamente dall'Appaltante con proprio personale o da altro appaltatore. In tal caso il lavoro verrà compensato a misura con riferimento all'allegato elenco prezzi unitari.

#### CASSONETTO STRADALE

15. Lo scavo per la formazione del cassonetto sarà eseguito di norma con l'ausilio di mezzi meccanici, assistiti dalla necessaria manovalanza.
16. Se necessario il cassonetto sarà spinto fino ad una profondità massima di circa 20 cm, misurati dal piano finito della pavimentazione esistente.
17. Nei tratti ove non fosse possibile l'impiego di mezzi meccanici, lo scavo sarà eseguito a mano. Lo scavo a mano, per essere classificato tale, dovrà essere indicato espressamente autorizzato dal Direttore dei Lavori.
18. Il materiale di risulta dovrà essere totalmente rimosso e trasportato alle discariche autorizzate.
19. I bordi dello scavo dovranno essere regolari e rifilati; la superficie del fondo scavo dovrà essere spianata e compattata con almeno tre passate di piastra vibrante con peso non inferiore a 150 kg o con mezzo compattatore equivalente.

#### **Art.78**

#### **CONGLOMERATI BITUMINOSI**

1. Lo strato di base sarà costituito da un misto granulare frantumato, ghiaia, sabbia ed eventualmente additivo (secondo le definizioni riportate nella Norma CNR B.U. n.139-92), impastato con bitume a caldo, previo riscaldamento degli inerti.
2. Gli strati di usura e di collegamento saranno costituiti da miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi (secondo le definizioni riportate nella Norma CNR B.U. n. 139-92), impastati con bitume a caldo, previo riscaldamento degli inerti.
3. Tutti i conglomerati dovranno essere stesi a caldo con le opportune attrezzature e costipati mediante rulli gommati, vibranti o statici che siano comunque in grado di addensare le varie miscele alla percentuale richiesta.

#### CARATTERISTICHE DEGLI AGGREGATI

4. I requisiti di accettazione degli inerti impiegati nei conglomerati bituminosi per strati di base dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nella norma C.N.R. B.U. n. 139-92 "Criteri e requisiti di accettazione degli aggregati impiegati nelle sovrastrutture stradali" (sostituisce il fascicolo n. 4-1953), con relative norme di prova.

#### LEGANTE

5. Il bitume utilizzato come legante dei conglomerati bituminosi dovrà essere di penetrazione 50-70, salvo diversa prescrizione della Direzione Lavori. Dovrà avere i requisiti richiesti nel punto 5.17. delle presenti Prescrizioni Tecniche ed un indice di penetrazione (UNI 4163) compreso fra -1.0 e +1.0.

#### AGGREGATI PER STRATI DI BASE, COLLEGAMENTO ED USURA

6. L'aggregato grosso (pietrischetti e graniglie) dovrà essere ottenuto per frantumazione ed essere costituito da elementi sani, durevoli a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e materiali estranei; non dovranno inoltre avere forma appiattita, allungata o lenticolare.
7. L'aggregato grosso potrà essere costituito da pietrischetti e graniglie anche di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove sotto elencate risponda i requisiti più oltre indicati.
8. Per lo strato di Base l'aggregato grosso dovrà essere costituito dalla miscela di ghiaie o inerti frantumati che dovranno rispondere ai requisiti più oltre indicati; l'inerte frantumato non dovrà comunque essere inferiore al 30% della miscela stessa.

REQUISITI DI ACCETTAZIONE DELL'AGGREGATO GROSSO				
Denominazione della prova	Norma C.N.R. n° B.U.	Limiti per strato di base	Limiti per strato di colleg.	Limiti per strato di usura
perdita in peso - Los Angeles	n. 34-73	≤ 25	≤ 25	≤ 22
indice vuoti delle singole pezzature (*)	n. 65 - 78		≤ 0,80	≤ 0,85
coefficiente di imbibizione	n. 137 - 92		≤ 0,015	≤ 0,015
prova di spogliamento	n. 138 - 92	≤ 5	≤ 5	0
indice di appiattimento	n. 95 - 84		≤ 20	≤ 20

(\*) dal calcolo basato sulla massa volumica dei granuli (CNR B.U. n. 63-78) e massa volumica degli aggregati con la tavola a scosse (CNR B.U. 76-90).

9. L'aggregato fino per lo strato di collegamento (binder) ed usura dovrà essere costituito da sabbie naturali e di frantumazione, queste ultime presenti in quantità non inferiore al 50% della miscela delle sabbie, che dovranno rispondere ai requisiti più oltre riportati.
10. Per lo strato di base (tout-venant bitumato) l'aggregato fino sarà costituito da sabbie naturali e di frantumazione, queste ultime presenti in quantità non inferiore al 30% della miscela delle sabbie, che dovranno rispondere ai requisiti più oltre riportati.

REQUISITI DI ACCETTAZIONE DELL'AGGREGATO FINO				
Denominazione della prova	Norma C.N.R. n° B.U.	Limiti per strato di base	Limiti per strato di colleg.	Limiti per strato di usura
percentuale di frantumato		> 30	> 50	> 50
equivalente in sabbie naturali	n. 27 - 72	> 50	> 50	> 80
equivalente in sabbia delle sabbie da frantoio	n. 27 - 72	> 50	> 50	> 80

#### ADDITIVO

11. L'additivo, proveniente da macinazione di rocce calcaree o costituiti da cemento o calce idraulica, dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- setaccio UNI 0.18 (ASTM n. 80): passante in peso = 100%;
- setaccio UNI 0.075 (ASTM n. 200): passante in peso = 80%;
- indice di plasticità: (CNR UNI 100049) NP:
- potere rigidificante con rapporto filler/bitume = 1.5; (CNR B.U. 122-88) ≥ 5.

12. La granulometria dovrà essere eseguita per via umida; il passante al setaccio n.200 per via secca dovrà essere > del 50%.

#### MISCELA PER STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER)

13. La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento (Binder) dovrà avere una

composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci UNI	Passante totale in peso %
Crivello 25	100
Crivello 15	65-100
Crivello 10	50-80
Crivello 5	30-60
Setaccio 2	20-45
Setaccio 0,4	7-25
Setaccio 0,18	5-15
Setaccio 0,075	4-8

14. Il tenore di bitume sarà compreso tra il 4,5% ed il 5,5% riferito al peso totale degli aggregati. Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- il valore della stabilità Marshall (CNRN B.U. n. 30-73) eseguiti a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia risultare superiore a 900 Kg;
- il valore dello scorrimento dovrà essere compreso fra 1,5 e 4 mm;
- il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto fra stabilità in kg e lo scorrimento misurato in millimetri, dovrà comunque essere superiore a 300;
- gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa fra il 3% e il 7%;
- la percentuale di vuoti riempiti con bitume dovrà essere inferiore all'80%.

15. Le caratteristiche dello strato di collegamento dopo la stesa ed il costipamento dovranno essere tali da dare una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 97% della densità Marshall verificata sul campione dello stesso giorno. I vuoti residui dopo il costipamento dello strato dovranno essere compresi fra il 3% e 10%.

#### MISCELA PER STRATO DI USURA

16. La miscela degli aggregati da utilizzarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci UNI	Passante totale in peso %
Crivello 15	100
Crivello 10	70-100
Crivello 5	43-67
Setaccio 2	25-45
Setaccio 0,4	12-24
Setaccio 0,18	7-15
Setaccio 0,075	6-11

17. Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 5% ed il 6,5% riferito al peso totale degli aggregati. Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- il valore della stabilità Marshall (CNRN B.U. n. 30-73) eseguiti a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia risultare superiore a 1200 Kg;
- il valore dello scorrimento dovrà essere compreso fra 1,5 e 3,5 mm;
- il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto fra stabilità in kg e lo scorrimento misurato in millimetri, dovrà comunque essere superiore a 350;
- gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa fra il 3% e il 6%;
- la percentuale di vuoti riempiti con bitume dovrà essere inferiore all'80%.

18. Le caratteristiche dello strato di usura dopo la stesa ed il costipamento dovranno essere tali da dare una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 98% della densità Marshall verificata sul campione dello stesso giorno. I vuoti residui dopo il costipamento dello strato dovranno essere compresi fra il 3% e il 8%.

#### CONTROLLI E REQUISITI DI ACCETTAZIONE PER LEGANTI, AGGREGATI E MISCELE

19. L'Appaltatore ha l'obbligo di far eseguire prove sperimentali sui campioni di materiale che comporranno il conglomerato bituminoso, per la relativa accettazione.

20. L'Appaltatore è tenuto a presentare con congruo anticipo, rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ogni cantiere di confezione, la composizione delle miscele che intende adottare, ogni composizione proposta dovrà essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in un

laboratorio accreditato dal SINAL (Sistema Nazionale per l'Accreditamento dei Laboratori), attraverso i quali l'Appaltatore ha ricavato la ricetta ottimale.

21. L'Appaltante si riserva di approvare i risultati prodotti o di fare eseguire nuove ricerche. L'approvazione non ridurrà comunque la responsabilità dell'Appaltatore, relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.
22. Una volta accettata dalla Appaltante, la composizione proposta, l'Appaltatore dovrà ad essa attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con esami a richiesta dell'Appaltante e della Direzione Lavori. Tali esami prevederanno le seguenti verifiche:
- la verifica della composizione del conglomerato (granulometria degli inerti (CNR B.U. n. 23-73), percentuale del bitume (CNR B.U. n. 38-73), percentuale di additivo, prelevando il conglomerato all'uscita di mescolatore a quella della tramoggia di stoccaggio;
  - la verifica delle caratteristiche Marshall del conglomerato e precisamente: peso di volume (CNR B.U. n. 40-73), media di due prove; percentuali dei vuoti (CNR B.U. n. 39-73), media di due prove; stabilità e rigidità Marshall (CNR B.U. n. 30-73);
  - la verifica granulometrica (CNR B.U. 23-73) dei singoli aggregati approvvigionati in cantiere e quella degli aggregati stessi all'uscita dei vagli di riclassificazione qualora il conglomerato non risponda alle prescrizioni.
- Inoltre, a richiesta dell'Appaltante, saranno effettuati periodici controlli nelle bilance, delle tarature dei termometri dell'impianto, la verifica delle caratteristiche del bitume, la verifica della umidità residua degli aggregati minerali all'uscita dell'essiccatore ed ogni altro controllo ritenuto opportuno.
- Non sarà ammessa una variazione del contenuto di aggregato grosso superiore a  $\pm 5$  e di sabbia superiore a  $\pm 3$  sulla percentuale di additivo.
- Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno scostamento della percentuale stabilita di  $\pm 0,3$ . Tali valori dovranno essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate all'impianto come pure dall'esame delle carote prelevate in sito.
- In corso d'opera ed in ogni fase delle lavorazioni l'Appaltante effettuerà, a sua discrezione, tutte le verifiche, prove e controlli, atti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori alle prescrizioni contrattuali, presso laboratorio accreditato dal SINAL (Sistema Nazionale per l'Accreditamento dei Laboratori).

#### FORMAZIONE E CONFEZIONE DELLE MISCELE

23. Il conglomerato bituminoso dovrà essere confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche mantenute sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte. La produzione di ciascun impianto non dovrà essere spinta oltre la sua potenzialità per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati. Resta pertanto escluso l'uso dell'impianto a scarico diretto.
24. L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto.
25. Il dosaggio dei componenti della miscela dovrà essere eseguito a peso mediante idonea apparecchiatura la cui efficienza dovrà essere costantemente controllata.
26. Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione, nonché il perfetto dosaggio sia del bitume sia dell'additivo.
27. La zona destinata all'ammannimento degli inerti sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possono compromettere la pulizia degli aggregati.
28. Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.
29. Si farà uso almeno di 4 classi di aggregati con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate. Il tempo di mescolazione effettivo sarà stabilito in funzione dell'impianto e della effettiva temperatura raggiunta dai componenti la miscela, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante, comunque esso non dovrà mai scendere al di sotto dei 30 secondi.
30. La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra 150 - 170 °C, e quella del legante tra 150 - 170 °C, salvo diverse disposizioni dell'Appaltante in rapporto al tipo di bitume impiegato.
31. Per la verifica delle suddette temperature gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati. L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non dovrà di norma superare lo 0,5%.
32. L'Appaltante avrà la facoltà di controllo diretto delle temperature e potrà richiedere la taratura delle bilance.

### POSA IN OPERA DELLE MISCELE

33. Prima della stesa del conglomerato bituminoso sugli strati di fondazione, per garantire l'ancoraggio, si dovrà aver provveduto alla rimozione della sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione bituminosa stesa precedentemente a protezione della fondazione stessa.
34. Procedendo alla stesa di più strati, essi dovranno essere sovrapposti nel più breve tempo possibile, tra di essi dovrà essere interposta una mano di attacco di emulsione bituminosa in ragione di 0,5 kg/m<sup>2</sup>.
35. La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dall'Appaltante, in perfetto stato di efficienza.
36. Sarà accettato in caso di interventi limitati con superfici inferiori ai 5 m<sup>2</sup>, la stesura a mano mediante adeguate attrezzature. Si dovrà comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi.
37. Nella stesura si dovrà porre la massima cura alla formazione delle giunzioni longitudinali spalmando il bordo esistente con emulsione bituminosa per assicurare la saldatura del conglomerato bituminoso nuovo.
38. Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura. I giunti trasversali dovranno essere realizzati sempre previo taglio verticale ed asportazione del materiale di risulta.
39. La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della posa, controllata immediatamente dietro la finitrice, dovrà risultare in ogni momento non inferiore ai 140 °C e non superiore a 170 °C.
40. La stesura dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro. Gli strati eventualmente compromessi (con densità inferiore a quelle richieste) dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a cura e spese dell'Appaltatore. La compattazione dei conglomerati dovrà essere effettuata a temperatura non inferiore a 130 °C.
41. La compattazione sarà realizzata a mezzo di rulli gommati, vibranti o statici, tutti in numero adeguato ed aventi idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle densità prescritte da presente Capitolato.
42. La valutazione del grado di addensamento sarà eseguita sulla produzione giornaliera secondo la norma CNR B.U. N. 40-73, su carote di 10-15 cm di diametro; il valore risulterà dalla media di due prove; sulle stesse carote saranno verificati gli spessori degli strati.
43. L'Appaltatore dovrà inoltre verificare che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere un uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso; le superfici degli strati dovranno presentarsi prive di irregolarità, ondulazioni e segregazioni degli elementi di maggiori dimensioni, dovrà essere corrispondente alle forme e sagome delle livellette previste.
44. Non vi dovranno essere in alcun punto ondulazioni od irregolarità superiori ai 5 mm, sia longitudinali sia trasversali, misurate usando un'asta rettilinea di 3 m appoggiata alla pavimentazione stradale.

### **Art.79**

#### **SCARIFICAZIONE DI MANTO BITUMINOSO**

1. La scarificazione dei manti bituminosi dovrà essere eseguita dall'Appaltatore al fine di preparare una base per l'esecuzione di manti di usura in conglomerato bituminoso ove richiesto e ogni qualvolta sia necessario il perfetto raccordo con pavimentazioni esistenti.
2. L'Appaltatore dovrà eseguire la scarificazione delle superfici pavimentate per uno spessore fino a 3 - 4 cm; il lavoro dovrà essere realizzato mediante l'impiego di adeguate fresatrici semoventi munite di teste fresanti a freddo, predisposte per una larghezza operativa variabile da 25 a 100 cm e profondità da 0 a 50 mm.
3. Le superfici così lavorate dovranno essere perfettamente pulite mediante spazzatrice e tutto il materiale di risulta dovrà essere rimosso, caricato e trasportato alle discariche autorizzate.

### **Art.80**

#### **RIPRISTINO DELLA STRADA STATALE**

1. Sulla massiciata stradale in misto granulometrico stabilizzato dovrà essere steso uno strato di collegamento in conglomerato bituminoso semiaperto (binder) spessore compreso 10 cm da posare previa realizzazione di cassonetto di posa (larghezza scavo, profondità 10 cm) fino alla quota stradale esistente
2. Dopo un periodo di assestamento di minimo 30/40 gg., con condizioni climatiche favorevoli, dovrà essere steso il manto d'usura dello spessore di 3 - 4 cm compressi steso per la larghezza della

sede stradale da posare previa fresatura del sottostante strato di base.

#### **Art.81**

#### **RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONI IN CUBETTI**

3. Il rifacimento di pavimentazioni esistenti in porfido dovrà obbligatoriamente essere realizzato dopo 6 mesi dal termine delle fasi di rinterro della sezione di scavo, al fine di consentire un adeguato assestamento del materiale inerte.
4. Dal termine dei rinterri all'inizio del rifacimento della pavimentazione in porfido, il tratto manomesso durante le fasi di scavo dovrà essere ripristinato provvisoriamente mediante la stesura di strato di binder "antipolvere" dallo spessore compreso di 4 cm.
5. Ad assestamento avvenuto ed accertato che le condizioni dello scavo consentono il rifacimento della pavimentazione in porfido, si procederà a rimuovere accuratamente lo strato di binder precedentemente posato.
6. Il rifacimento di pavimentazioni in blocchi di porfido, che dovrà interessare una superficie pari alla lunghezza di scavo più 50 cm, per lato fino a toccare blocchi di porfido indisturbati, prevede la formazione del piano di posa alla giusta quota e con la giusta pendenza, il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta (inerte, binder e blocchi di porfido da sostituire), la realizzazione di sottofondo di sabbia dello spessore di 10 cm miscelata a secco con 50 kg di cemento R 32,5 ogni m<sup>3</sup> di inerte, la posa in opera dei blocchetti di porfido del Trentino dalle dimensioni di 6÷8 cm con disposizione degli stessi ad archi contrastanti e/o ad archi regolari senza deformazioni, la fornitura di cubetti rotti o mancanti, la pilonatura previo riempimento degli interstizi (che non devono avere larghezza superiore ad 1 cm) con boiaccia cementizia ottenuta miscelando in parti uguali sabbia fine, acqua e cemento, da eseguirsi con apposito recipiente a beccuccio e con quantitativo necessario per ottenere la sigillatura delle connessioni per un profondità di almeno 2 cm.
7. Una volta posata, la pavimentazione in porfido dovrà essere battuta fino a saturazione con vibratore meccanico, e accuratamente pulita mediante ripetute bagnature con acqua e successivo spaglio di segatura fine di legno, fino alla perfetta pulizia delle superfici.
8. Salvo particolari e diverse disposizioni del Direttore dei Lavori, il piano stradale dovrà essere rifatto secondo la stessa sovrastruttura di quello demolito, e con il reimpiego degli stessi cubetti, previa loro cernita e sostituzione di quelli dichiarati inutilizzabili. I materiali mancanti dovranno essere dello stesso tipo, dimensione e qualità di quelli originariamente esistenti.

#### **Art.82**

#### **RIPRISTINO DI MARCIAPIEDE ASFALTATO**

1. Dovrà essere realizzata una soletta in cemento dello spessore di 10 cm, eseguita con calcestruzzo ad impasto di 200 kg di cemento R 32,5 per m<sup>3</sup> 1,2 di ghiaia e di sabbia. L'armatura sarà composta da una rete elettrosaldata ø 6 mm a maglia quadrata 15 x 15 cm.
2. Andrà quindi steso uno strato di tappeto bituminoso chiuso di 2 cm compressi, da stendersi su tutta la larghezza del marciapiede, in modo che il tappeto risulti uniforme e senza soluzione di discontinuità.



## CAPO 5 – NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

### Art.83 NORME GENERALI

1. Le opere e le provviste sono applicate a misura secondo le indicazioni dell'Elenco Prezzi e delle presenti norme. In ipotesi di disaccordo tra le prescrizioni contenute in elenco prezzi e quelle di cui al presente Capo, si intendono prevalenti le norme indicate in Elenco Prezzi.
2. Nel caso di gara esperita con offerta con unico ribasso e appalto di lavori esclusivamente a misura o esclusivamente a corpo, l'importo di ciascuno Stato di Avanzamento dei Lavori deve essere calcolato come descritto di seguito:
  - a) Per i lavori esclusivamente a misura, moltiplicando i prezzi di progetto di ciascuna lavorazione per le quantità di lavorazioni realizzate; all'importo così calcolato viene detratto il ribasso d'asta.
  - b) Per i lavori esclusivamente a corpo, moltiplicando le aliquote d'incidenza di ciascun Corpo d'Opera riportate nel Capitolato Speciale d'Appalto, per le percentuali di avanzamento dei Corpi d'Opera realizzati e per il prezzo globale offerto dall'appaltatore.
3. All'importo così calcolato viene aggiunta (sia nel caso a che nel caso b) l'importo degli oneri della sicurezza corrispondente all'avanzamento dei lavori.

### CONTABILIZZAZIONE DELLE VARIANTI

4. Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.
5. L'Impresa dovrà tempestivamente richiedere alla Direzione Lavori di misurare il contraddittorio quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavoro non si potessero più accertare, come pure di procedere alla misura ed al peso di tutto ciò che deve essere pesato e misurato prima di essere posto in opera. Inoltre rimane contenuto che se talune quantità non fossero esattamente accertate per difetto di ricognizioni fatte a tempo debito, l'Impresa dovrà accettare la valutazione della Direzione dei Lavori e sottostare a tutte le spese e danni derivanti dalla tardiva ricognizione.
6. Nei prezzi unitari indicati nell'Elenco per le opere a misura, si intende sempre compresa ogni spesa occorrente per qualunque provvista, opera provvisoria e manodopera necessaria.

### Art.84 PRESTAZIONI IN ECONOMIA

1. I prezzi esposti nell'Elenco per le mercedi, diminuiti, beninteso del ribasso contrattuale, comprendono, oltre l'utile dell'Impresa, ogni altro compenso per l'obbligo che questa ha di fornire e mantenere tutti gli attrezzi occorrenti, nonché ogni altro compenso per le assicurazioni degli operai contro gli infortuni, l'invalidità, la vecchiaia, la disoccupazione involontaria, la tubercolosi e l'onere di assunzione di invalidi di guerra ed ogni altro contributo di legge.
2. Così pure i prezzi per i noleggi e i materiali a piè d'opera si intendono comprensivi di tutti gli oneri e le spese a carico dell'Impresa e degli utili ad essa spettanti. Nessuna eccezione l'Impresa potrà quindi avanzare se, in conseguenza del ribasso praticato, verranno a mancare parzialmente o totalmente i benefici suddetti.
3. I prezzi per le mercedi giornaliere si applicano solo per i lavori da eseguirsi in economia ordinati dalla Direzione dei Lavori e per le ore effettive di lavoro nelle ore normali. Il lavoro da eseguirsi in ore straordinarie e notturne sarà compensato in base ai prezzi dell'Elenco aumentati delle percentuali stabilite dalle vigenti tariffe sindacali. L'idoneità degli operai è rimessa a giudizio insindacabile della Direzione Lavori e l'Impresa dovrà sostituirli con personale riconosciuto idoneo, qualora quelli impiegati non fossero ritenuti adatti.
4. Il noleggio dei mezzi di trasporto verrà compensato con le ore effettive di prestazione e soltanto per gli usi ordinati dalla Direzione Lavori. Il noleggio delle pompe si intende aver principio dal momento in cui esse sono pronte per il funzionamento. Per le motopompe il computo delle ore di lavoro sarà fatto in base alle effettive ore eseguite. Tanto per le pompe a motore quanto per quelle a mano, i noleggi verranno riconosciuti soltanto per quelle installazioni per cui verranno ordinate dalla Direzione dei Lavori.
5. I prezzi dei materiali a piè d'opera indicati nell'Elenco Prezzi, diminuiti del ribasso praticato contrattualmente, dovranno servire per i seguenti casi:
  - a) provviste occorrenti per i lavori in economia ordinati dalla Direzione dei Lavori e per i quali non esistono corrispondenti voci nelle opere a misura;
  - b) valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nei casi di rescissione coattiva scioglimento del contratto;
  - c) valutazione dei materiali che l'Amministrazione Appaltante dovesse rilevare quando, a seguito di

- variazioni da essa ordinate, non potessero più trovare impiego nei lavori successivi;
- d) valutazione dei materiali per l'accreditamento del loro importo nelle situazioni provvisorie;
- e) formazione di nuovi prezzi per opere a misura non previsti nel presente Elenco Prezzi. In questi casi nella compilazione delle analisi si adotteranno i prezzi indicati senza tener conto del ribasso e questo si praticherà invece sui nuovi prezzi stabiliti. I prezzi unitari dei materiali si intendono per merce fornita anche in piccola quantità.
6. Per i lavori da contabilizzarsi in economia dei quali non figurano nell'elenco prezzi di progetto le corrispondenti voci, verranno utilizzate le voci presenti nell'elenco prezzi di riferimento della Provincia Autonoma di Trento, in vigore al momento della stipula, applicando a tali prezzi il ribasso di contratto, senza la necessità di stipula di nuovi prezzi.

## **Art.85 SCAVI IN GENERE**

### SCAVI IN GENERE

1. Oltre gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, coi prezzi di elenco per scavi, l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:
- per tagli di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc., per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie, sia asciutte o bagnate che in presenza d'acqua e di qualsiasi consistenza;
  - per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa, per ogni indennità di deposito temporaneo e definitivo;
  - per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradini, per il successivo rinterro all'ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte di acqua, ed altre condotte in genere e sopra le fognature e drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
  - per puntellare sbadacchiature e armature di qualsiasi importanza e genere, secondo le prescrizioni contenute nelle presenti condizioni tecniche esecutive;
  - qualsiasi maggiorazione di sezione oltre la sezione tipo di progetto o secondo quanto prescritto dalla D.L.;
  - per ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

### SCAVI E RILEVATI PER LA FORMAZIONE DEL CORPO STRADALE

2. Il volume degli scavi e dei rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale e relative scarpate e cunette, secondo l'andamento di progetto o di spostamenti eventuali, per la costruzione di rampe di accesso alla strada ecc., verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate (la cui superficie potrà venire calcolata anche con il planimetro) che saranno rilevate in contraddittorio coll'Impresa. Nel prezzo di elenco dei rilevati eseguiti con materie provenienti dagli scavi è compreso il carico, trasporto, scarico e formazione del rilevato a regola d'arte;
3. scavi di sbancamento e scavi di fondazione all'asciutto od in presenza d'acqua per l'impianto di opere d'arte ecc.. Si stabilisce che per le opere da eseguire nelle trincee verranno considerati come scavi per fondazione solamente quelli eseguiti al di sotto del piano orizzontale, od inclinato secondo il pendio longitudinale, del fondo della cunetta sistemata. Tutti gli altri scavi eseguiti al di sopra del predetto piano se anche servono per far luogo alle murature verranno considerati come scavo di sbancamento. Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano orizzontale già citato, e soltanto al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo e qualunque armatura e puntellazione occorrenti.
4. Le dimensioni della base di fondazione e della sua profondità saranno quelle risultanti dai disegni di progetto secondo le sezioni tipo o secondo i disegni esecutivi dei cementi armati.
5. Coi prezzi di elenco per gli scavi di fondazione e di sbancamento, oltre agli obblighi sopra specificati, l'Appaltatore dovrà ritenersi compensato:
- 1) tutti gli oneri e spese relativi agli scavi in genere da eseguirsi con qualsiasi mezzo, paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilievo o rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto e indennità di deposito;
  - 2) delle spese occorrenti: per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro all'ingiro delle murature, attorno e sopra le condotte d'acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
  - 3) della eventuale perdita parziale o anche totale dei legnami impiegati nelle puntellazioni e armature di qualsiasi entità, occorrenti per l'esecuzione degli scavi di fondazione e per sostenere ed evitare franamenti di pareti di scavi di sbancamento;

- 4) di ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi di cui trattasi.
6. Gli scavi e tagli di scarpate da praticare nei rilevati già eseguiti, per la costruzione di opere murarie e di consolidamento, saranno sempre considerati e contabilizzati come scavi di sbancamento per tutta la parte sovrastante al terreno preesistente alla formazione dei rialzi stessi. I prezzi di elenco per gli scavi di fondazione sono applicabili unicamente e rispettivamente al volume di scavo ricadente in ciascuna zona compresa fra la quota del piano superiore e quella del piano inferiore che delimitano le varie zone successive, a partire dalla quota di sbancamento fissata in uno dei modi sopra indicati e proseguendo verso il basso. Pertanto la valutazione definitiva dello scavo eseguito entro i limiti di ciascuna zona risulterà dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione al volume stesso del prezzo di elenco fissato per lo scavo nella ripetuta zona. Gli scavi sia di sbancamento che di fondazione o per drenaggi da eseguirsi all'asciutto od in presenza d'acqua saranno tutti valutati con i prezzi di elenco. Nell'Elenco Prezzi vengono generalmente classificate due categorie di scavo di sbancamento o di fondazione:
- a) scavo di materie di qualsiasi natura e consistenza esclusa la roccia compatta da mina;
  - b) scavo in roccia compatta da mina.
7. Si precisa che qualora non sia diversamente stabilito con apposita voce di elenco prezzi, nella prima categoria sono pure compresi gli scavi in conglomerato argilloso o in roccia da piccone. Scavi subacquei e prosciugamenti saranno pagati a metro cubo con le norme e le modalità prescritte nel presente articolo e per zone successive a partire dal piano di livello a quota metri 0.20 sotto il livello normale delle acque stabilitesi negli scavi procedendo verso il basso. I prezzi di elenco sono applicabili anche per questi scavi unicamente e rispettivamente al volume di escavo ricadente in ciascuna zona compresa fra la quota del piano superiore e quella del piano inferiore che delimitano la zona stessa come indicato nell'Elenco Prezzi. Pertanto la valutazione definitiva dello scavo eseguito nei limiti di ciascuna zona risulterà dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione del corrispondente prezzo di elenco.

#### **Art.86 RILEVATI E RINTERRI**

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

#### **Art.87 TUBAZIONI**

1. I tubi saranno misurati a metro lineare; si computerà la loro effettiva lunghezza determinata sull'asse, senza tener conto cioè delle parti che si sovrappongono, e partendo dal filo esterno dei pozzetti.
2. Per tener conto del maggior onere derivante all'Impresa della posa dei prezzi speciali, verrà applicato un sovrapprezzo per la posa della tubazione, in base al diametro e al tipo di pezzo speciale.

#### **Art.88 DISFACIMENTO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI**

3. Il disfacimento delle pavimentazioni stradali siano esse bianche o bituminose, e del relativo sottofondo, si intende compensato nel prezzo dello scavo. Nel caso di pavimentazione bituminose si intende compreso nello scavo il compenso relativo al taglio della pavimentazione stessa con appositi attrezzi secondo le larghezze indicate dalla Direzione Lavori.

#### **Art.89 RIFACIMENTO DI PAVIMENTAZIONI STRADALI**

4. Per il ripristino delle pavimentazioni stradali, ove non venissero esplicitamente determinati i criteri di misurazione nelle relative voci di Elenco Prezzi, alle quali si fa riferimento prioritario, valgono le sottoelencate modalità di computazione. La Direzione Lavori ha comunque la facoltà di introdurre nuovi criteri di misurazione qualora si evidenzino in corso d'opera la necessità e l'opportunità di modificare le modalità fissate in Capitolato a causa del verificarsi di nuove ed impreviste circostanze. Si intendono in ogni caso compresi nella misurazione tutti i chiusini, griglie, ecc. presenti in sede stradale e interessati dal ripristino.
5. Il ripristino delle strade bianche eseguito secondo le modalità di cui al relativo articolo di Elenco

Prezzi, si computerà al metro lineare misurato lungo l'asse delle tubazioni comprendendovi i manufatti;

6. Il ripristino del sottofondo di pavimentazioni bituminose sarà eseguito secondo le indicazioni di cui al relativo articolo dell'Elenco Prezzi e le direttive impartite all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori. Si computerà la superficie risultante assumendo la larghezza tipo allegata e le lunghezze determinate lungo l'asse delle tubazioni comprendendovi i manufatti;
7. Il ripristino delle pavimentazioni bituminose e in cubetti di porfido sarà eseguito secondo le indicazioni di cui al relativo articolo dell'Elenco Prezzi e le direttive impartite all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori. Si computerà la superficie risultante assumendo le larghezze tipo allegate e le lunghezze determinate lungo l'asse delle tubazioni comprendendovi i manufatti.

#### **Art.90 PAVIMENTAZIONI STRADALI**

8. Per le pavimentazioni stradali, ove non venissero esplicitamente determinati i criteri di misurazione nelle relative voci di Elenco Prezzi, alle quali si fa riferimento prioritario, vale la norma della valutazione in superficie effettiva determinata esclusivamente con misure geometriche. La Direzione Lavori ha comunque la facoltà di introdurre nuovi criteri di misurazione qualora si evidenzino in fase d'opera la necessità e l'opportunità di modificare le modalità fissate in Capitolato a causa del verificarsi di nuove ed impreviste circostanze. Si intendono in ogni caso compresi nella misurazione tutti i chiusini, griglie, ecc. presenti in sede stradale e interessati dal ripristino.

#### **Art.91 SEMINAGIONI E PIANTAGIONI**

9. Le seminagioni sulle scarpate dei rilevati saranno valutate a superficie per la proiezione orizzontale delle scarpate stesse, mentre le piantagioni saranno valutate a numero di piantine attecchite.
10. Nei relativi prezzi, oltre la fornitura dei semi e delle piantine, è compresa la preparazione del terreno ed ogni onere per la piantagione. Nelle viminate è pure compreso ogni onere e garanzia per l'attecchimento. La valutazione viene fatta per metro quadrato.

#### **Art.92 MANODOPERA**

11. Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.
12. L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non soddisfino alla direzione dei lavori.
13. Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.
14. Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.
15. L'Appaltatore si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.
16. I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.
17. L'Appaltatore è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.
18. Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante.
19. Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Impresa ad altre imprese:
  - a) per la fornitura di materiali;
  - b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di Ditte specializzate.

#### **Art.93 NOLEGGI**

20. Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e

provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

21. Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.
22. Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.
23. I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.
24. Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.
25. Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

#### **Art.94 TRASPORTI**

26. Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.
27. I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.
28. La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza.

#### **Art.95 ONERI PER LA SICUREZZA**

29. L'importo degli oneri specifici verrà retribuito a misura sulla base dell'effettiva applicazione degli stessi, sentito il parere del Coordinatore per l'esecuzione.